

Ingénierie des Réseaux, Université de Pau

Cours de C. Pham

TD réseaux haut-débit et protocoles.

Exercice 1 : Transmission sur fibre optique

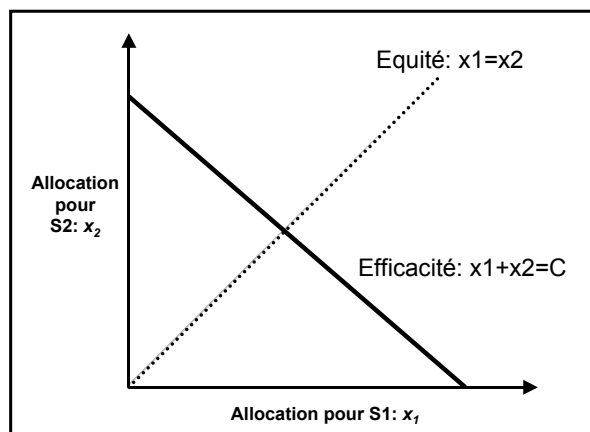
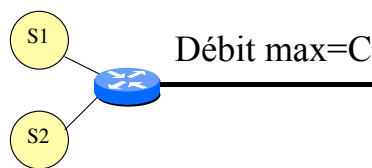
La fibre optique est un support privilégié pour le haut débit grâce à la grande bande passante disponible. On considère un système dont la taille maximale des paquets au niveau 2 est de 1500 octets (et que la taille minimale est de 64 octets) et une pile de protocoles introduisant pour la transmission un surcoût total de 40 octets par trame. **Question 1.1** : donnez le temps de transmission d'un fichier de 1Go sur un lien de 2,5 Gbits/s.

Sur ces liens, la vitesse de propagation est de $\frac{2}{3}c$ où c est la vitesse de la lumière dans le vide (que nous considérerons être de 300000kms/s). **Question 1.2** : donnez le temps de propagation sur un lien de 4500kms. **Question 1.3** : Quelle est alors la latence introduite par le réseau pour le transfert du fichier de 1Go précédent ?

Exercice 2 : TCP, Contrôle de congestion

Le contrôle de congestion est un élément important dans un réseau de type Internet car les ressources sont partagées par un très grand nombre d'utilisateurs.

1. Quelles principales différences y a-t-il entre TCP et UDP ? Pourquoi a-t-on besoin des deux au niveau transport ? Trouver des exemples
2. Expliquer comment le contrôle de congestion de TCP fonctionne pour s'adapter dynamiquement au débit disponible ?
3. Ce type de contrôle est-il efficace sur un réseau sans-fils ? Expliquer pourquoi ?
4. Voyez-vous des problèmes lorsque ce type de contrôle est utilisé dans un réseau très haut-débit (plusieurs Gbits/s). Soyez précis.



5. La figure ci-dessus représente les lignes d'équité et d'efficacité souhaitées pour le partage d'un lien de capacité C par 2 sources $S1$ et $S2$. Montrer sur la figure le point de fonctionnement vers lequel le système converge si le délai aller-retour (RTT) entre les sources et leur destination respective est $RTT1=RTT2$.
6. Dans le cas où $RTT1=2RTT2$, qu'elle serait la répartition en débit ? Dessiner la nouvelle ligne d'équité du système. Expliquer ce problème.
7. La figure suivante représente la taille de la fenêtre de congestion en fonction du temps pour 2 connexions. Compléter la figure jusqu'à avoir 3 réinitialisations de la taille de la fenêtre de congestion (celle se produisant en t_0 étant incluse). Indiquer les seuils des différentes phases sur la figure.

Fenêtre de congestion

