

Exercice 1 :

1-

- L'équipement nécessaire pour relier ces deux sites La liaison qui se fait du point à multipoint
Le mode asynchrone dissymétrique

ARM(Asynchronous Response Mode)

La liaison qui se fait du point à multipoint c'est une liaison dissymétrique, elle est caractérisée par :

Equipement qui est la station principale, tous les autres sont secondaires, cette station principale a l'initiative de l'initialisation de la liaison de données.

- Le débit minimal que devra avoir la ligne spécialisée utilisée en tenant compte des caractères de signalisation

On a 4 terminaux asynchrones chacun des terminaux peut fonctionner à 600bits/s alors le débit c'est $D = 600 \times 4$

$D = 2400$ bits/s

Le rendement de cette solution : $\rho = D/n$

D c'est le débit

N c'est la longueur

2- Le nombre maximum de trames consécutives que l'on peut ainsi émettre

(resp recevoir) est la largeur de la fenêtre d'anticipation d'émission (resp de Réception).

- Dans l'exemple : la largeur Pour que la capacité de la liaison de données soit totalement utilisée il faut

$W \times L = T_a/r \times D$ alors $W = (T_a / r \times D) / L$

. L : étant la longueur moyenne d'une trame, T_a/r la durée d'aller/retour et D

Le débit minimal de la liaison

On a $D = 10\text{kbts/s}$ et T_a/r est négligeable et $L = 1000\text{bits/s}$

$W = D/L = 10000 / 1000 = 10$

. L étant la longueur moyenne d'une trame, T_a/r la durée d'aller/retour et D

Le débit minimal de la liaison

Exercice 2 :

- 1- 0 1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 ...
- 2- à cause de cette faute le récepteur a reçu un fanion à l'intérieur de la trame, alors il va ignorer tout ce qui se trouve après la trame
- 3- Au niveau de la couche liaison grâce au protocole HDLC, il y a 3 cas dont cette erreur peut survenir et donc 3 façon différente de la corriger :
 1. La trame erronée ne se trouve pas à la fin de la fenêtre d'anticipation : l'émetteur va envoyer donc des trames après la trame erronée et le récepteur détectera un hors séquençement et demandera à l'utilisateur de retransmettre la trame perdue (SREJ) ou de retransmettre tout depuis la trame perdue (REJ)
 2. La trame erronée se trouve à la fin de la fenêtre d'anticipation, l'émetteur ne va rien envoyé et le récepteur ignorera la trame reçu l'émetteur et le récepteur armeront leurs temporisateurs et il y a deux possibilité :
 - a. Le temporisateur de l'émetteur finit avant le temporisateur du récepteur et dans ce l'émetteur va retransmettre la dernière trame
 - b. Dans le cas contraire, c'est le récepteur qui va renvoyer l'acquittement de la dernière trame envoyée (un RR avec le numéro de la trame attendue)

Exercice 3 :

- 1- On a la suite de bit 1100101010101011 et le polynôme générateur de degrés 5, donc on ajoute 4 bits nuls à la fin de notre suite de bit :

1100101010101011**0000**

Puis on divise ce nombre (ou bien le polynôme qu'il représente) par le nombre qui représente le polynôme générateur (ou bien par le polynôme générateur) :

$$\text{CRC} = 1\ 1001\ 0101\ 0101\ 0110\ 00000 \ \% \ 11011 = \underline{\underline{1000}}$$

- 2- Oui car $101011000110 \ \% \ 1010011 = 0$

Exercice 4 :

- 1- Les trames sont séparées avec des fanions, normalement chaque trame commence par un fanion et finit par un autre, mais quand un émetteur veut transmettre plusieurs trames successives il peut utiliser un seul fanion pour terminer une trame et commencer une autre. Des fois un émetteur envoient plusieurs fanions afin d'occuper le canal et garder la parole, c'est ce qui s'est passé dans ce cas :

La trame 1 : 00000010001010011101111101001111100001010110011111000010100

La trame 2 : 000000101000100100101110111110101

- 2- Pour la transparence des fanions, à chaque que l'émetteur trouve 5 bits successif à valeur '1' il ajoute un '0', le destinataire fait l'opération contraire : à chaque fois qu'il trouve 5 bits successif à valeur '1', il supprime le '0' s'il le trouve, sinon c'est un fanion.

La trame 1 : 00000010001010011101111110011111000101011001111100010100

La trame 2 : 00000010100010010010111011111101

- 3- le premier octet est l'adresse , le deuxième est la commande , les deux derniers octet représentent le CRC et ce qui se trouve entre la commande et les deux derniers octet sont les données :

La trame 1 : 00000010001010011101111110011111000101011001111100010100

00000010 : l'adresse du destinataire.

0 010 1 001: trame d'information, numéro de la trame est NS= 010 et P=1 donc exige d'une réponse immédiate et numéro de la trame attendu NR=001 .

1101111110011111000101011 : les données

001111100010100 : le CRC

La trame 2 : 0000001010001001001011101111101

00000010 : adresse destinataire.

1 0 00 1 001: 1 0 trame de supervision numéroté : 00 :RR F=1 NR = 001

4-

