

# Exercice 1

On considère les paramètres suivants pour un réseau à commutation :

- $N$  : nombre de liaisons séparant deux stations données,
- $D$  : débit des liaisons (en bit/s),
- $t_p$  : temps de propagation sur une liaison (en secondes),
- $L$  : longueur de l'information que souhaite envoyer l'utilisateur,
- $l$  : longueur maximum du champ de données d'un paquet ou d'un datagramme (en bits),
- $EM$  : longueur de l'en-tête d'un message (en bits),
- $EP$  : longueur de l'en-tête d'un paquet (en bits),
- $t_e$  : délai d'établissement d'un circuit ou d'un circuit virtuel (en secondes),
- $t_r$  : délai de décision du routage (en secondes).

On néglige le temps de traitement (hors routage) des nœuds.

Calculer le délai moyen de transfert d'un message de l'utilisateur (délai aller simple), pour :

1. un réseau à commutation de circuits,
2. un réseau à commutation de messages,
3. un réseau à commutation de paquets en mode circuit virtuel,
4. un réseau à commutation de paquets en mode datagramme.

AN :  $N = 4$ ,  $D = 96000$ ,  $t_p = 0,001$ ,  $L = 3200$ ,  $l = 1024$ ,  $EM = 160$ ,  $EP = 24$ ,  $t_e = 0,2$ ,  
 **$t_r = 0,01$**

# Exercice 2

1. Quels est l'avantage de la commutation de paquets par rapport à la commutation de messages ?
2. Qu'est ce qu'un circuit virtuel ATM ?
3. A l'aide d'un chronogramme, calculez le délai de transfert d'un message de 1200 octets sur un chemin composé de 5 liaisons.

On donne :

- Le temps d'établissement de connexion  $T_e = 1$  milliseconde.
- Le débit du réseau  $D = 20$  Mb/s.
- La taille d'une cellule ATM est 53 octets (dont 5 octets d'entête).

On négligera le temps de propagation ainsi que le temps de commutation.