

# TRAVAUX DIRIGES DE RESEAUX 1

# SERIE N° 1

## Exercise 1

Soit trois stations A, B et C d'un même réseau local Ethernet 10base5 désirant transmettre des trames de tailles 4 *slots* chacune.

- A souhaite émettre une trame à l'instant  $T=0$  (A1) et une seconde trame à l'instant  $T=10$  (A2),
- B souhaite émettre une trame à l'instant  $T=0$  (B1) et une seconde trame à  $T=16$  (B2),
- C souhaite émettre une trame à  $T=0$  (C).

Les tirages aléatoires de l'algorithme BEB (Binary Exponential Backoff) pour chaque station sont donnés dans le tableau ci-dessous.

	1 <sup>er</sup> tirage	2 <sup>ème</sup> tirage	3 <sup>ème</sup> tirage	4 <sup>ème</sup> tirage	5 <sup>ème</sup> tirage
Station A	0	2	1	1	2
Station B	1	2	1	2	4
Station C	0	1	4	4	2

- 1. Compléter le diagramme temporel ci-dessous.**

 $t=0$ 

**N.B:** Un slot occupé par la transmission d'un message correctement émis par la station A est représenté par « A », un slot occupé par une collision est représenté par « X », un slot correspondant à une absence de transmission est représenté par « \_ »

2. Déterminer dans quel ordre sont émises les trames sur le réseau ? Compléter le tableau B.

	1 <sup>ère</sup> trame	2 <sup>ème</sup> trame	3 <sup>ème</sup> trame	4 <sup>ème</sup> trame	5 <sup>ème</sup> trame
Ordre de transmission de trames					

- 3. Quel est le taux d'efficacité du protocole ? Reporter votre réponse dans le tableau C.**

## Exercise 2

On considère un réseau local où la retransmission en cas de collision est effectuée selon l'algorithme CSMA/CD. Ce réseau gère la transmission entre 4 stations A, B, C et D. Dans ce problème on utilise comme mesure de temps le « slot time » qui est le temps d'aller-retour. Les délais d'espacement inter-trames ainsi que les durées de détection de voie libre sont négligées. Le temps de détection de collision est égal à 1 slot.

A l'instant  $t = 0$ , la station A acquiert la voie et commence à transmettre un message. A l'instant  $t = 3$  les stations B, C et D reçoivent une demande de transmission de message. A  $t =$

7, A reçoit une deuxième demande de transmission de message. A  $t = 18$ , A reçoit une troisième demande de transmission. Tous ces messages sont de taille fixe et la durée de leur transmission est égale à 5 slots. Dans l'exemple on considère que la fonction de tirage aléatoire rend successivement pour chaque station les valeurs données par le tableau suivant :

	A	B	C	D
1 <sup>er</sup> tirage	0	1	0	0
2 <sup>ème</sup> tirage	4	3	0	2
3 <sup>ème</sup> tirage	1	2	7	4
4 <sup>ème</sup> tirage	1	0	3	7

1. Compléter le diagramme suivant en indiquant pour chaque slot l'état de la voie.

 $t=0$ [illegible]

2. Calculer le taux d'utilisation de la voie sur la période allant de  $t = 0$  à la fin de transmission du dernier message

### Exercise 3

On veut concevoir un réseau local sur fibre optique, le cahier de charge spécifie :

- distance entre les deux stations les plus éloignées 200 km ;
- nombre maximum de stations connectées 1000 ;
- vitesse de propagation sur le support 200 000 km/s ;
- débit binaire nominal 100 Mbit/s ;
- implémentation du protocole CSMA/CD

Qu'en pensez-vous ?

## Exercise 4

Soit les trames suivantes capturées dans un réseau Ethernet/802.3. Les délimiteurs de début, préambules et FCS ont été supprimés par l'analyseur de réseau

## Trame 1

[illegible]

## Trame 2

[illegible]

### Trame 3

```
08 00 20 OF A4 7D 00 00 0C 06 09 A6 08 00 45 00
00 28 2A BF 00 00 3B 06 3A 0B C0 2C 4D 8A C0 2C
```

---

```
4D 23 03 59 00 6F 0D EA 80 01 26 AE 58 01 50 10
10 00 74 6B 00 00 02 04 04 00 00 00
```

**Trame 4**

```
ff ff ff ff ff ff 00 00 c0 c5 2d 1c 08 06 00 01
08 00 06 04 00 01 00 00 c0 c5 2d 1c 8b 7c 01 73
2e 55 2c ac 45 75 8b 7c 01 71 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

Pour chaque trame, répondre aux questions suivantes en justifiant vos réponses :

1. Analyser les différentes unités (PDU) encapsulées (se baser sur le document joint). Dire dans la mesure du possible, l'objectif de chaque trame.
2. Quel est le type de la trame, 802.3 ou Ethernet ? Pourquoi ?
3. Quelle est la suite de protocoles encapsulés dans cette trame ?
4. Existe-t-il des bits de bourrage ? Combien ?

**Annexe :****Correspondance entre les n° de protocole (en décimal) et les noms des protocoles**

1	icmp
6	tcp
17	udp

**Type de trames Ethernet (en hexadécimal)**

0800	IP
0806	ARP

**DSAP**

AA	SNAP
42	Spanning Tree Protocol

**Correspondance entre les n° de ports (en décimal) et les noms de service**

53	DNS	80	www
21	ftp	101	hostnames
25	smtp (mail)	23	telnet

**Entête LLC**

Entête MAC	@DSAP 8 bits	@SSAP 8 bits	Contrôle 8 ou 16 bits	Données ≥0 Jusqu'à 8Mo	Contrôle MAC
---------------	-----------------	-----------------	--------------------------	------------------------------	-----------------

**Entête Ethernet/802.3**

Adresse destinataire	Adresse émetteur	type de trame	données
----------------------	------------------	---------------	---------

**Entête IP**

version	IHL	service	total length	
identification			flags	fragmentation offset
time to live		protocol	header checksum	
32-bit source address				
32-bit destination address				
options	padding			

**Entête TCP**

16-bit source port number	16-bit destination port number
32-bit sequence number	
32-bit acknowledgment number	
header length and flags	16-bit windows size
16-bit TCP checksum	16-bit urgent pointer
options	

Les flags sont (dans l'ordre) : URG, ACK, PSH, RST, SYN, FIN