

---

Réseaux (INFO-F303)  
Année académique 2014-2015  
Examen de première session  
19 janvier 2015

---

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

## 1 TCP (8 points)

Soient A et B deux machines reliées par deux routeurs R et S. Le réseau entre A et R est de 3Mbps, celui entre R et S de 4Mbps et celui entre S et B est de 6Mbps. A envoie des données à B (la taille maximale des segments a été négociée à 2048 bytes de données), les en-têtes TCP et IP forment un total de 40 bytes. B envoie un acquit (segment TCP vide) à A à la réception d'un segment. Les temps de propagation sont négligeables. Toutefois, le temps de réaction de R est de 20ms et celui de S est de 10ms. La station B a une fenêtre de réception de 10 MSS. Le seuil initial pour l'algorithme de *slow-start* est de 10 MSS.

1. Que vaut le RTT ?
2. Que vaut la fenêtre de congestion de taille maximale ?
3. Combien de temps faudra-t-il à A pour arriver à une fenêtre de congestion de taille maximale sachant que la 5ème rafale n'a pas été transmise par R ?

## 2 Ponts (12 points)

Soient les tables suivantes :

1. Dessinez un réseau possible, respectant les tables relatives au *spanning tree* données à la table 1.
2. La station B envoie une trame à la station A (en passant par 3 ponts) qui réagit en envoyant une trame à la station C (en passant par 4 ponts). Décrivez l'évolution des tables d'acheminement des ponts ainsi que les différentes trames qui circulent sur chaque LAN.

## 3 CSMA/CD (8 points)

Trois stations  $S_1$ ,  $S_2$  et  $S_3$  se partagent un segment de réseau de type 802.3 (CSMA/CD, 10Mbps). La première station désire émettre deux trames de 1250 bits, la deuxième deux trames de 1500 bits et la troisième souhaite émettre une trame de 1250 bits. La durée d'un slot de contention a été fixée à  $2\tau = 4.10^{-6}$  s. Lorsque plusieurs stations veulent accéder au réseau, on supposera que la probabilité de retransmission dans un slot est constante et égale à  $p = 1/4$ . Calculez la durée moyenne d'envoi des 2 trames de la première station. Sachant que toutes les stations commencent à émettre en même temps.

pont	port	root ID	cost	sender ID	type
pont 1	1	1	0	1	FP
	2	1	0	1	FP
pont 2	1	1	1	4	RP
	2	1	2	2	FP
pont 3	1	1	2	2	BP
	2	1	1	4	RP
	3	1	2	3	FP
pont 4	1	1	0	1	RP
	2	1	1	4	FP
	3	1	1	4	FP
pont 5	1	1	2	3	BP
	2	1	1	6	RP
pont 6	1	1	1	6	FP
	2	1	1	4	BP
	3	1	0	1	RP

TABLE 1 – Question 2 - Tables du *spanning tree*

#### 4 IP (12 points)

Considérons le réseau de la figure 1. La table 2 contient diverses informations sur les routeurs et sur les stations.

1. Donnez la table d'acheminement de R.
2. Quels sont les host-ID de A et de B ?
3. Combien d'adresses IP sont encore disponibles en considérant les LAN 1 et 6 ?
4. Où la station C, dont l'adresse IP est 157.230.27.14, peut-elle être ajoutée ? Quel est son Host ID ?

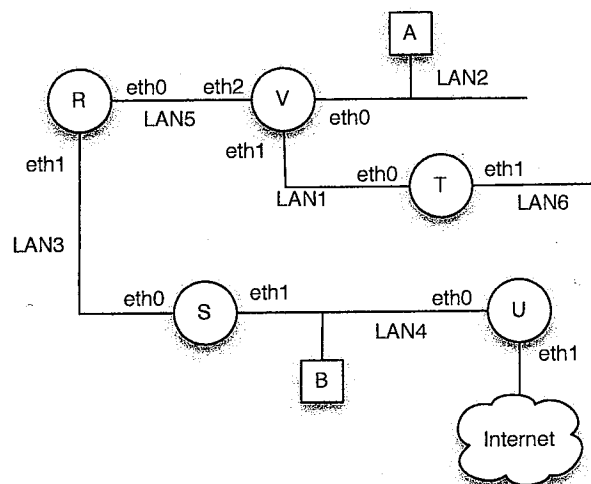


FIGURE 1 – Question 4 - Topologie

Routeur	Interface	Host ID	Mask
R	eth0	3	255.255.254.0
	eth1	3	255.255.252.0
S	eth0	4	255.255.252.0
	eth1	4	255.255.252.0
T	eth0	1	255.255.255.0
	eth1	1	255.255.254.0
U	eth0	5	255.255.252.0
	eth1	5	255.255.255.0
V	eth0	2	255.255.254.0
	eth1	2	255.255.255.0
	eth2	2	255.255.254.0

Station	MAC	IP
A	MAC-A	253.252.251.14
B	MAC-B	157.230.24.245

LAN	Adresse
1	192.192.114.0
3	157.230.32.0
5	216.12.71.0
6	157.230.26.0

TABLE 2 – Question 4 - Informations sur les routeurs, stations et LAN