ExoLab : Fonctionnement du protocole ARP

(Address Resolution Protocol ou protocole de résolution d’adresse)

# Objectifs :

* Comprendre l’utilité et le fonctionnement du protocole ARP ;
* Connaître la composition d’une trame Ethernet.

## Rappeler le rôle de la couche 2 (Liaison des données) du modèle OSI :

- Détection des erreurs,

- Contrôler comment les données accèdent au média physique,

- Structuration des données en trames Ethernet,

- Adressage physique (MAC)

## Rappeler le rôle de la couche 3 (Réseau) du modèle OSI :

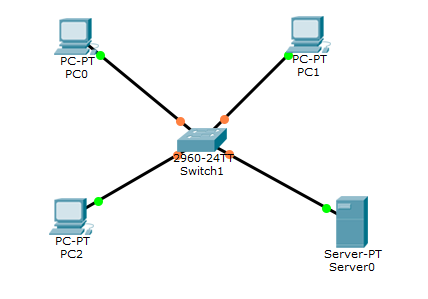
- Adressage logique (IP),

- Routage des paquets.

## Définir les termes suivants :

* Segment : unité de données de protocole utilisé par la couche transport (4)
* Paquet : « » réseau (3)
* Trame : « » liaison (2)
* Bits : « » physique (1)

## Réaliser le schéma suivant sur le logiciel Packet Tracer :



**Pour l’adressage logique, on vous fournit l’adresse de réseau : 192.168.10.0/24.**

## Quelle est la classe et le masque de cette adresse ? Combien de postes sont adressables avec ce masque ? Est-ce une adresse physique ou logique ?

Classe C

255.255.255.0

254 post

Adresse logique (IP)

## A quoi sert le Switch ? Combien de ports contient-il ? Comment sont-ils identifiés ? Donner des exemples.

Permet de connecter différents pcs sur un réseau

24 ports FastEthernet

2 Gigaethernet

## Effectuer la configuration IP des PC et du serveur.

## Pour les 3 PC et le serveur, compléter les informations suivantes :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Adresse IP | Masque de sous réseau | Adresse MAC |
| PC0 | 192.168.10.5 | 255.255.255.0 | FE80::20B:BEFF:FE68:B9E4 |
| PC1 | 192.168.10.6 | 255.255.255.0 | FE80::260:3EFF:FE1A:2CE4 |
| PC2 | 192.168.10.7 | 255.255.255.0 | FE80::230:F2FF:FE23:7A43 |
| Serveur | 192.168.10.100 | 255.255.255.0 | FE80::230:F2FF:FE48:BA65 |

## Afficher la ligne de commande sur le PC0 et taper la commande suivante : *arp –a*

## Que renvoie cette commande ?

La table ARP est vide car le pc n’a pas encore communiqué avec les autres

## Exécuter la commande *arp –a* sur les autres PC et noter le résultat. Pourquoi le cache ARP est-il vide ?

La table ARP est vide car les pcs n’ont pas encore communiqué avec les autres .

## Sélectionner la loupe, cliquer sur le Switch et sélectionner « MAC table ». Que constatez-vous ?

La MAC table du switch est vide car nous n’avons pas encore reçu de trame

## Conclusion :

## Passer en mode simulation sur Packet Tracer

## Désactiver tous les protocoles et n’activer que ICMP et ARP.

## Toujours en mode simulation, Envoyer un paquet (ping) du poste PC0 vers PC1.

## Combien de trames sont au départ du poste PC0 ? Lesquelles ?

2 trames

## Relever le contenu de la trame ARP. A quel niveau du modèle OSI fonctionne ARP ?

|  |  |
| --- | --- |
| Adresse MAC source | ADDR :0060:3E1A :2CE4 |
| Adresse MAC destination | ADDR :000B :BE68 :B9E4 |
| Adresse IP source | 192.168.10.6 |
| Adresse IP destination | 192.168.10.5 |

## Que veut dire l’adresse MAC FF.FF.FF.FF.FF.FF ? A quoi sert-elle ?

L’adresse FF.FF.FF.FF.FF.FF est l’adresse MAC de diffusion elle sert a diffuser

## Quelle est la taille d’un adresse MAC en octets et en bits ?

48bits

## A quoi sert le protocole ICMP ? A quel niveau du modèle OSI, fonctionne-t-il ?

Le protocole ICMP sert à contrôler des erreurs des transmissions

## Appuyer sur « Capture/Forward » pour faire avancer les trames.

## Quelle est la trame qui part en premier ? Pourquoi ?

ARP

## Appuyer sur « Capture/Forward »

## Que remarquez-vous ? Expliquer.

## Expliquer pourquoi le PC1 a conservé la trame ARP et les autres l’ont détruite ?

## Relever les informations de la trame au niveau du PC1 :

|  |  |
| --- | --- |
| **Inbound PDU Details** | |
| Adresse IP source |  |
| Adresse IP destination |  |
| Adresse MAC source |  |
| Adresse MAC destination |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Outbound PDU Details** | |
|  | **Résultats** |
| Adresse IP source |  |
| Adresse IP destination |  |
| Adresse MAC source |  |
| Adresse MAC destination |  |

## Appuyer de nouveau sur « Capture/Forward ». Observer le contenu de la trame.

## Appuyer de nouveau sur « Capture/Forward ». Observer le contenu de la trame.

## Afficher la ligne de commande sur le PC0 et taper la commande suivante : *arp –a*

## Que renvoie cette commande ? Expliquer.

## Afficher la ligne de commande sur le PC1 et taper la commande suivante : *arp –a*

## Que renvoie cette commande ? Expliquer.

## En mode simulation, renvoyer un deuxième « ping » du PC0 vers PC1.

## Que constatez-vous ? Pourquoi ?

## Afficher la ligne de commande sur le PC0 et taper la commande suivante : *arp –d*

## En mode simulation, renvoyer un autre « ping » du PC0 vers PC1.

## Que constatez-vous ? Pourquoi ?

## Effectuer les mêmes tests avec les autres postes.

## Sélectionner la loupe puis cliquer sur le Switch et sélectionner « MAC table ». Que constatez-vous ?

**Manipulations sur le poste physique :**

1. Sur votre poste physique, taper la commande : **arp -a**. Qu’affiche cette commande ?
2. Rechercher et noter l’adresse MAC de la passerelle par défaut : …..
3. Taper la commande **arp -d** puis **arp -a.** Que fait la première commande ?
4. Récupérer l’adresse IP du PC de votre voisin et lancer un **ping** vers cette adresse. Vérifier le cache ARP. Que constatez-vous ?
5. Effectuer la commande ping vers d’autres adresses IP et observer le cache ARP.
6. Effectuer la commande ping vers le serveur *google.com*. Vérifier le cache ARP. Que remarquez-vous ? Expliquer.

**Capture et analyse de trames sur le poste physique :**

1. Sur votre poste physique, démarrer le logiciel « Wireshark ».
2. Lancer la capture de trame sur la carte réseau du poste,
3. Observer le type de trames capturées (protocoles, adresses sources, destinations, …),
4. Analyser les trames de type ARP,

# Synthèse :

Quel est l’intérêt du protocole ARP ?

A quel niveau du modèle OSI fonctionne le protocole ARP ?

Contenu de la requête ARP ?

Contenu de la réponse ARP ?

Intérêt de la table (ou cache ARP) ?

Intérêt de la table MAC des Switch ?

Domaine de diffusion ?