

TP6 : Etude des protocoles ARP et ICMP

LARBAOUI YASMINE BADR EL HOUDA GRP7_1CS

Avant de commencer le TP, vérifier les adresses IP des machines et des interfaces du routeur :

Machine	@ IP	@ MAC
PC0	192.168.1.2	00.D0.58.BD.A1.42
PC1	192.168.1.3	00.D0.58.B6.34.D1
PC2	192.168.1.4	00.09.7C.5C.BB.54
PC3	192.168.2.2	00.01.C9.EA.55.B9
PC4	192.168.2.3	00.30.F2.B9.34.52
Interface fa0/0 R1	192.168.1.1	00.01.C7.31.57.01
Interface fa0/1 R1	192.168.2.1	00.01.C7.31.57.02

Scénario 1 :

1. Faire un **ping** depuis PC0 vers PC1 puis de PC0 vers PC2 .

```
C:\>PING 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>
```

2. Sur PC0, exécuter la commande « **arp -a** »

- Que représente la table affichée ? **la table ARP des correspondance IP,MAC address**
- Confirmer le résultat en vérifiant les adresses mac des machines PC1 et PC2 :

C:\>arp -a		
Internet Address	Physical Address	Type
192.168.1.3	00d0.58b6.34d1	dynamic
192.168.1.4	0009.7c5c.bb54	dynamic

3. Exécuter la commande « arp -d »

- Visualiser la table arp de nouveau, Quel est le résultat ? **No ARP Entries Found**
- Effectuer un ping de PC0 vers PC1 et visualiser de nouveau le contenu de la table arp

C:\>arp -a		
Internet Address	Physical Address	Type
192.168.1.3	00d0.58b6.34d1	dynamic

- Expliquer pourquoi la table a été mise à jour :

LA TABLE A 2 été MISE A JOUR A CAUSE DE LA COMMANDE PING / LE PING A BESOIN DE L ADRESSE MAC DE PC1 , ET ELLE N EST PAS DISPONIBLE DANS LA TABLE ARP DU PC0

- Expliquer en bref comment la table arp a été mis à jour :
l'execution du protocole ARP implique que le pc0 envoie une requete arp (broadcast) avec le contenu c est l adresse ip de pc0 , et le pc0 de son tour repond a la requete des qu'il la reçu avec son adresse mac :

Prise de note

Le protocole « arp » est un protocole de couche **2 il permet de OBTENIR l adresse mac d une machine sur le reseau a partir de son adresse ip , en envoyons des requete broadcast sur tout le reseau contient un message : adresse ip de la machine cherché , et la machine cherché envoie a son role son adresse mac apres le traitement du message reçu qui contient son adresse ip**

Scénario 2 :

- Faire un **ping** depuis PC0 vers PC3.

2. Sur PC1, exécuter la commande « arp -a »

```
C:\>arp -a
   Internet Address        Physical Address        Type
   192.168.1.1              0001.c731.5701      dynamic
   192.168.1.3              00d0.58b6.34d1      dynamic
```

Est-ce que l'adresse mac de PC3 apparaît dans la table arp ? non

Expliquer : Comme les requêtes ARP broadcast se diffusent seulement sur le même réseau physique, et bloqué par les routeurs, donc l'adresse du PC3 va être remplacée par l'adresse de la passerelle par défaut FA0/0 dans la table ARP du PC1, (car entre le PC0 et PC3 il y a un routeur et ils ne sont pas reliés directement).

3. Sur PC3, exécuter la commande « arp -a »

```
C:\>arp -a
   Internet Address        Physical Address        Type
   192.168.2.1              0001.c731.5702      dynamic
```

Est-ce que l'adresse mac de PC0 apparaît dans la table arp ? non

Expliquer : La même chose que dans le PC0, les requêtes broadcast sont bloquées par le routeur donc ne sont pas propagées, le MAC est changé par l'adresse de passerelle par défaut, c'est pour ça qu'on trouve dans la table ARP de PC3 l'adresse MAC de l'interface 0/1.

