

Network security



Local security
Tests

Antoine Puissant

Enseignant : M. Rey

2015 - 2016

Résumé

Ce document référence les questions de tests réalisés au début des cours de *Network security* de M. Rey.

Table des matières

1 Câbles	3
1.1 La bande passante	3
1.2 Mode série vs mode parallèle	3
1.3 Protection contre les interférences	3
1.4 Distance maximum	3
1.5 POE	3
2 IP/Ethernet	4
2.1 MAC	4
2.2 Ethernet	4
3 Matériel	4
3.1 Switch	4
4 Adresses IP	4
4.1 Réseaux privés	4
4.2 Classes d'adresses	5
4.3 Exemples	5
Table des figures	6

1 Câbles

1.1 La bande passante

La bande passante correspond à la plage de fréquences à une distance donnée.

1.2 Mode série vs mode parallèle



FIGURE 1 – Schéma d'une liaison série

FIGURE 2 – Schéma d'une liaison parallèle

Comparaison entre la liaison série et la liaison parallèle

Comme nous pouvons le voir sur les schéma ci-dessus (1 et 2), le mode de liaison série va permettre d'économiser beaucoup de câbles et ainsi de faire des économies.

Le mode de liaison parallèle va être beaucoup plus cher à mettre en place, va demander plus de place et va être beaucoup plus susceptible aux interférences inter-câbles.

1.3 Protection contre les interférences

Blindage (Shield) Protège des l'intrusion de parasites de hautes fréquences dans le câble. Permet aussi de s'assurer que le signal du câble ne s'échappe pas à l'extérieur.

Écrantage (Folded) Protège de l'intrusion de parasites de basses fréquences ($< 3000Hz$) dans le câble.

Le meilleur compromis, pour le moment, est d'avoir une câble S/FTP : le câble entier est blindé (S) puis chaque paire est écrantée (FTP¹).

1.4 Distance maximum

Entre deux EAR², il ne faut pas dépasser une distance maximale de 100m.

1.5 POE

Le POE³ permet d'alimenter certains équipements en utilisant un câble Ethernet.

1. Folded Twisted Pair
 2. Équipements Actifs de Réseau
 3. Power Over Ethernet

2 IP/Ethernet

2.1 MAC

La MAC⁴ address a été normalisée par l'IEEE⁵.

Il existe deux notations utilisées pour les MAC address :

IEEE 01 : 23 : 45 : 67 : 89 : AB

IBM 01 – 23 – 45 – 67 – 89 – AB

2.2 Ethernet

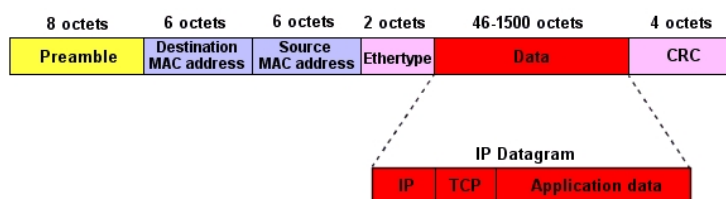


FIGURE 3 – Représentation des éléments d'une trame Ethernet

La longueur maximale d'une trame Ethernet est de 1518 Bytes (octets).

La trame de broadcast Ethernet est notée de la manière suivante : $FF : FF : FF : FF : FF : FF$.

Au sein d'une trame Ethernet, nous allons pouvoir retrouver le type⁶. Ce dernier va permettre de définir quel type de données est contenue dans le payload. La carte pourra ainsi envoyer les données au bon protocole par la suite.

3 Matériel

3.1 Switch

Les switches sont des équipements full-duplex. La communication peut circuler dans les deux sens à n'importe quel moment. Il n'y a ainsi pas de collisions possible.

La mémoire des switch est appelée CAM⁷. Cette CAM permet de réaliser des recherches rapide de contenance de mot dans la mémoire.

4 Adresses IP

4.1 Réseaux privés

Il existe trois plages de réseaux privées (qu'on ne retrouvera pas sur les réseaux publiques) :

4. Media Access Control

5. Institute of Electrical and Electronics Engineers

6. Frame Type

7. Content Addressable Memory

- 192.168.0.0/16
- 172.16.0.0/12
- 10.0.0.0/8

En cas de problème de connexion, il faut dans réaliser les étapes suivantes dans l'ordre pour déterminer la localisation du problème :

1. PING du routeur
2. PING du DNS
3. PING du nom de domaine

4.2 Classes d'adresses

Classe A Sur ce type de réseau, il est possible d'avoir $2^{3*8} - 2 = 2^{24} - 2 = 16777214$ terminaux. Le masque de sous-réseau est de 255.0.0.0, soit un /8.

Le premier octet d'une adresse IP de classe A commence toujours par le bit 0, il est donc compris entre 0 et 127, certaines valeurs étant réservées à des usages particuliers. Un exemple d'adresse IP de classe A est : 10.50.49.13.

Classe B Sur ce type de réseau, il est possible d'avoir $2^{2*8} - 2 = 2^{16} - 2 = 65534$ terminaux. Le masque de sous-réseau est de 255.255.0.0, soit un /16.

Le premier octet d'une adresse IP de classe B commence toujours par la séquence de bits 10, il est donc compris entre 128 et 191. Un exemple d'adresse IP de classe B est : 172.16.1.23.

Classe C Sur ce type de réseau, il est possible d'avoir $2^8 - 2 = 254$ terminaux. Le masque de sous-réseau est de 255.255.255.0, soit un /24.

Le premier octet d'une adresse IP de classe C commence toujours par la séquence de bits 110, il est donc compris entre 192 et 223. Un exemple d'adresse IP de classe C est : 192.168.1.34.

Classe D Les adresses de classe D sont utilisées pour les communications multicast. Le premier octet d'une adresse IP de classe D commence toujours par la séquence de bits 1110, il est donc compris entre 224 et 239. Un exemple d'adresse IP de classe D est : 224.0.0.1.

Classe E Les adresses de classe E sont réservées par IANA⁸ à un usage non déterminé. Les adresses de classe E commencent toujours par la séquence de bits 1111, ils débutent donc en 240.0.0.0 et se terminent en 255.255.255.255.

4.3 Exemples

- L'adresse de broadcast du réseau 15.15/16 est 16.16.255.255.
- L'adresse IP du réseau de 172.16.0.1/24 est 172.16.0.0/24.
- Un réseau de classe C contient 256 adresses (2^8) mais ne peut contenir un maximum de 254 équipements réseaux ($2^8 - 2$).

8. Internet Assigned Numbers Authority

Table des figures

1	Schéma d'une liaison série	3
2	Schéma d'une liaison parallèle	3
3	Représentation des éléments d'une trame Ethernet	4