

## Devoir Surveillé

### Matière : Réseaux Locaux

<b>Enseignants</b>	: F. Louati Ben Mustapha, F. Rouissi	<b>Date</b>	: 02 /11/2018
<b>Filière / Classe</b>	: Ingénieur Inf (2 <sup>ème</sup> année)	<b>Durée</b>	: 1h30
<b>Section / Groupe</b>	: A, B, C, D, E	<b>Documents</b>	: non autorisés
<b>Barème indicatif</b>	: 7,5 / 6 / 6.5	<b>Calculatrice</b>	: autorisée
<b>Nombre de pages</b>	: 5		

A.U : 2018/2019

#### ETUDIANT(e)

N° Carte : .....

Nom et Prénom : .....

Classe : .....

Salle : .....

#### EXERCICE 1:

##### Partie 1

Soit un réseau local en bus Ethernet 10 Mbits/s, composés de 4 stations A, B, C et D. Le bus a une longueur  $L=800$  mètres, et les stations sont disposées comme le montre la figure 1, où chacune est distante de sa voisine de  $L_1=200$  mètres.

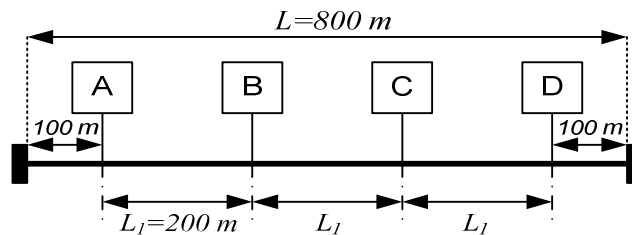


Figure 1.

Dans ce réseau, on transmet des trames de taille minimale et la vitesse de propagation dans le câble est de 200 000 km/s. Pour transmettre, chaque station commence par écouter le canal, s'il est libre, elle transmet. Des collisions peuvent avoir lieu.

On suppose que A veut transmettre ses trames.

1. Rappeler la taille d'une trame Ethernet minimale. (0.5 pts)

.....

2. Quels sont les délais ( $t_{risqueB}$ ,  $t_{risqueC}$ ,  $t_{risqueD}$ ) pendant lequel il y a risque de collision entre :

- a. Les trames émises par A et celles émises par B, noté  $t_{risqueB}$  ? (0,25 pts)

.....  
.....  
.....

- b. Les trames émises par A et celles émises par C, noté  $t_{risqueC}$  ? (0,25 pts)

.....  
.....  
.....

- c. Les trames émises par A et celles émises par D, noté  $t_{risqueD}$  ? (0,25 pts)

.....  
.....  
.....

3. Si la station D décide d'émettre  $2\mu s$  plus tard que la station A :

a. Qui détectera en premier la collision ? Justifier. (0,5 pts)

.....

.....

b. Déterminer l'emplacement où la collision aura lieu, i.e déterminer  $d_1$  et  $d_2$  avec  $d_1$  : distance entre la collision et A, et  $d_2$  : distance entre la collision et D. (1 pts)

.....

.....

.....

.....

4. Expliquer s'il y aura le cas où une collision aura lieu sans être détectée. (1 pts)

.....

.....

.....

.....

## Partie 2

Le réseau (Ethernet à 10 Mbits/s) est toujours composé des stations A, B, C et D, vérifiant les conditions nécessaires de détection la collision, et retransmission selon l'algorithme CSMA/CD. Les trames transmises dans le réseau sont de durées 6 time slots ( $T_s$ ).

A  $t=0$ , la station A commence à transmettre une trame. A  $t=2 T_s$ , les stations B et C décident chacune de transmettre une trame, et à  $t=5 T_s$ , la station D décide de transmettre une trame.

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
Station A	0	2	2
Station B	0	2	4
Station C	1	1	5
Station D	1	1	1

1. Donner la taille des trames transmises par A, B, C et D (0,5 pts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Déterminer les instants de collisions, ainsi que les stations concernées pour chaque collision. (0.75 pts)

.....

.....

.....

.....

.....

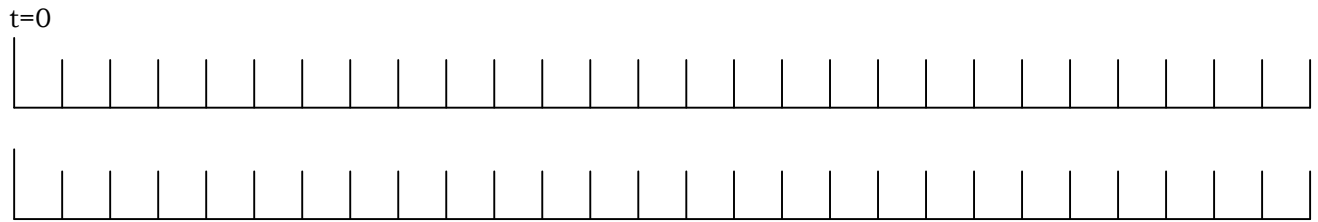
.....