4. Afficher la table ARP sur le routeur (utiliser la commande show arp)

Protocol	Address	Age (min)	Hardware Addr	Type	Interface
Internet	192.168.1.1	-	0001.C731.5701	ARPA	FastEthernet0/0
Internet	192.168.1.2	4	00D0.58BD.A142	ARPA	FastEthernet0/0
Internet	192.168.2.1	-	0001.C731.5702	ARPA	FastEthernet0/1
Internet	192.168.2.2	4	0001.C9EA.55B9	ARPA	FastEthernet0/1

Que remarquez-vous ?

La table ARP du routeur contient les adresses MAC de ses deux interfaces et l'adresse MAC du PC0 et du PC3.

5. En se basant sur les questions précédentes, remplir le tableau suivant (les champs @mac src et @mac dst) de la requête PC0 → PC3 et de la réponse PC3 → PC0

	@mac src	@mac dst
PC0 → R1	@mac PC0 00.D0.58.BD.A1.42	@mac Fa0/0 00.01.C7.31.57.01
	@Fa0/1	@mac PC3

R1 □ PC3	00.01.C7.31.57.02	00.01.C9.EA.55.B9
PC3 □ R1	@PC3 00.01.C9.EA.55.B9	@mac Fa0/1 00.01.C7.31.57.02
R1 □ PC0	@Fa0/0 00.01.C7.31.57.01	@mac PC1 00.D0.58.BD.A1.42

Activité : Analyse du protocole ARP et ICMP

- ✓ Vider la table « arp » sur la machine PC0
- ✓ Passer en mode simulation, et exécuter un ping de PC0 vers PC1

Partie 1 : On s'intéresse au protocole « ARP » alors il faut utiliser le filtre « ARP » .

1. Noter quelques champs importants de la requête envoyée :

couche 2	@Mac destination	@Mac Source	Type de protocole
Ethernet II	FFFF.FFFF.FFFF	00.D0.58.BD.A1.42	0x0806(ARP)

couch e 3	Source Mac	Protocol Type	Source IP	Target mac	Target IP
ARP	00.D0.58.BD.A 1.42	0x0800(IPV4)	192.168.1.2	0000.0000.0000	192.168.1.3

A quoi sert cette trame : **a la demande de l adresse @MAC de pc1 (envoyé par pc0)**

2. Noter quelques champs importants de la réponse reçue

couche 2	@Mac destination	@Mac Source	Type de protocole
Ethernet II	00.D0.58.BD.A1.42	00.D0.58.B6.34.D1	0x0806(ARP)

COUC HE3	Source Mac	Protocol Type	Source IP	Target mac	Target IP
ARP	00.D0.58.B6.34.D 1	0x0800(IPV4)	192.168.1.3	00.D0.58.BD.A1.42	192.168.1.2

Expliquer en bref le rôle de cette trame : **C est une reponse du pc1 a pc0 contient son adresse mac (@mac pc1)**

Partie 2 : On s'intéresse au protocole « ICMP » alors il faut utiliser le filtre « ICMP ».

a. La requête « echo request » :

	@Mac destination	@Mac Source	Type de protocole	@IP source	@IP destination
Ethernet II	00.D0.58.B6.34.D 1	00.D0.58.BD.A1.42	0x0800(IPV4)	/	/
IP	/	/	0x08 ICMP ECHO REQUEST	192.168.1.2	192.168.1.3

Expliquer en bref le rôle de ce paquet :

TEST de la connectivité du pc1 sur le réseau (si le pc 1 est actif sur le réseau ou non)

b. La requête « echo reply » :

	@Mac destination	@Mac Source	Type de protocole	@IP source	@IP destination
Ethernet II	00.D0.58.BD.A1.42	00.D0.58.B6.34.D1	0x0800(IPV4)	/	/
IP	/	/	0x08 ICMP ECHO REQUEST	192.168.1.3	192.168.1.2

Expliquer en bref le rôle de ce paquet :

INFORMER LE PC0 sur la connectivité (actif) de pc1 :

En se basant sur les résultats de la partie 1 et 2 de l'activité, compléter les étapes du déroulement d'un ping en montrant les interactions entre les différents protocoles. Utiliser des phrases simples.

