

---

Réseaux (INFO F 303)  
Année académique 2007–2008  
Examen de première session  
7 janvier 2008

---

- Ce questionnaire comporte 4 questions.
- Seuls les transparents du cours théorique, le livre de référence et l'aide-mémoire (2 pages manuscrites) sont autorisés.
- Remettez au moins une feuille par question, même si vous n'y répondez pas.
- Indiquez vos nom et prénom sur chacune des feuilles.
- Justifiez toutes vos réponses.
- Bon travail!

## 1 Transport - Efficacité

Considérons le réseau de datagrammes représenté sur la figure 1. L'entité de transport de *A* transmet des données à celle de *B* (1000 bytes de données par paquet) en utilisant le protocole *stop and wait*. La métrique utilisée pour le routage est l'inverse de la bande passante des liens. Les routeurs *R*, *S* et *U* perdent en moyenne 1 paquet sur 100, et le routeur *T* en perd en moyenne 1 sur 50. Il en est de même pour les acquits. L'émetteur retransmet chaque paquet s'il ne reçoit pas d'acquit (24 bytes) avant l'expiration de son timer, fixé à 1 s. Calculez l'efficacité de la ligne reliant *A* à *R*, en supposant négligeables les délais de propagation et les overheads introduits par l'encapsulation des données.

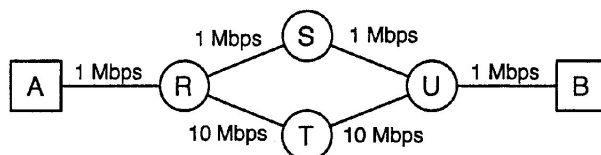


FIG. 1 – Question 1 - topologie

## 2 Transport - *Slow-start*

Deux entités *A* et *B* ont établi une connexion TCP passant par deux routeurs *R* et *S*. Les liaisons  $A \leftrightarrow R$ ,  $R \leftrightarrow S$  et  $S \leftrightarrow B$  ont un débit de respectivement 1 Mbps, 10 Mbps, et 1 Mbps. *A* souhaite envoyer des données à *B* le plus rapidement possible. La fenêtre de réception de *B* est de 24 MSS, le MSS ayant été négocié à 1 Kb, en-tête compris. Le seuil de l'algorithme de *slow-start* est initialement fixé à 10 MSS. A chaque réception d'un segment, *B* répond par un acquit de 24 octets, en-tête compris. Un timer de retransmission de 1 s. est enclenché à chaque début d'envoi d'une rafale. Le temps de propagation sur le lien  $R \leftrightarrow S$  est de 30 ms dans chaque sens. Les temps de propagation sur les deux autres liens ainsi que tous les temps de traitement sont négligeables. Combien de temps faut-il à *A* pour arriver à une fenêtre de congestion de taille maximale, sachant que la cinquième rafale sera entièrement perdue et qu'il n'y aura pas d'autres pertes?