

## 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 ÉTÉ MISE À JOUR À 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 mise à jour :  
**l'exécution du protocole ARP implique que le pc0 envoie une requête arp (broadcast) avec le contenu c'est l'adresse ip de pc0, et le pc0 de son tour répond à la requête dès qu'il la reçoit 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 réseau à partir de son adresse ip**, en envoyant des requêtes broadcast sur tout le réseau contenant un message : **adresse ip de la machine recherchée**, et la machine recherchée envoie à son rôle son adresse mac après le traitement du message reçu qui **contient son adresse ip**

### Scénario 2 :

1. 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 apparait dans la table arp ? **non**

Expliquer : **Comme les requete ARP broadcast se diffuse seulement sur le meme reseau physique , et bloqué par les routeurs , donc l adresse du pc3 va etre remplacé par l adresse de la passerelle par défaut FA0/0 dans la table arp du pc1 ,( car entre le pc0 et pc3 il y routeur et sont pas lié avec des switch seulement**

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 apparait dans la table arp ? **non**

Expliquer : **la meme chose que dans le pc0 , les requete broadcast sont bloque par les routeur donc pas propagé , le mac est changé par l adresse de passerelle par défaut , c est pour ça 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 adresse mac de ses 2 interface et l adresse du pc0 et 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 <b>00.D0.58.BD.A1.42</b>	@mac Fa0/0 <b>00.01.C7.31.57.01</b>
	@Fa0/1	@mac PC3

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

### 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 :

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

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

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

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

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

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 utiliserle filtre « ICMP ».

a. La requête « echo request » :

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

Expliquer en bref le rôle de ce paquet :

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

b. La requête « echo reply » :

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

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.

