

Salamani Léandre  
Saulle Laura  
Robert François

## Rendu TP2 réseau

1) Il y a un champ "type" dans la trame Ethernet, dans une trame qui contient un paquet ARP le champ type est égal à 0806, qui est la valeur qui est associé à ARP, pour un paquet IP cette valeur est 0800 par exemple.

2) Le paquet ARP se situe dans le champ data de la trame ethernet

3) schéma de la trame ARP :

0	8	16	31
Type de matériel (réseau)		Type de protocole	
Lg. Adr. Phys.	Lg. Adr. Prot.	Opération	
Adresse Ethernet Emetteur (0-3)			
Adresse Ethernet Emetteur (4-5)		Adresse IP Emetteur (0-1)	
Adresse IP Emetteur (2-3)		Adresse Ethernet Récepteur (0-1)	
Adresse Ethernet Récepteur (2-5)			
Adresse IP Récepteur (0-3)			

ce schéma et les descriptions suivantes ont été trouvé et rédigé grâce à des sources internet.

Le type de matériel est le champ qui spécifie quelle technologie de niveau 2 (physique) est utilisée pour la communication, donc le type de l'adresse physique. (1 pour Ethernet)

Le type de protocole est le type de protocole logique de niveau 3, comme dans l'en-tête d'une trame Ethernet. (0x800 pour IP).

L'opération est le type d'opération ARP du paquet : requête ou réponse (ARP ou RARP).

Longueur de l'adresse physique et longueur de l'adresse protocole sont les longueurs des adresses (sources comme destinations) physiques et logiques. (6 octets pour Ethernet, 4 pour IP).

Ensuite viennent les adresses physiques et logiques de l'émetteur et physique et logique du récepteur.

4) Ethernet connaît la taille des trame qu'il reçoit grâce à un champ dans le préambule, la fin de trame quant à elle est connue grâce à un temps de pause entre les différentes trames.

5) A la réception la couche ethernet transmet le champ data à la couche ARP, ethernet ne connaît pas l'existence du bourrage à la réception car il ne s'occupe pas de ce qu'il y a dans data.

6)

**TantQue** vrai **faire**

**attendre**(événement)

**si** événement est l'envoi d'une trame sur le réseau :

**si** l'adresse de la destination est connue :

            envoi du paquet

**sinon**

            arp request à tout les membres du réseau

**finsi**

**finsi**

**si** événement est réception d'un paquet ARP :

**si** c'est une ARP Request

**si** l'émetteur de ARP request est déjà dans la table

                on rafraichit le timer d'expiration de la ligne associé

**sinon**

                on l'ajoute dans la table ARP

**finsi**

**si** la requête m'est destiné

                envoi d'une trame ARP reply à l'émetteur

            sinon si j'ai mis l'adresse ip dont il est question en "publish"

                envoi d'une trame ARP reply à l'émetteur

**finsi**

**finsi**

**si** c'est une ARP Reply

            on ajoute l'adresse à la table ARP

**finsi**

**finsi**

**si** événement est expiration du timer d'effacement associé à une entrée

        on supprime la ligne associé

**finsi**

**FinTantQue**

7) B à appris l'adresse mac de A lorsque celui ci lui à envoyé sa requête ARP.

8) il y a une trame ICMP de A vers B, puis ARP request de B vers tout le réseau car il ne connaît plus son adresse mac de A étant donné que nous avons préalablement vider sa table ARP, il y a une ARP reply de A vers B, puis une trame ICMP de B vers A pour répondre au ping envoyé initialement par A.

9) C'est le timer de ping, quand il n'obtient pas de réponse au bout de 5 secondes (à peu près), qui envoie une requête ARP afin de s'assurer qu'il essaye d'envoyer au bon endroit.

10) ce paquet ARP permet d'initialiser les tables ARP des autres machines du réseau pour potentiellement gagner du temps lors des premiers échanges sur le réseau par exemple.

