

## Couche physique

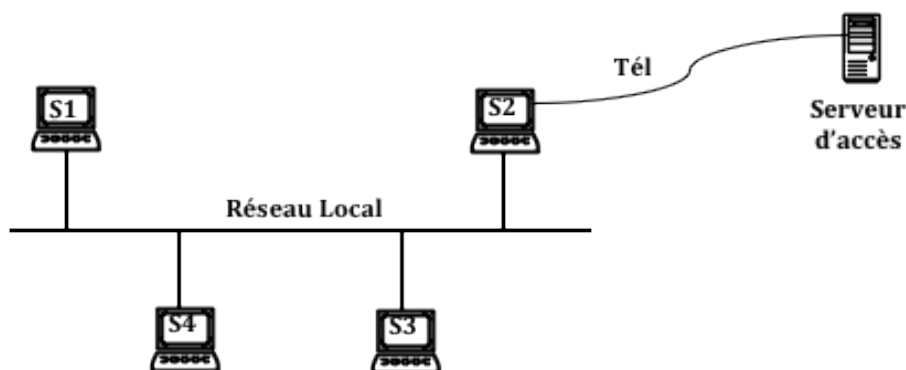
**Exercice 1** On désire transférer un fichier texte de 320 KOctets d'un ordinateur vers un autre. Chaque caractère du fichier est codé sur 08 bits. La transmission est asynchrone avec un bit Start, un bit Stop et un bit de contrôle sur une ligne d'un débit 9600bits/sec.

1. Calculer les durées  $T_1$  et  $T_2$  de transfert de ce fichier tel que :
  - durée  $T_1$  : sans tenir compte des bits Start, Stop et de contrôle.
  - durée  $T_2$  : en tenant compte des bits Start, Stop et de Contrôle.
  - Calculer puis Commenter le Rapport  $R = \frac{T_2 - T_1}{T_2}$
2. Sachant que dans le cas précédent la valence du signal utilisée était de 2. Calculer le délai  $T_3$  de transfert total si on passe à une valence du signal égale à 16.

**Exercice 2** Une connexion numérique en full-duplex est établie entre 02 points A et B de la terre via un satellite géostationnaire situé à 36000 km de chacun des deux points. Un signal est émis depuis A à raison de 64 Kbits/sec et où la vitesse de propagation dans l'air est égale à 300000 km/sec. Une fois le début du signal reçu, B retourne un acquittement (réponse).

1. Calculer le temps  $T_1$  que mettra le premier bit pour arriver à B.
2. Combien de bits pourront être émis par A avant que ce dernier ne sache que B a bien reçu les premières informations.
3. Sachant que la station A désire envoyer vers B une chaîne d'informations de taille égale à 96Kbits. Calculer le temps  $T_2$  total de transfert de cette chaîne.

**Exercice 3** Soit le réseau suivant :



Les stations  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ,  $S_4$  sont reliées par un réseau local en bus offrant un débit de 10 Mbits/s. La station  $S_2$  est reliée à un serveur d'accès internet par une liaison téléphonique dont la bande de fréquence est de [300-3400 Hz].

1. Calculer la capacité de transmission de la liaison téléphonique.
2. Sachant que le débit de la ligne est de 62 Kbits/s :
  - Calculer la valence du signal,
  - Calculer le rapport signal/bruit permettant le bon fonctionnement de la ligne, donner sa valeur en décibels.

3. La station  $S_1$  veut envoyer la suite binaire [ 1 1 0 0 0 0 1 0 1 ] à la station  $S_2$ . Donner la forme du signal émis en utilisant le codage Manchester et Miller.
4. La station  $S_1$  veut envoyer la suite binaire [ 0 1 0 1 1 0 1 1 0 0 ] à la station  $S_2$ . Donner la forme du signal émis en utilisant le codage Manchester différentiel et Bipolaire.
5. Sachant que le codage du signal sur la ligne téléphonique utilise une modulation à deux phases (0 et 180°) et deux amplitudes (V et 2V) :
  - Donner la valence du signal
  - Donner la forme du signal utilisé pour émettre la série de bits précédente de la station  $S_2$  au serveur d'accès Internet.
6. Sachant que le codage du signal sur la ligne téléphonique utilise une modulation à quatre phases (0, 90, 180 et 270°) et deux amplitudes (V et 2V) :
  - Donner la valence du signal
  - Dessiner un diagramme (cercle des phases et amplitudes) représentant les signaux utilisés et leurs codes correspondant.
  - Donner la forme du signal utilisé pour émettre la série de bits [001110111000101011101] de la station  $S_2$  au serveur d'accès Internet.
7. Calculer de débit moyen de transmission entre la station  $S_1$  et le serveur Internet.

**Exercice 4** Quatre terminaux asynchrones sont connectés à un multiplexeur statistique temporel (MPX dynamique) intégrant une mémoire tampon et ayant une vitesse de transmission de 19200 bits/sec. Sachant que le débit d'un des terminaux est de 9600 bits/sec et les autres de 4800 bits/sec chacun, on vous demande de calculer le débit effectif  $D_e$  à la sortie du multiplexeur et la durée d'une trame  $T_s$  en étudiant les différent cas possible ou :

1. 02 terminaux sont seulement connectés en même temps.
2. Seulement 03 terminaux sont connectés en même temps.
3. Les 04 terminaux sont connectés en même temps.

*Bonne chance*