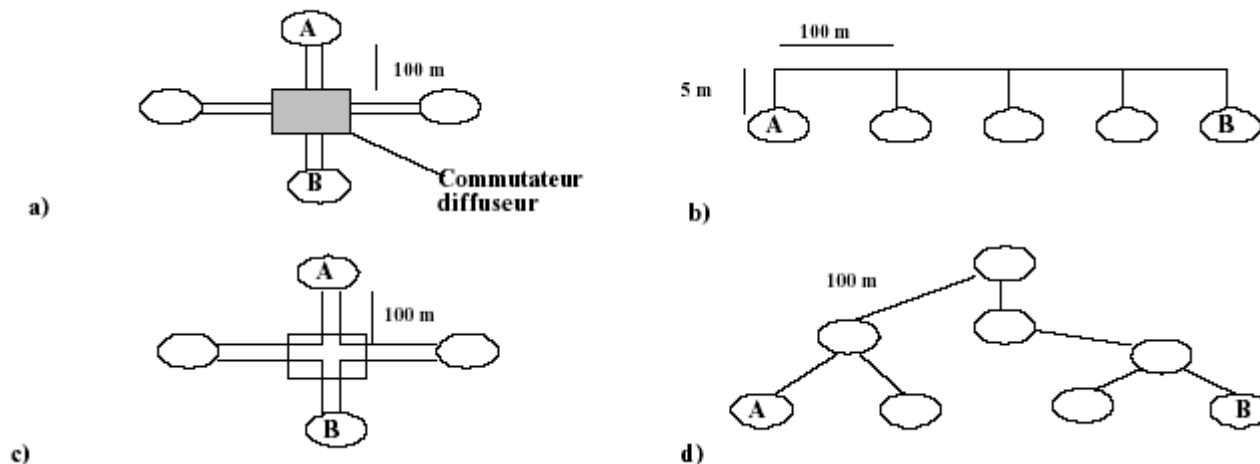


Exercice 1. Architecture de réseaux

Pour chacun des réseaux représentés sur la figure ci-dessous, préciser :



L'architecture physique et l'architecture logique.			Distance entre station A et station B.	
Réseau	Architecture physique	Architecture logique	Réseau	Distance (AB)
A			A	
B			B	
C			C	
D			D	

Comment B sait-il qu'il est le destinataire du message de A ?

4. Quelle est la longueur totale du circuit c) ?

Exercice 2. Notion de protocole : le réseau téléphonique

Qu'interconnecte un réseau téléphonique ?

Quelle opération effectue l'appelant pour accéder au réseau téléphonique ?

Quelles opérations effectue l'appelant pour adresser son appel ?

4. Comment l'appelant peut-il surveiller la progression et le résultat de son appel ?

5. Que fait l'appelé quand il sait qu'il est appelé ?

6. Quand l'appelant sait-il qu'il peut adresser son appel ?

7. Quand l'appelé sait-il qu'il est appelé ?

8. Quand l'appelant peut-il parler ?

9. Quand l'appelé peut-il parler ?

10. Représentez ces échanges sur un chronogramme interconnectant appelant et appelé dans le cas où l'appelé est présent et répond au téléphone.

Exercice 3.

Citer quelques types d'informations transmises par les réseaux informatiques.

Quels sont les principaux agents physiques employés pour la transmission de l'information ?

Quel est le *quantum* d'information ? Quels sont ses multiples, et quelle quantité cela représente-t-il ?

4. Quelle quantité d'information représente l'image d'une feuille A4 (210 x 297 mm) sur un photocopieur numérique noir et blanc dont la résolution est de 600 points/in². (Rappel 1 in= 25,4 mm) ?

Exercice 4.

1. Que signifie le débit utile ?
2. Quel temps faut-il pour transmettre une page de texte A4 sur un réseau de 9600 b/s ? Recalculer le temps de transmission pour un réseau semblable avec une efficacité est de 90%.
3. Quel débit correspond à une communication téléphonique (8000 échantillons/s, 8 bits/échantillon) ?
4. En admettant que le débit précédent est un maximum pour la ligne téléphonique, quel taux de compression faut-il pour y transmettre un son en haute fidélité (40000 éch./s 16 bits/éch.) ?

