

## TD 4 - Réseaux 1 Dernier TD

**Mots clefs :** Détection des erreurs de transmission, Technologie Ethernet, Couche Réseau.

### Exercice 1 : Code CRC (TD3)

a) Pour détecter les erreurs de transmission, on peut utiliser une parité à deux dimensions (n lignes de k bits auxquels on ajoute un bit de parité à chaque ligne et chaque colonne).

1. Ce dispositif permet-il de détecter toutes les erreurs simples ? Doubles ? Triples ?
2. Donner des exemples.

b) Un flux binaire :

10011101

est transmis avec la méthode CRC en utilisant le générateur polynomial  $G(x) = x^3 + 1$ .

1. Quelle est la chaîne binaire réellement transmise ?
2. Si le troisième bit à partir de la gauche est inversé durant la transmission, est-il détecté par le destinataire ?
3. Pourquoi les protocoles de liaison de données placent-ils toujours le CRC en fin de trame et jamais au début ?

### Exercice 2 : Réseau sans fil de la norme 802.11

Les réseaux considérés dans cet exercice sont des réseaux à un saut, c'est-à-dire des réseaux où tout le monde peut communiquer avec tout le monde. Le standard utilisé est 802.11b. Nous ne considérerons que des communications en mode point-à-point. Dans ce cas, toutes les trames sont acquittées.

Paramètre	Valeur
Temps DIFS	50 $\mu$ s
Temps SIFS	10 $\mu$ s
Temps en-tête physique	192 $\mu$ s
Taille en-tête MAC pour les données	34 octets
Taille des données de contre de l'ACK	14 octets

1. Que sont le DIFS, le SIFS et le backoff ?
2. Quel est le temps de backoff moyen s'il n'y a qu'une seule station qui émet sachant que le backoff est tiré **aléatoirement** et **uniformément** dans la fenêtre de contention initiale [0; 31] slots, et un slot dure **20  $\mu$ s** avec 802.11b ?

3. Quel est le débit **réel** d'une seule station qui émet des trames ayant 500 octets, 1000 octets et 1500 octets de données utiles (les en-têtes de niveau supérieur sont donc inclus dans les données utiles de la trame) et pour des débits physiques de 1 Mb/s et 11 Mb/s ? Nous considérons ici que le temps de backoff utilisé pour chaque trame correspond au temps du backoff **moyen** calculé précédemment.

### Exercice 3 : Couche Réseau

Soit l'adresse réseau suivante (CIDR : tous les sous réseaux sont valides) :

202.2.48.160/27

1. Donnez le masque, adresse du premier host, adresse du dernier host et adresse de diffusion (Broadcast) de ce réseau. Les adresses doivent être écrites en notation pointée.

202.2.48.160/27			
Masque	Adresse premier host	Adresse dernier host	Adresse diffusion

2. En déduire le nombre d'adresses IP machines de ce réseau.

3. On veut constituer 5 sous-réseaux à partir du réseau 202.2.48.160/27. Remplissez le tableau ci-dessous.

Les cinq premiers sous réseaux				
Adresse sous réseau	Masque	Adresse 1 <sup>er</sup> host	Adresse dernier host	Adresse diffusion