



## Table des matières

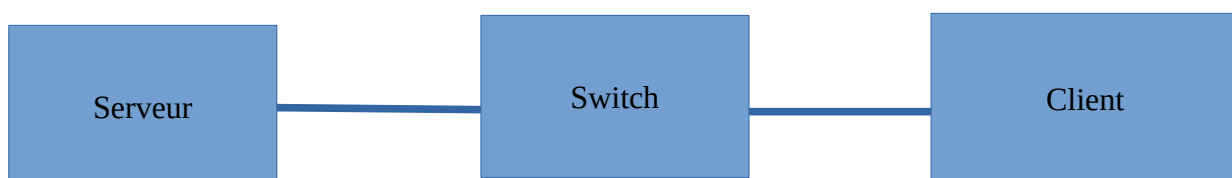
1) PPP multiclents.....	1
1.1) Connexion des différents ordinateurs.....	2
1.1.1) Trames de connexion.....	4
1.1.2) Ping des différents clients vers le serveur (interface ppp0).....	10
1.1.3) Ping des différents clients vers internet (interface eno1).....	12

## 1) PPP multiclents

Pour la suite des TP nous devons faire un serveur ppp multiclents. Mais comment faire ceci alors que nous avons seulement deux ordinateurs connectés entre eux et aucun autre équipement ? On pourrait peut-être ajouter un switch donc pour tester si cela fonctionne nous allons faire plusieurs connexions :

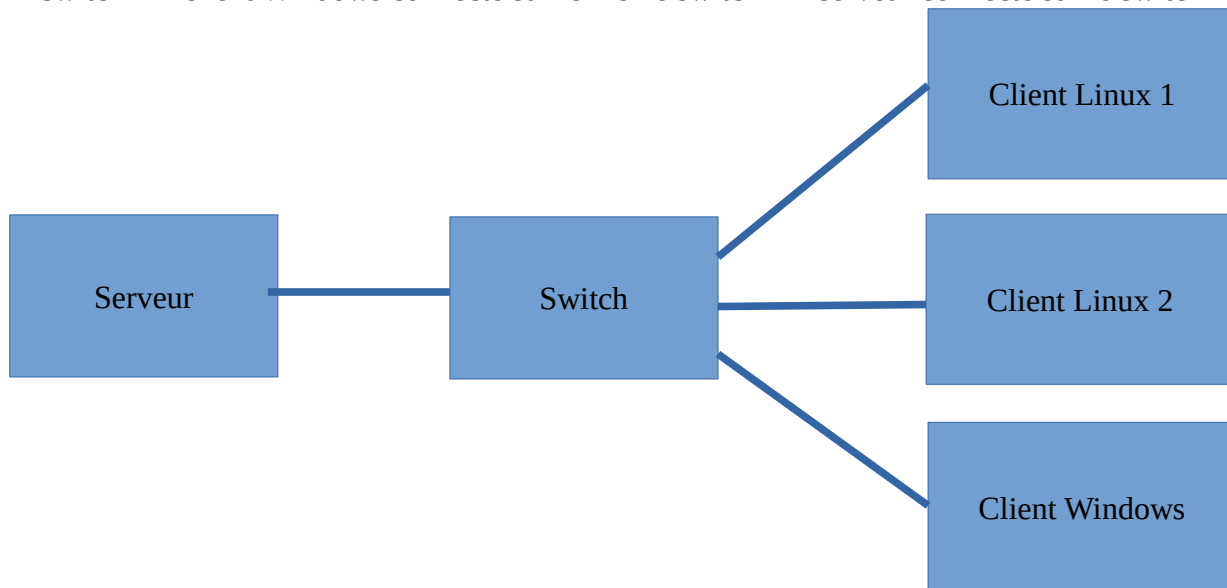
Le switch est un équipement qui va juste servir de liaison d'un point vers un autre donc on reste encore dans le protocole PPP. De plus on en déduit que le serveur peut recevoir plusieurs clients sinon dans la vie réelle pour faire des connexions on aurait besoin de millions de serveurs. Nous allons donc vérifier que le switch permet bien de connecter plusieurs clients sur un seul et même serveur :

1) Nous allons d'abord vérifier que le switch ne gêne pas pour 1 client. Nous aurons donc le schéma suivant : 1 client connecté sur un switch + un serveur connecté sur le même switch



Pour ce schéma la configuration reste la même que pour le monoclient

2) Ensuite nous allons connecter 3 machines sur un serveur : 2 clients Linux connectés sur un switch + 1 client Windows connecté sur le même switch + 1 serveur connecté sur le switch



## 1.1) Connexion des différents ordinateurs

### Configuration du serveur :

Pour commencer on refait la configuration du serveur qu sera légèrement différente de celle du monoclient :

