

TP N°1 de Réseaux Assemblage et configuration d'un réseau

Observations et mesures

Léo Tran

Dorian Mounier

Eloi Charra

14/02/2022

1 Choix des adresses

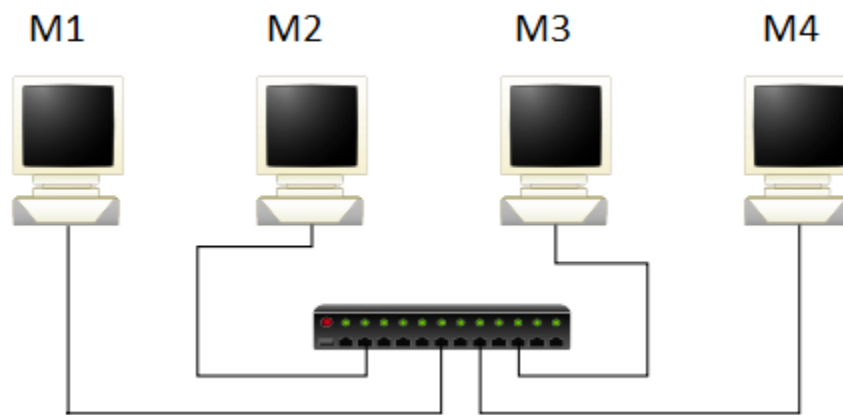


Figure 1: Schéma du réseau

Nous avons choisi 192.168.0.0/24 (classe C) comme adresse pour le réseau. Nous avons également fait le choix de réserver les 24 premiers bits pour identifier le réseau comme nous savions que nous allions pas utiliser beaucoup de machines. De ce fait, nous avons décidé d'allouer 8 bits (1 octet) pour la partie machine à l'aide du masque, qui nous permet de délimiter la partie réseau et la partie machine.

Les adresses des différentes machines sont les suivantes:

- M1: 192.168.0.1/24
- M2: 192.168.0.2/24
- M3: 192.168.0.3/24
- M4: 192.168.0.4/24

L'interface utilisée est bge0 qui permet de détecter les collisions.

2 Configuration des interfaces

Netmask: 0xfffff00 -> 255.255.255.0

Cela permet de nous indiquer quels octets définissent la partie réseau et ceux qui sont destinés à identifier la machine.

Adresses de Broadcast: 192.168.0.255

Cela permet de nous indiquer quelle est l'adresse maximale du réseau, nous avons donc des adresses comprises entre la plage 192.168.0.1 et 192.168.0.254 incluses, ce qui signifie que le nombre d'adresse IP pour ce réseau est de 255.

3 Commande ping

La commande ping permet d'envoyer à intervalle régulier des paquets à la machine de destination, puis cette machine envoie une réponse ping toujours sous forme de ping. Cette commande permet de voir si deux machines sont bien connectées entre elles sur un réseau.

```
root@tpreseau:~ # ping 192.168.0.4
PING 192.168.0.4 (192.168.0.4): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.0.4: icmp_seq=0 ttl=64 time=0.500 ms
64 bytes from 192.168.0.4: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.601 ms
64 bytes from 192.168.0.4: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.582 ms
^C
```

Figure 2: Aperçu de la commande ping

4084	1598.8991824...	192.168.0.4	192.168.0.2	ICMP	98 Echo (ping) reply	id=0x4905, seq=326/17921, ttl=64	(request in 4083)
4085	1599.6877701...	192.168.0.1	192.168.0.4	ICMP	98 Echo (ping) request	id=0xaf04, seq=351/24321, ttl=64	(reply in 4086)
4086	1599.6877782...	192.168.0.4	192.168.0.1	ICMP	98 Echo (ping) reply	id=0xaf04, seq=351/24321, ttl=64	(request in 4085)
4087	1599.9620172...	192.168.0.2	192.168.0.4	ICMP	98 Echo (ping) request	id=0x4905, seq=327/18177, ttl=64	(reply in 4088)
4088	1599.9620259...	192.168.0.4	192.168.0.2	ICMP	98 Echo (ping) reply	id=0x4905, seq=327/18177, ttl=64	(request in 4087)
4089	1600.7506619...	192.168.0.1	192.168.0.4	ICMP	98 Echo (ping) request	id=0xaf04, seq=352/24577, ttl=64	(reply in 4090)
4090	1600.7506707...	192.168.0.4	192.168.0.1	ICMP	98 Echo (ping) reply	id=0xaf04, seq=352/24577, ttl=64	(request in 4089)
4091	1601.0231735...	192.168.0.2	192.168.0.4	ICMP	98 Echo (ping) request	id=0x4905, seq=328/18433, ttl=64	(reply in 4092)
4092	1601.0231831...	192.168.0.4	192.168.0.2	ICMP	98 Echo (ping) reply	id=0x4905, seq=328/18433, ttl=64	(request in 4091)
4093	1601.8136888...	192.168.0.1	192.168.0.4	ICMP	98 Echo (ping) request	id=0xaf04, seq=353/24833, ttl=64	(reply in 4094)
4094	1601.8136973...	192.168.0.4	192.168.0.1	ICMP	98 Echo (ping) reply	id=0xaf04, seq=353/24833, ttl=64	(request in 4093)
4095	1602.0867109...	192.168.0.2	192.168.0.4	ICMP	98 Echo (ping) request	id=0x4905, seq=329/18689, ttl=64	(reply in 4096)
4096	1602.0867191...	192.168.0.4	192.168.0.2	ICMP	98 Echo (ping) reply	id=0x4905, seq=329/18689, ttl=64	(request in 4095)
4097	1602.8463315...	192.168.0.1	192.168.0.4	ICMP	98 Echo (ping) request	id=0xaf04, seq=354/25089, ttl=64	(reply in 4098)

