

# Exercice 1

Si une fibre optique a un débit  $D = 155 \text{ Mb/s}$  et une longueur  $L = 3000 \text{ km}$ , combien de temps faut-il pour recevoir à l'autre bout la fin d'un paquet de 512 octets ?  
 $V = 2.10^8 \text{ m/s}$ .

# Exercice 2

Pour transmettre des messages entre 2 points A et B, on utilise un satellite S situé à 36 000 km de la terre. Les messages sont de 1 518 octets et le débit de la voie utilisée pour émettre les messages vers le satellite est de 10Mb/s.

- 1) Quel est le délai total d'acheminement d'un message de A vers B ?
- 2) On utilise une procédure d'attente réponse : A envoie un message vers B et attend que B acquitte ce message pour en envoyer un autre. La longueur du message d'acquittement est 64 octets.

Calculer le taux d'utilisation de la voie (le rapport du nombre de bits effectivement transmis par unité de temps au débit nominal de la voie).

# Exercice 3

On considère un réseau de  $N$  stations connectées en étoile.

Soit  $L$  la distance séparant chaque station du nœud central.

La vitesse de propagation des signaux électriques est  $V$ .

Le débit de la ligne en b/s est  $D$ .

On suppose que le nœud central induit un retard  $t_c$  dû à l'analyse de l'entête.

Exprimer le délai total d'acheminement d'un message de taille  $n$  entre les stations les plus éloignées du réseau.

# Exercice 4

Sur une liaison hertzienne urbaine à 1200 b/s, on envoie des messages de 64 bits.

La fréquence d'émission est de 12 messages/s.

Calculer le taux d'utilisation de la voie.