- 1) On branche le dongle usb sur le pc serveur
- 2) On passe en état UP le dongle
- 3) On installe les paquets ppp et pppoe
- 4) On lance le démon du serveur avec la commande suivante :

```
root@232-22:/home/test# pppoe-server -I enx3c18a002b9b1 -L 10.213.4.2 -R 10.213.4.101
```

**Options :** -I (Interface) : Choix de l'interface

-L (local) : Choix de l'IP donnée au serveur

-R (Remote) : Choix de la première IP donnée au client qui vient se connecter au serveur

- 5) On modifie les fichiers pour configurer le serveur :

**fichier pppoe-server-options :**

```
# PPP options for the PPPoE server
require-pap
```

Dans ce fichier on dit que le protocole pour s'authentifier est pap

**fichier pap-secrets :**

#User	#Server	#Password	#IP
Linux1	*	test	*
Linux2	*	test	*
Windows	*	test	*

Dans ce fichier on ajoute les clients qui vont s'authentifier grâce au protocole PAP (Password Authentication Protocol). On y met les Users, Servers, Password et IP. Ici on va donc ajouter les informations pour les 3 clients.

### **Configuration des clients (Linux) :**

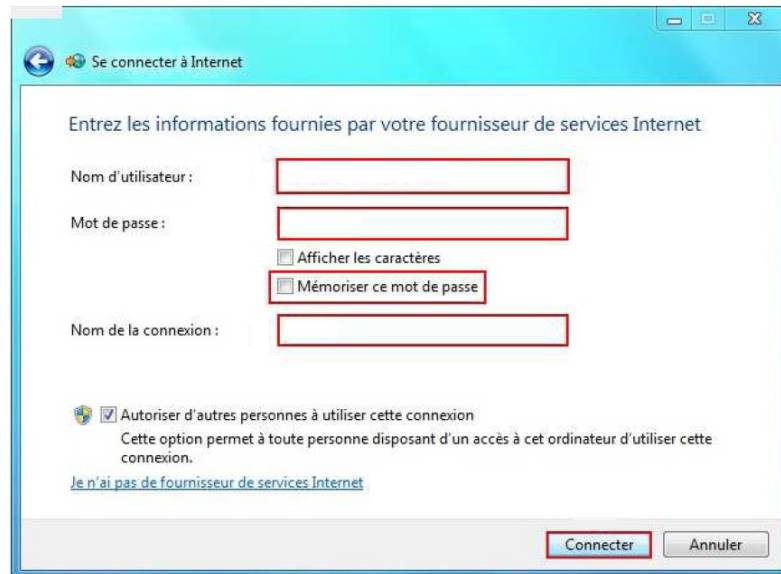
- 1) On installe les paquets ppp, pppoe et pppoeconf
- 2) Sur chaque ordinateur on fait un pppoeconf dans le terminal (on fait la configuration en laissant tout de base et en mettant un USER et un Password : différent entre chaque ordinateur)
- 3) Une fois la configuration terminée on lance la connexion des clients (Linux) vers le serveur en faisant la commande suivante :

```
pon dsl-provider
```

### **Configuration du client (Windows) :**

Pour configurer le client windows nous avons fait de la façon suivante :

- 1) Cliquer sur démarrer puis on clique sur panneau de configuration
- 2) Cliquer sur Réseau et Internet
- 3) Cliquer sur Centre Réseau et Partage
- 4) Cliquer sur configurer une nouvelle connexion ou réseau
- 5) Cliquer sur se connecter à internet
- 6) Cliquer sur Haut débit (pppoe)
- 7) Saisir les identifiants (Ici Windows et mot de passe : test) et donner un nom à la connexion puis cliquer sur connecter



Après la connexion est établie et on peut faire les tests.

