

# Réseaux Haut-débit et Qualité de Service, Université de Pau

Cours de C. Pham

## TD 1

### Exercice 1: Performance des méthodes d'accès

Dans un appel d'offre pour un réseau métropolitain, on étudie la possibilité de construire un tel réseau avec un anneau en fibre optique au débit  $D=622\text{Mbits/s}$ . Le nombre de sites connectés sera à terme de 150, mais pour l'instant il y en a 20 ( $N_s=20$ ).

On propose d'utiliser une méthode d'accès à jeton, inspirée de celle du token ring, c'est-à-dire avec un anneau physique et une recopie/réémission des paquets d'un site à un autre. La longueur de l'anneau est de  $L=250\text{kms}$ . En prenant  $v=200000\text{km/s}$  et un temps de traitement (y compris le temps de transmission) du jeton de  $T_j=0.1\text{ms}$ ,

1. Donner l'expression littérale et la valeur de  $\text{TRT}_{\min}$ =le temps de rotation minimum du jeton sur ce réseau .

La méthode d'accès à jeton utilisée ici autorise chaque site qui a des données à transmettre d'émettre des paquets pendant un temps de garde maximum  $T_g = 100\text{ms}$ . Cette infrastructure réseau est exploitée avec un protocole de niveau transport à fenêtre et des retransmissions de type Go-Back-N (la perte d'un paquet  $n$  entraîne la retransmission de tous les paquets à partir du paquet  $n$ ). En notant  $W$  la taille de la fenêtre d'anticipation en nombre de paquets,

2. Donner l'expression littérale et la valeur minimale  $W_{\min}$  permettant de ne **jamais** être bloqué par la fenêtre (la taille minimale d'un paquet est  $S=1500$  octets) en fonction de  $T_g$ ,  $D$  et  $S$ .

Le protocole de transport utilisé demande un accusé de réception positif (ACK), mode ACK cumulé c'est à dire qu'un  $\text{ACK}(n)$  acquitte tous les paquets de 0 à  $n$ , de la part du récepteur tous les  $W=2000$  paquets reçus.

3. Pensez-vous que ce protocole de transport soit efficace ? Pour cela, donner le taux d'utilisation (entre 0 et 1, ou en pourcentage) du support par l'émetteur à chaque accès dans le cas où il n'y a pas d'erreurs.
4. Que se passerait-il si le nombre de sites augmente jusqu'à 150 comme prévu? Donner par exemple le temps minimum d'attente entre 2 accès au support.
5. Quels sont les problèmes si  $W$  est grand ? Si  $W$  est bien plus petit, un protocole d'accès à compétition sur un bus serait-il plus efficace (en supposant qu'un bus d'une telle longueur soit possible) ? Justifier et expliquer précisément (comparer par exemple les cas forte charge et faible charge).