

Université Batna 2 -Mostefa Ben Boulaïd

- Faculté de Technologie –

Département D'Electronique

3<sup>ème</sup> Année Licence Télécommunication 2016-2017

## Solution EXAMEN

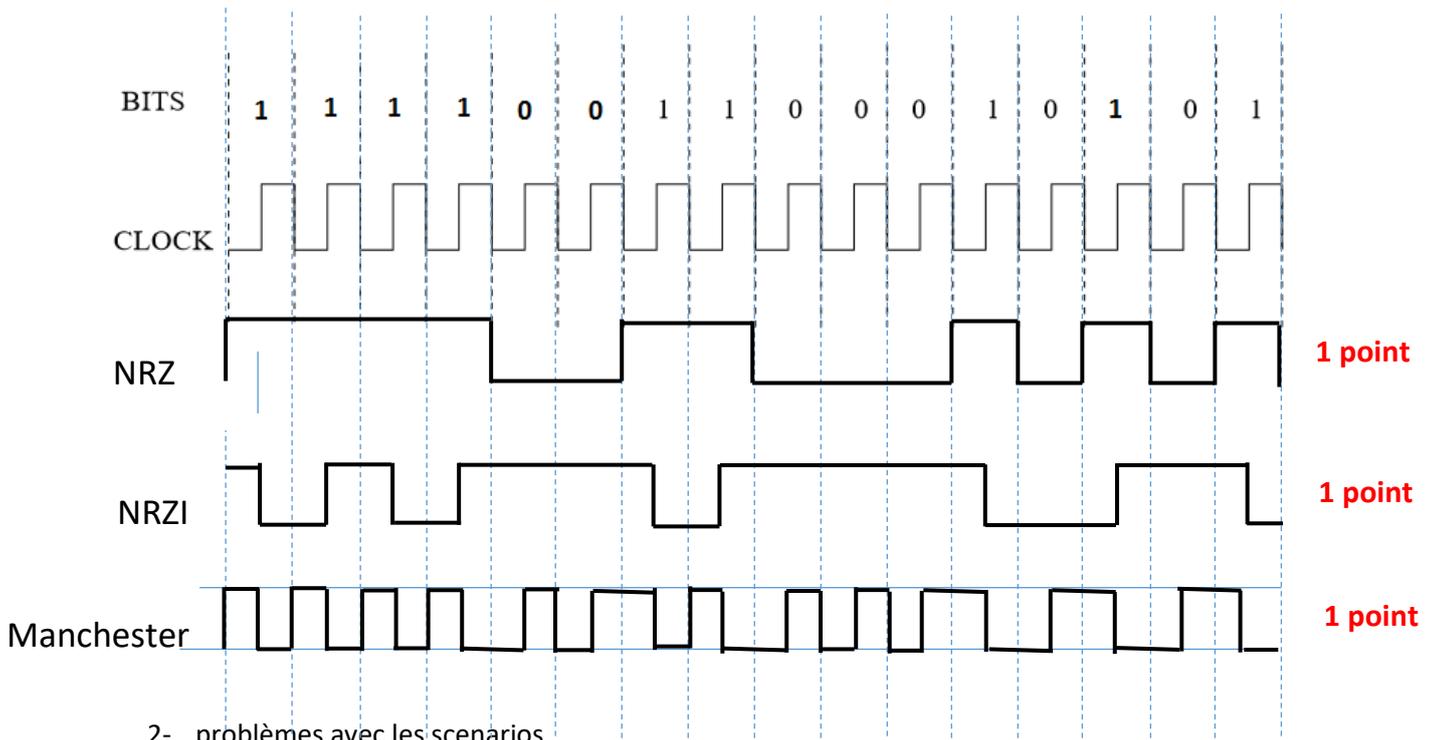
# Réseaux Informatiques Locaux

Date : 11 JUIN 2017 - Durée 1.5 heures - Calculatrices permises

Responsable : Dr. Hedef Mahmoud

### Exercice 01 (6 points)

1- Le codage de la séquence de bits suivante: **1111001100010101**



2- problèmes avec les scenarios

	NRZ	NRZI	Manchester
Une longue séquence de '1'	Oui	Non	Non
Une longue séquence de '0'	Oui	Oui	Non
Les longues séquences de '0' et les longues séquences de '1'	Oui	Non	Non
La méthode ne rencontre pas de problèmes ni avec les longues séquences de '0', ni avec les longues séquences de '1'.	Non	Non	Oui
	Non	Non	Oui

2.25 point

### 0.75 point

**NRZ** → Quand la séquence de bits contient des zéros consécutifs ou bien des 1 consécutifs, le signal envoyé reste stable pour une longue durée de temps. Problème: se pose quand l'émetteur et le récepteur ne suivent pas précisément la même horloge (ne sont pas synchronisés). Le récepteur pourrait facilement faire des erreurs dans la lecture du signal et perdre la synchronisation avec l'émetteur.

**NRZI** → Une transition a chaque fois le bit 1 se présente, cette transition pourrait être du 0 à 1 ou le contraire. A chaque fois le 0 se présente, le signal reste le même, et donc pas de transition. Donc le NRZI résout le problème pour les bits 1 consécutifs, mais malheureusement, ne résout pas le problème des bits 0 successifs.