Une fois les clients configurés et connectés au serveur on voit en faisant un "ip a" sur le serveur que 3 interfaces ppp se sont créées :

```
69: ppp0: <POINTOPOINT,MULTICAST,NOARP,UP,LOWER_UP> mtu 1492 qdisc
pfifo_fast state UNKNOWN group default qlen 3
    link/ppp
    inet 10.213.4.2 peer 10.213.4.103/32 scope global ppp0
        valid_lft forever preferred_lft forever
71: ppp2: <POINTOPOINT,MULTICAST,NOARP,UP,LOWER_UP> mtu 1480 qdisc
pfifo_fast state UNKNOWN group default qlen 3
    link/ppp
    inet 10.213.4.2 peer 10.213.4.105/32 scope global ppp2
        valid_lft forever preferred_lft forever
74: ppp1: <POINTOPOINT,MULTICAST,NOARP,UP,LOWER_UP> mtu 1492 qdisc
pfifo_fast state UNKNOWN group default qlen 3
    link/ppp
    inet 10.213.4.2 peer 10.213.4.108/32 scope global ppp1
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

### 1.1.1) Trames de connexion

**Jaune** : Adresse MAC Source

**Bleu** : Adresse MAC de Destination

**Rouge** : Informations sur la trame

**Vert** : Nom du serveur sur lequel le client se connecter

**Orange** : ID de Session

Client Linux1 (Thomas) :

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
6.055831213		Dell_e0:8b:d8	Broadcast	PPPoED	60	Active
Discovery Initiation (PADI)						

Frame 49: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface 0  
 Ethernet II, Src: Dell\_e0:8b:d8 (98:90:96:e0:8b:d8), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)  
 PPP-over-Ethernet Discovery

No.	Time	a Source	Destination	Protocol	Length	Info
50 6.055905033		Luxshare_02:b9:b9	Dell_e0:8b:d8	PPPoED	57	Active
Discovery Offer (PADO) AC-Name='213-4'						

Frame 50: 57 bytes on wire (456 bits), 57 bytes captured (456 bits) on interface 0  
 Ethernet II, Src: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9), Dst: Dell\_e0:8b:d8 (98:90:96:e0:8b:d8)  
 PPP-over-Ethernet Discovery

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
51 6.056599313		Dell_e0:8b:d8	Luxshare_02:b9:b9	PPPoED	60	
Active Discovery Request (PADR)						

Frame 51: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface 0  
 Ethernet II, Src: Dell\_e0:8b:d8 (98:90:96:e0:8b:d8), Dst: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9)  
 PPP-over-Ethernet Discovery

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
52 6.056942755		Luxshare_02:b9:b9	Dell_e0:8b:d8	PPPoED	24	Active
Discovery Session-confirmation (PADS)						

Frame 52: 24 bytes on wire (192 bits), 24 bytes captured (192 bits) on interface 0  
 Ethernet II, Src: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9), Dst: Dell\_e0:8b:d8 (98:90:96:e0:8b:d8)  
 PPP-over-Ethernet Discovery  
 Code: Active Discovery Session-confirmation (PADS) (0x65)  
 Session ID: 0x000c

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
65 12.064906026		Dell_e0:8b:d8	Luxshare_02:b9:b9	PPP PAP	60	
Authenticate-Request (Peer-ID='Linux1', Password='test')						

Frame 65: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Dell\_e0:8b:d8 (98:90:96:e0:8b:d8), Dst: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9)

PPP-over-Ethernet Session

Point-to-Point Protocol

PPP Password Authentication Protocol

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
67	12.065184255	Luxshare_02:b9:b9	Dell_e0:8b:d8	PPP PAP	35	

Authenticate-Ack (Message='Login ok')

Frame 67: 35 bytes on wire (280 bits), 35 bytes captured (280 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9), Dst: Dell\_e0:8b:d8 (98:90:96:e0:8b:d8)

PPP-over-Ethernet Session

Point-to-Point Protocol

PPP Password Authentication Protocol

#### Client Linux2 (Baptiste) :

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000000	Dell_e0:7e:ce	Broadcast	PPPoED	60	Active

Discovery Initiation (PADI)

Frame 1: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Dell\_e0:7e:ce (98:90:96:e0:7e:ce), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)

PPP-over-Ethernet Discovery

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2	0.000054931	Luxshare_02:b9:b9	Dell_e0:7e:ce	PPPoED	57	

Active Discovery Offer (PADO) AC-Name='213-4'

Frame 2: 57 bytes on wire (456 bits), 57 bytes captured (456 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9), Dst: Dell\_e0:7e:ce (98:90:96:e0:7e:ce)

PPP-over-Ethernet Discovery

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
3	0.001148515	Dell_e0:7e:ce	Luxshare_02:b9:b9	PPPoED	60	

Active Discovery Request (PADR)

Frame 3: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Dell\_e0:7e:ce (98:90:96:e0:7e:ce), Dst: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9)

PPP-over-Ethernet Discovery

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.001482629	Luxshare_02:b9:b9	Dell_e0:7e:ce	PPPoED	24	

Active Discovery Session-confirmation (PADS)

Frame 4: 24 bytes on wire (192 bits), 24 bytes captured (192 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9), Dst: Dell\_e0:7e:ce (98:90:96:e0:7e:ce)