Exercice 5..

- a) Quel type de réseau interconnecte deux sites distants ?
Donnez des exemples de protocoles permettant de réaliser cette liaison
- b) Quelles sont les principales différences entre les trois types de réseaux (LAN, MAN et WAN) ?
- c) Quel est le temps de transmission de 1Mo sur un réseau dont le débit est : 10 ; 100 Mbit/s, 1Gbit/s ?
- d) Quelle est le délai de retour d'un message de M bits envoyé sur un anneau comprenant N stations ?
Chaque station introduit un délai de traversée de t seconds. Les stations sont reliées, deux à deux, par un câble de L mètres. La vitesse de propagation de signaux est V km /s. Le débit du réseau est de D Mbits/s.

Exercice 6

On considère un réseau dont le débit est de 10 Mbits/s. Les messages envoyés sur ce réseau ont une taille maximale de 1000 bits dont un champ de contrôle de 16 bits.

- a) Quel est le nombre de messages nécessaires pour envoyer un fichier de 4 Mbits d'une station à une autre ?

Hypothèse : une station n'envoie un nouveau message qu'après *acquiescement du message précédent*. L'acquiescement prends la forme d'un message de 16 bits. Un temporisateur d'une durée T est armé à après l'envoi de chaque message. Si le temps T expire avant la réception d'un acquiescement, la station émettrice renvoie le même message. La distance qui sépare les deux stations les plus éloignées sur ce réseau est de 1 km. La vitesse de propagation des signaux est $V = 200\ 000$ KM/S.

- b) Quelle est la durée minimum de T ?
- c) En ignorant le temps de propagation, quelle est la durée totale du transfert du fichier?
- d) Calculez l'efficacité du réseau dans ces conditions.

Exercice 7

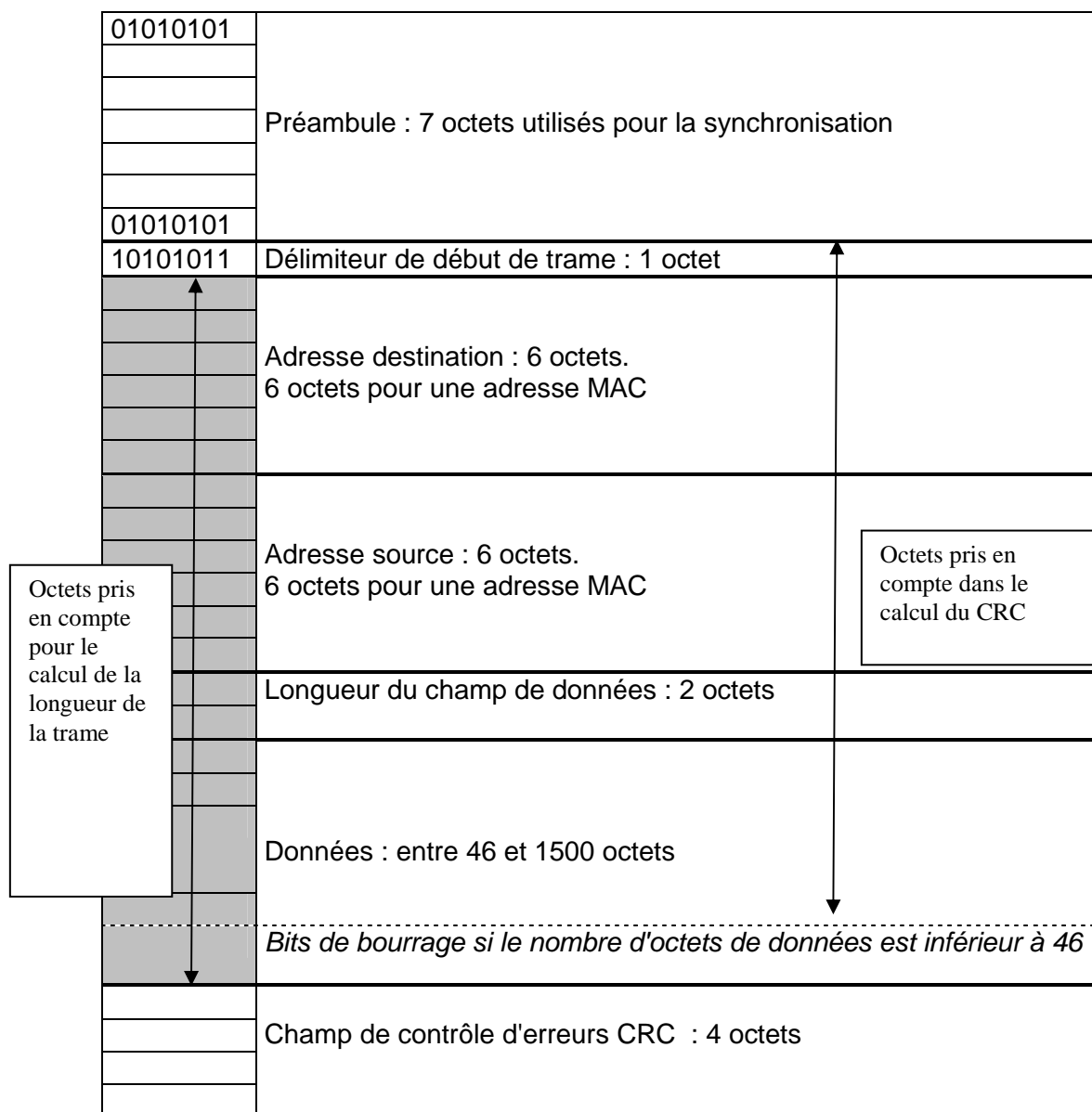
Il s'agit d'étudier la transmission des trames sur un réseau Ethernet. En annexes sont présentés le format de la trame 802.3 ainsi que les principaux paramètres du protocole IEEE 802.3.