Figure 3: Capture de Wireshark lors de la commande ping

4 Paquets ARP

La commande ping permet d'émettre des paquets de type ARP vers une adresse de destination qui n'a pas encore été utilisé. Dans ce cas-là, elle sera alors ajoutée dans ce que l'on appelle la table ARP, qui permet de stocker les résolutions MAC-IP par les ordinateurs, serveurs et éléments actifs du réseau, elle permet d'accélérer les échanges. La table ARP ne conserve pas ces adresses vers les autres machines du réseau indéfiniment, elles sont effacées au bout d'un certain temps pour ne pas encombrer la mémoire inutilement

```
root@tpreseau:~ # arp -an
? (192.168.0.2) at b4:96:91:47:9c:5c on igb0 expires in 1082 seconds [ethernet]
? (192.168.0.4) at b4:96:91:47:9c:3f on igb0 permanent [ethernet]
```

Figure 4: Table ARP de la machine M3(ou M1)

5 Nombre de collisions

Avec la commande **netstat**, entre les machines M1 et M2, le nombre de collisions et d'erreurs sont nuls. On peut expliquer cela par le flux de données dans notre réseau qui va de la machine M1 à M2

6 Variation du nombre de collisions

Nous effectuons la commande **udpmnt** entre les machines M3 et M4 pour observer les collisions, après 1 minute, le nombre de collisions en moyenne est de 800 collisions toutes les 10 secondes. On peut expliquer cette augmentation,

```

root@tpreseau:~ # netstat -I igb0 10

```

input				igb0	output			
packets	errs	idrops	bytes		packets	errs	bytes	colls
0	0	0	0		0	0	0	0
8	0	0	778		8	0	778	0
14	0	0	1390		14	0	1390	0
18	0	0	1836		18	0	1836	0
21	0	0	2104		20	0	2040	0
20	0	0	2040		20	0	2040	0
19	0	0	1900		18	0	1836	0
20	0	0	2040		20	0	2040	0
18	0	0	1836		18	0	1836	0
19	0	0	1938		19	0	1938	0
14	0	0	1428		14	0	1428	0
9	0	0	918		9	0	918	0
11	0	0	1122		11	0	1122	0
9	0	0	918		9	0	918	0
10	0	0	1020		10	0	1020	0
14	0	0	1428		14	0	1428	0
20	0	0	2040		20	0	2040	0
18	0	0	1836		18	0	1836	0
18	0	0	1836		18	0	1836	0
20	0	0	2040		20	0	2040	0
20	0	0	2040		20	0	2040	0

Figure 5: Résultat de la commande netstat

par les deux trafics que nous effectuons en simultanée. Le protocole CSMA/CD permet donc de limiter le nombre de collisions.

7 Observation des paquets

8 Calcul de Tprop

La formule pour calculer Tprop est: $T_{prop} = L/V$

L = la taille du câble ETHERNET

V= Vitesse de l'onde dans le câble

Dans notre cas L vaut 1,5 mètres et V vaut $2 * 10^8 m/s$

On a donc: $T_{prop} = 7,5 * 10^{-9}s$

On peut donc calculer l'efficacité:

9 Débits

10 Analyse courbe évolution du débit

11 Débit applicatif

12 Comparaison débit

13 Mesure de la latence