

## Examen de Réseaux

**Licence informatique: parcours MIAGE**

**Durée 2 heures**

**Documents de cours et td autorisés**

**Calculatrices autorisées**

### Exercice 1 Décodage de trames (1)

- 1) A partir des 2 traces Ethernet, identifier les protocoles, les adresses et l'objectif de cet échange
- 2) Un bit a été modifié à la main. Indiquer le champ auquel appartient le bit modifié. Justifiez le fait qu'il s'agit bien du champ comportant la modification.

```
00 00 b4 52 e1 cf 00 10 b5 03 88 44 08 00 45 00
00 3c 82 1b 40 00 40 06 b5 da c1 30 40 4f c1 30
40 16 87 3b 00 15 36 06 47 23 00 00 00 00 a0 02
16 d0 65 9b 00 00 02 04 05 b4 01 01 0 80a 02 24
c5 38 00 00 00 00 01 03 03 00
```

```
00 10 b5 03 88 44 00 00 b4 52 e1 cf 08 00 45 00
00 3c 00 00 40 00 40 06 37 f6 c1 30 40 16 c1 30
40 4f 00 15 87 3b 35 4e c9 3b 36 06 47 24 a0 10
16 a0 d2 a7 00 00 02 04 05 b4 01 01 08 0a 02 32
92 56 02 24 c5 38 01 03 03 00
```

### Exercice 2 Décodage de trames (2)

Soit la capture de 2 trames Ethernet obtenues par un analyseur réseau.

1. Décoder complètement les 2 traces de cet échange. Le résultat sera présenté dans un tableau selon le format suivant :

- Nom du protocole
- Nom du champ Lg du champ
- Valeur du champ (interprétée)
- Commentaires

2. A quel besoin répond ce type d'échange ? comment a été généré cet échange ?
3. Quelles sont les adresses source et destination de cet échange ? Les hôtes impliqués sont ils voisins ?
4. A quoi correspondent les différents champs d'adresses véhiculés dans les trames ?

```
0025 15bf dea4 000a 95ac 871c 0800 4500
002c 9fd9 0000 4001 8aab c0a8 011a d05a
be2f 0800 d1f4 0973 0000 4d6f 46bb 0002
ddc0 aaaa aaaa aaaa aaaa
```

```
000a 95ac 871c 0025 15bf dea4 0800 4500
002c 7341 0000 7201 8543 d05a be2f c0a8
011a 0000 d9f4 0973 0000 4d6f 46bb 0002
ddc0 aaaa aaaa aaaa aaaa 0000 cd25 58c7
```

### Exercice 3 Protocoles

L'échange TCP de la figure suivante correspond au transfert d'une page WEB entre un navigateur WEB et un serveur WEB. On fait l'hypothèse que la requête à la page WEB fait 100 octets et que la page WEB retournée fait 1000 octets. Il n'y a pas d'erreurs de transmission.

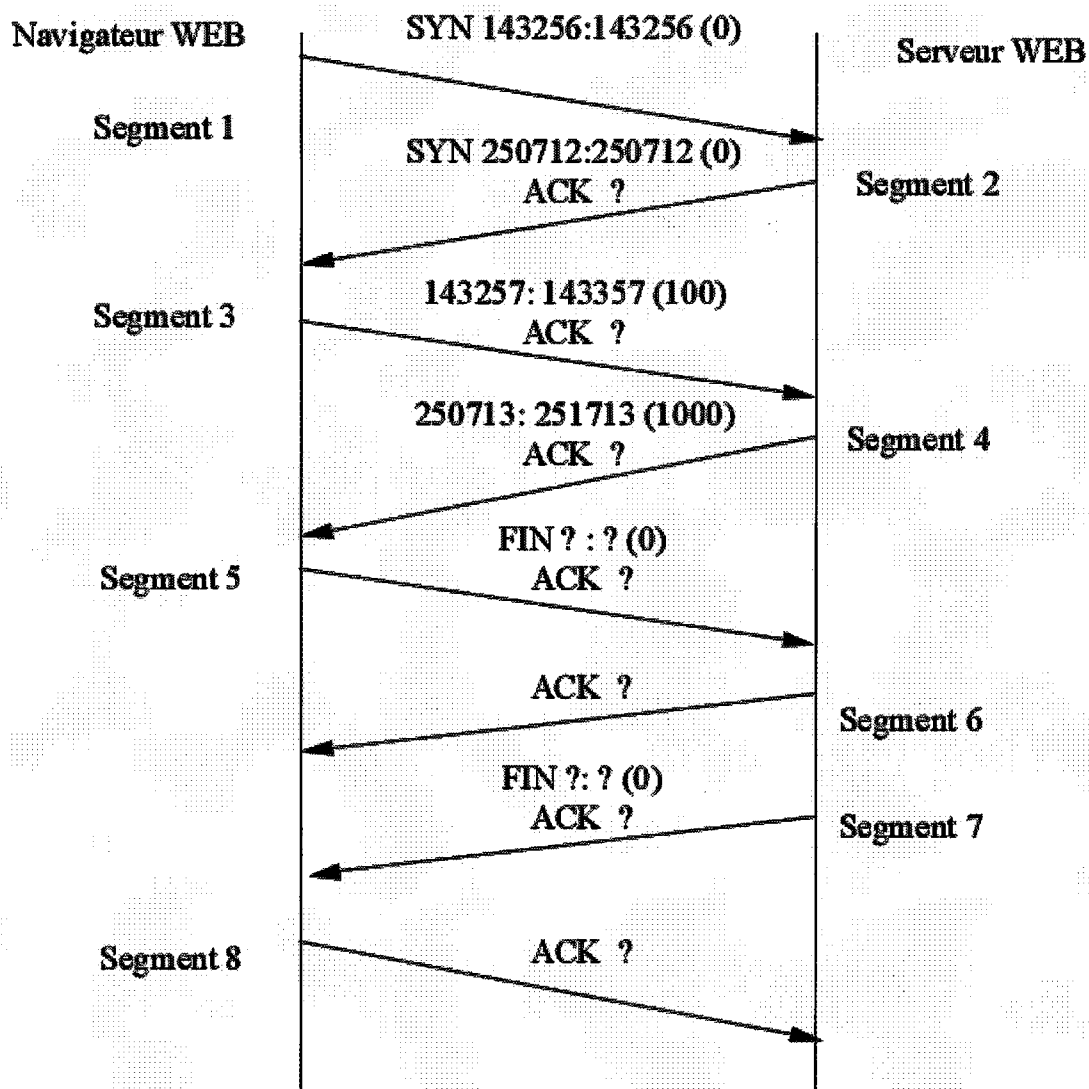
Pour chaque segment de données, différentes informations apparaissent. D'une part la présence d'un ou plusieurs des différents indicateurs comme SYN, FIN, ACK. Par ailleurs, sur la première