11) Nous observons que A et B ont répondu à la requête ARP de C, car B se trouve bien à l'adresse indiquée dans la requête ARP, et A car il a pour rôle de publier l'adresse de B si on la lui demande (au vu de la configuration que nous avons fait).

12) pour rediriger des paquets qui sont initialement destinés à une machine, pour par exemple les faire passer par une autre machine.

13) C'est la trame ARP envoyé au réseau pour configurer les tables ARP des machines qui à déclenché ce message, il permet d'avertir la machine concerné que quelqu'un sur la réseau à la même adresse IP que lui, soit pour prévenir de certains risque de sécurité soit prévenir d'une mauvaise configuration des machines.

14) la seule machine qui reçoit le ping est la machine désigné dans la table ARP de la machine émettrice( c'est en l'occurrence l'adresse mac de la machine dont la réponse ARP à été reçu en dernier sur la machine émettrice du ping) , nous pouvons en conclure que pour échanger les paquets de la manière souhaitée sur le réseau il faut bien le configurer et faire en sorte que deux machines n'aient pas la même adresse ip.

15) Le champ "identifier" permet de donner l'identifiant de l'émetteur du paquet, en général c'est l'ID du processus associé lors de l'exécution de l'application, quant à lui le champ "Sequence number " permet de donner un numéro à un paquet lors d'un échange. Ceci permet notamment de détecter une perte de paquet si la station réceptrice reçoit par exemple le paquet numéro 1 puis 3, cela lui permet de savoir que le paquet 2 est manquant.

16) Nous n'avons pas réussi à répondre à cette question car nous ne connaissons pas la fonction utilisé pour calculer le checksum sur les données de la trame, cependant nous avons vu sur internet que cette fonction peut par exemple faire intervenir des compléments à 1 sur les bits de données de la trame. Une telle fonction permettrait de détecter une différence de longueur entre l'envoi et la réception, ou bien des changements de valeurs de certains bits entre l'envoi et la réception. Sauf si les changements sont un cas particulier ou les changements "s'annulent entre eux", par exemple si on fait une somme des compléments à 1 sur 8 bits sur la trame:

avec à l'envoi : 0000 0010 + 0000 0001 → check sum = 0000 0011

si on a à la réception : 0000 0001 + 0000 0010 → le checksum est égal cependant il y des changements dans les données de la trame

17) comme l'interface em0 est branché sur le réseau à la réception de la trame DHCP, on configure l'interface em0 avec l'adresse IP donné dans la trame DHCP ACK, elle est envoyé par une machine qui distribue les adresses ip aux machines sur le réseau.

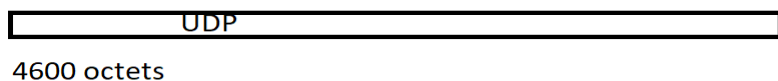
18) On voit qu'il y a envoi d'une trame UDP, plusieurs s'il y a fragmentation en fonction de la taille de la trame. Le champ IDENTIFICATION permet de donné un numéro à tout les fragments qui servira à dire à quelle trame ils appartiennent . TOTAL LENGHT donne la longueur totale entete comprise du paquet envoyé avant fragmentation, FRAGMENT OFFSET permet de savoir la position du fragment au sein de la trame initiale afin de pouvoir "réassembler" les fragments à la reception , MF permet de savoir si le fragment dont il est question est le dernier ou non.

Les fragments sont envoyé dans l'ordre croissant.

L'entete UDP n'est présente que dans un seul paquet car : elle apparait dans un fragment ( le premier ) , la fragmentation étant géré par la couche 3 (IP) et UDP étant de couche 4, il est encapsulé par IP donc l'entete UDP elle est contenue dans le champ data d'IP.

Figure représentant le découpage de la trame UDP de taille 4600 :

trame avant  
fragmentation par ip :



les 4 fragments obtenus :