.....

.....

.....

3. Compléter le diagramme temporel ci-dessous, gradué en  $T_s$ , décrivant le déroulement des transmissions des trames. (2 pts)



**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 « \_ »

4. Quel est le taux d'efficacité du protocole ? (0,5 pts)

.....

.....

.....

.....

.....

## EXERCICE 2:

1. Rappeler la structure de modèle hiérarchique adopté dans la conception des réseaux d'entreprises modernes :

- a. Expliquer le rôle de chaque couche dans ce modèle. (1.5 pts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- b. Expliquer la motivation derrière le choix de cette structure hiérarchique (0.5 pts)

.....

.....

.....

.....

2. Enumérer, avec justification, les critères de choix des commutateurs à utiliser dans chacune des couches du réseau hiérarchique (1.5 pts)

.....

.....

.....

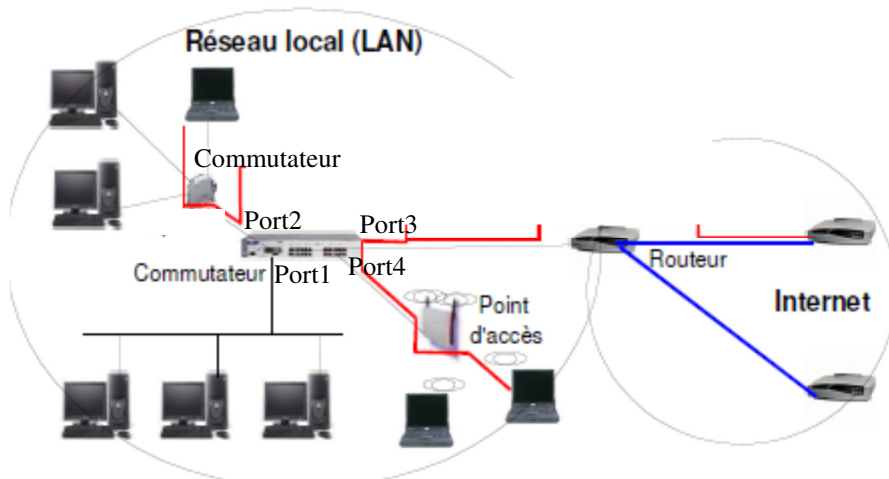
.....

3. Remplir le tableau suivant, montrant les différences entre un commutateur niveau 2, un commutateur niveau 3, et un routeur (2.5 pts)

Caractéristiques	Commutateur niveau 2	Commutateur niveau 3	Routeur
Type d'adresses manipulées	..... .....	..... .....	..... .....
Types de filtrage effectué	..... .....	..... .....	..... .....
Compatible routage (oui/non)	..... .....	..... .....	..... .....
Compatible protocoles de routage avancés (oui/non)	..... .....	..... .....	..... .....
Compatibles cartes WIC (oui/non)	..... .....	..... .....	..... .....

### EXERCICE 3 :

Soit le réseau illustré par la figure suivante :



1. Le réseau local utilisé dans ce LAN est Ethernet. D'après la figure, s'agit-il d'Ethernet partagé ou Ethernet commuté ? justifier votre réponse.

2. Combien de normes de réseau local voyez-vous dans ce LAN ? Les citer en précisant pour chaque norme le protocole d'accès utilisé et la topologie implémentée. (1,5 pts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Qu'est ce qu'un domaine de collisions ?

.....

.....

.....

- a. Combien de domaines de collisions voyez-vous dans ce LAN ? Les délimiter dans la figure. (1 pts)

.....

.....

4. Qu'est ce qu'un domaine de diffusion ?

.....

.....

.....

- a. Combien de domaines de diffusion voyez-vous dans ce LAN ? les délimiter dans la figure (1 pts)

.....

.....

5. Pensez vous que le commutateur utilisé dans ce réseau local est symétrique ou asymétrique ? Expliquer et argumenter votre réponse (1 pts)

.....

.....

.....

.....

6. Quel est le mode de fonctionnement des quatre ports de ce commutateur (*half duplex* ou *full duplex*) ? Expliquer (1 pts)

.....

.....

.....

.....

.....

7. Les réseaux sans fil sont implantés selon le mode ad hoc ou le mode infrastructure.

a. Quelle est la particularité des réseaux sans fil en mode ad hoc ?

.....

.....

.....

.....

b. Le mode infrastructure est donc implanté dans ce réseau. Deux modes d'infrastructure existent dans les réseaux sans fil. Lequel est implanté ici ? Expliquer et argumenter.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. Comment appelle t-on l'autre mode d'infrastructure ? expliquer en vous aidant d'un schéma (1 pts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Bon travail**