ligne deux chiffres sont portés. Le premier chiffre correspond au numéro de séquence du premier octet du segment, le deuxième chiffre correspond au numéro du premier octet du prochain segment à envoyer.

Le chiffre entre parenthèses correspond au nombre total d'octets transmis dans le segment. Si le segment est porteur d'un acquittement positif, l'indicateur ACK est mentionné et à côté de lui doit figurer la valeur du champ acquittement du segment TCP.

1, Complétez les numéros de séquence et les numéros d'acquittement qui manquent sur la figure (qui apparaissent sous forme de point d'interrogation).

2, Indiquez à quoi correspondent les différents segments numérotés de 1 à 8.



#### Exercice 4 Détection et correction d'erreurs

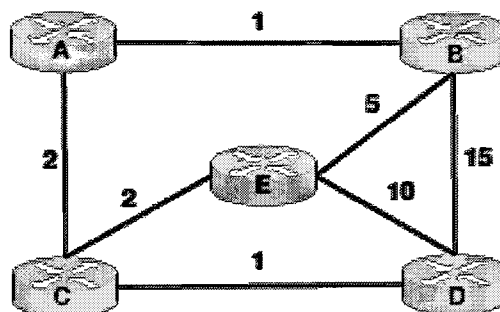
Nous considérons la table de codage de Hamming suivante pour 16 symboles :

Symbole	Code de Hamming	Symbole	Code de Hamming
(0) 0000	00000000000000	(1) 0001	00000001111111
(2) 0010	00011110000111	(3) 0011	00011111111000
(4) 0100	01100110011001	(5) 0101	01100111100110
(6) 0110	01111000011110	(7) 0111	01111001100001
(8) 1000	10101010101010	(9) 1001	10101011010101
(A) 1010	10110100101101	(B) 1011	10110101010010
(C) 1100	11001100110011	(D) 1101	11001101001100
(E) 1110	11010010110100	(F) 1111	11010011001011

1. Calculez la distance de Hamming minimale entre l'ensemble de symboles {0, 1, 2, 3}.
2. En considérant que la distance minimale que vous avez calculée (  $\text{Min } dH(\{0, 1, 2, 3\})$  ) est égale à la distance minimale de Hamming entre chaque symbole de la table (  $\text{Min } dH(\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F\})$  ), quelle est la capacité de « détection » de ce codage de Hamming et quelle est sa capacité de « correction » ?
3. Décodez (en expliquant les étapes) le message suivant :  
11001100110011 10110100101111 11001101001111 00000000000111

#### Exercice 5 Routage

On suppose que chaque nœud connaît le coût de la liaison conduisant à chacun de ses voisins. Considérez l'algorithme à vecteur de distance et évaluez la table des distances du nœud E sur le réseau de la figure suivante (montrer toutes les étapes).



#### Exercice 6 Cours

1. Comment s'effectue la synchronisation dans une procédure HDLC (*High level Data Link Control*)?
2. On désire transmettre la suite de bits de données : 0111111001101110. Quelle est la suite de bits qui est réellement transmise au niveau physique ?
3. On désire maintenant transmettre les bits : 011011010011101101111100. Suite à une erreur de transmission le récepteur reçoit la séquence : 011011010011111101111100. Comment le récepteur interprète cette séquence de données ?
4. à quel niveau peut-on détecter cette erreur ? Indiquez le type de reprise sur erreur qui sera entrepris en sachant que la taille minimale d'une trame est de 4 octets.