**Manchester** → L'émetteur fusionne l'horloge avec le signal en transmettant le XOR de l'horloge avec le signal encodé avec la méthode du NRZ. Observez que dans cette méthode, le 0 est encodé comme une transition du bas au haut, et le 1 est encodé comme une transition du haut au bas. L'horloge donc pourrait facilement être récupérée au niveau du récepteur (clock recovery).

#### **Exercice 02 (6 points)**

- 1) la Source (l'émetteur) et la Destination (le récepteur) des trames dans les cas suivants: **3 points**

	Switch	Port	VCI	Source	Destination
a	2	1	4	<b>H</b>	<b>J</b>
b	2	0	0	<b>B</b>	<b>G</b>
c	1	1	2	<b>H</b>	<b>C</b>

- 2) Complétez les tables des quatre commutateurs pour que établir les nouvelles connexions suivantes : **3 points**

- a) Machine B connecte avec machine A.
- b) Machine G connecte avec machine C.
- c) Machine J connecte avec machine D.

Table de Switch 1			
Input port	Input VCI	Output Port	Output VCI
0	0	1	0
1	1	2	0
1	2	3	0
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

Table de Switch 4			
Input port	Input VCI	Output Port	Output VCI
3	0	0	0
3	1	1	0
2	0	3	2
0	1	3	3
0	2	3	4
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

#

Table de Switch 2			
Input port	Input VCI	Output Port	Output VCI
3	0	1	0
0	0	1	1
1	2	3	1
1	3	3	2
0	1	2	0
1	4	0	2
<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

Table de Switch 3			
Input port	Input VCI	Output Port	Output VCI
3	0	0	0
2	0	0	1
0	2	1	0
<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

### Exercice 03 (8 points)

- 1) Une trame d'Ethernet doit contenir une quantité minimale des données →  
Parce que la station d'envoi doit être capable de détecter une collision potentielle avant l'envoi de l'ensemble de la trame. Sinon, en cas de collision, la trame sera rejetée dans la fausse croyance que la trame a été reçue avec succès par la destination. **0.75 point**

La taille la plus petite → 64 bytes (18 bytes header, 46 bytes data) **0.5 point**

La taille la plus large → 1518 bytes (18 bytes header, 1500 bytes data) **0.5 point**

- 2) Dans le standards de l'Ethernet est le 10Base5 le débit est

$D=10\text{Mb/s}$  **0.5 point**

La vitesse de propagation dans un câble de 10Base5 est  $V=2 \times 10^8$  m/s, La longueur du câble est  $L=500$  m donc le bit prend un temp  $T$  pour voyager d'une extrémité du réseau à l'autre avec

$$T=L/V=500/2 \times 10^8 \text{ s} = 2.5 \mu\text{s} \text{ } \mathbf{0.75 \text{ point}}$$

- 3)

- MAC de destination → **08 00 20 7c 94 1c** **0.5 point**
- MAC de source → **00 00 39 51 90 37 05** **0.5 point**

c. Les 2 octets apres MAC source est le champ PDU Type / Longueur. Tout est écrit en code hexadécimal, de sorte que le 08 00 du type PDU Type / longueur signifie  $8 \cdot 162 = 2048$  en notation décimale.  $2048 > 1536$ , de sorte que ce champ indique le type de type est pas la longueur des données du trame. Le reste sont les octets des données.

**0.75 point**

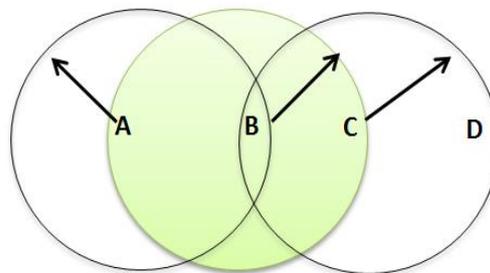
d. La longueur des données de cette trame est  $62 \text{ octets} = 62 \times 8 \text{ bits} = 496 \text{ bits}$  **0.5 point**

4) Expliquez le Protocol d'accès utilisé dans l'Ethernet notamment le CSMA/CD? **1 point**

**Carrier Sense:** → Tous les nœuds peuvent distinguer entre un lien active ou inactif.

**Collision Detect** → Chaque nœuds a la capacité d'entendre (détecter) tout en transmettant de sorte que, quand il transmet une trame, il peut détecter si cette trame interfère une autre trame (collision) avec une autre trame transmise par un autre nœud.

5) Dans le Wi-Fi CSMA/CA on peut avoir le problème de nœuds cachés.



Supposons que A et C voudraient communiquer avec B, alors chacun peut lui envoyer une trame. A et C ne sont pas au courant l'un de l'autre car leur signaux n'atteignent pas l'un l'autre. Alors ces deux trames causent une collision au niveau de la station B.

Mais contrairement a l'Ethernet ni A ni C sont au courant de cette collision. Alors on dit de A et de C qui sont nœuds caches l'un par rapport a l'autre « **Hidden Nodes** ». **0.75 point**

Solution : **1 point**

La Source transmet une trame appelée « **Request to Send (RTS)** » au receveur, la trame de RTS inclut un champs qui indique la longueur de temps pour laquelle la source voudrait accaparer le moyen de communication) et cela en spécifiant la longueur de trame de données qui va être transmise.

Le Receveur alors répond avec une trame « **Clear to Send** », cette trame va répliquer la longueur de trame a la Source (qui a été reçu a travers le RTS).