- 1° Quelle est la taille minimum d'une trame ?
- 2° Que contient le champ *Données* d'une trame ?
- 3° Quelle est la valeur du *slot time* sur un réseau à 10 Mbps ? À 100 Mbps ?
- 4° Quel est le temps minimum qui sépare l'émission de deux trames sur un réseau à 10 Mbps ? À 100 Mbps ?
- 5° Combien de trames peuvent être transmises au maximum par seconde sur un réseau à 10 Mbps ?
À 100 Mbps ?
- 6° Si on considère que la vitesse de propagation* d'un signal électrique sur un câble est de l'ordre de 200 000 km/s, quelle peut être la distance maximale entre les deux stations les plus éloignées d'un réseau 10 Mbps ? À 100 Mbps ?

Remarque :

La vitesse de propagation est une caractéristique du support de transmission. Elle est calculée à partir du coefficient de vélocité. Le coefficient de vélocité exprime un pourcentage de la vitesse de la lumière dans le vide (300.000 km/s). Elle varie de 60% à 85%.

Annexe 1 : format de la trame 802.3



Annexe 2 : Paramètres du protocole IEEE 802.3

Slot Time : 512 bits-time

Calculé à partir du *round trip delay*, temps total nécessaire à la propagation d'une trame d'un bout à l'autre du réseau, à la détection d'une éventuelle collision provoquée par la trame à l'extrémité du réseau et à la propagation en retour de l'information de collision.

Le bit time correspond à la durée de représentation d'un bit.

Délai minimum inter-trames : 96 bits-time

Calculé de manière à permettre la réinitialisation de la communication et la stabilisation des conditions électriques du support de transmission.

Jam : 32 bits-time

Signal de renforcement de collisions. En cas de collision, l'équipement qui détecte la collision diffuse une séquence de bits de bourrage sur le réseau. Il permet d'avertir tous les équipements du réseau de la collision.

Calcul du CRC

Utilisation du polynôme $G(x) = x^{32} + x^{26} + x^{22} + x^{16} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + x$