

Série 4 : Réseaux Locaux

Mesures de performance d'un réseau :

- **Débit de transmission (D_T)** est le nombre de bits émis pendant une unité de temps. Il dépend de l'interface réseau utilisée.
- **Débit effectif (D_E)** est le nombre de bits utiles transmis pendant une unité de temps. Il dépend de la méthode d'accès employée.
- **Temps de propagation d'un signal (T_P)** est le temps nécessaire à un signal pour parcourir un support de transmission d'un point à un autre. Il dépend de la vitesse de propagation du signal et de la distance à parcourir.
- **Temps d'émission d'une donnée (T_E)** est le temps nécessaire pour émettre une donnée. Il dépend du débit de transmission et de la taille de la donnée.
- **Temps de transmission d'une donnée (T_T)** est la somme des temps d'émission et de propagation.

Exercice 1 :

Soit un réseau Ethernet à 10 Mbits/s. Une trame Ethernet est composée de : un préambule de 8 octets, deux champs d'adresse de 6 octets chacun, un champ longueur de 2 octets, des données dont la longueur est obligatoirement comprise entre 46 et 1 500 octets et un bloc de contrôle d'erreur de 4 octets. Une durée de 9,6 μ s est utilisée pour séparer la transmission successive de deux trames. Déterminer le débit utile maximal du réseau Ethernet. Que pensez-vous du résultat obtenu ? Pourquoi ne peut-on pas l'atteindre ?

Exercice 2 :

Un réseau local en bus à 10 Mbit/s mesure 800 m. La vitesse de propagation des signaux est de 200 m/ μ s. Les trames MAC contiennent 256 bits en tout. L'intervalle de temps qui suit immédiatement une transmission de données est réservé à l'émission de l'accusé de réception de 32 bits. Quel est le débit utile du réseau, en supposant qu'il y ait 48 bits de service (d'entête) dans chaque trame ?

Exercice 3 :

On considère un réseau Ethernet dont le débit est de 10 Mbits /s. Les messages envoyés sur ce réseau ont une taille maximale de 1000 bits dont un champ de contrôle est de 16 bits.

- Quel est le nombre de message nécessaires pour envoyer un fichier F de 4 Mbits d'une station à une autre ?

On considère l'hypothèse où une station ne peut pas envoyer un nouveau message qu'après avoir reçu un acquittement de la bonne réception du message précédemment envoyé.

L'acquittement prend la forme d'un message de 16 bits. Un temporisateur est armé à une durée T après l'envoi de chaque message. Si le temps T expire avant la réception d'un acquittement la station émettrice envoie le même message. La distance qui sépare les deux stations les plus éloignées sur ce réseau est de 1 km. La vitesse de propagation des signaux $v = 200\,000$ km/s.

- Quelle est la durée minimum de T.
- En ignorant le temps de propagation, quelle est la durée totale de l'envoi du fichier F ?
- Quelle est l'efficacité du réseau dans ces conditions ?