PPP-over-Ethernet Discovery

Code: Active Discovery Session-confirmation (PADS) (0x65)

Session ID: 0x000d

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
13	3.006879840	Dell_e0:7e:ce	Luxshare_02:b9:b9	PPP PAP	60	

Authenticate-Request (Peer-ID='Linux2', Password='test')

Frame 13: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Dell\_e0:7e:ce (98:90:96:e0:7e:ce), Dst: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9)

PPP-over-Ethernet Session

Point-to-Point Protocol

PPP Password Authentication Protocol

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
16	3.007153562	Luxshare_02:b9:b9	Dell_e0:7e:ce	PPP PAP	35	

Authenticate-Ack (Message='Login ok')

Frame 16: 35 bytes on wire (280 bits), 35 bytes captured (280 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9), Dst: Dell\_e0:7e:ce (98:90:96:e0:7e:ce)

PPP-over-Ethernet Session

Point-to-Point Protocol

PPP Password Authentication Protocol

### Client Windows (Adrien):

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
75	12.708697248	Dell_4b:f3:53	Broadcast	PPPoED	60	Active

Discovery Initiation (PADI)

Frame 75: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface

0  
Ethernet II, Src: Dell\_4b:f3:53 (e4:b9:7a:4b:f3:53), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)  
PPP-over-Ethernet Discovery

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
76	12.708783860	Luxshare_02:b9:b9	Dell_4b:f3:53	PPPoED	73	
Active Discovery Offer (PADO) AC-Name='213-4'						

Frame 76: 73 bytes on wire (584 bits), 73 bytes captured (584 bits) on interface 0  
Ethernet II, Src: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9), Dst: Dell\_4b:f3:53 (e4:b9:7a:4b:f3:53)  
PPP-over-Ethernet Discovery

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
77	12.709650312	Dell_4b:f3:53	Luxshare_02:b9:b9	PPPoED	64	
Active Discovery Request (PADR)						

Frame 77: 64 bytes on wire (512 bits), 64 bytes captured (512 bits) on interface 0  
Ethernet II, Src: Dell\_4b:f3:53 (e4:b9:7a:4b:f3:53), Dst: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9)  
PPP-over-Ethernet Discovery

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
78	12.710064737	Luxshare_02:b9:b9	Dell_4b:f3:53	PPPoED	40	Active
Discovery Session-confirmation (PADS)						

Frame 78: 40 bytes on wire (320 bits), 40 bytes captured (320 bits) on interface 0  
Ethernet II, Src: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9), Dst: Dell\_4b:f3:53 (e4:b9:7a:4b:f3:53)  
PPP-over-Ethernet Discovery  
Code: Active Discovery Session-confirmation (PADS) (0x65)  
Session ID: 0x000e

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
93	14.709666884	Dell_4b:f3:53	Luxshare_02:b9:b9	PPP PAP	60	
Authenticate-Request (Peer-ID='Windows', Password='test')						

Frame 93: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface 0  
Ethernet II, Src: Dell\_4b:f3:53 (e4:b9:7a:4b:f3:53), Dst: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9)  
PPP-over-Ethernet Session  
Point-to-Point Protocol  
PPP Password Authentication Protocol



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
95	14.709973104	Luxshare_02:b9:b9	Dell_4b:f3:53	PPP PAP	35	
Authenticate-Ack (Message='Login ok')						
Frame 95: 35 bytes on wire (280 bits), 35 bytes captured (280 bits) on interface 0						
Ethernet II, Src: Luxshare_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9), Dst: Dell_4b:f3:53 (e4:b9:7a:4b:f3:53)						
PPP-over-Ethernet Session						
Point-to-Point Protocol						
PPP Password Authentication Protocol						

Après avoir regardé les trames correspondants aux 3 connexions des ordinateurs on peut voir certaines choses en commun et d'autres différentes.

#### Les choses en commun sont :

- Le PADI, PADO, PADR, PADS
- L'adresse MAC du serveur
- L'AC-Name

Le PADI correspond à l'initialisation (le client fait une demande en broadcast pour savoir s'il y a un serveur sur lequel il peut se connecter en PPPoE)

Le PADO correspond à l'OFFER (un serveur qui a entendu la demande va répondre en disant qu'il est bien présent). On voit dans le PADO un AC-Name qui correspond au serveur qui répond à la demande du client

Le PADR correspond au REQUEST (le client va exposer sa demande de connexion sur le serveur et donc va demander une adresse IP sur l'interface ppp)

Le PADS correspond au Session-confirmation (le serveur va accepter la demande de connexion du client et va lui donner une adresse IP après avoir vérifier les identifiants)

Le PADT correspond à Terminate (le client ou le serveur demande un arrêt de connexion, l'autre accepte et la connexion se stoppe)

Pour la première trame le client communique en broadcast avec son adresse MAC car il ne connaît pas l'adresse MAC ou IP du serveur. Ensuite le serveur répond en unicast avec son adresse MAC et la communication se termine en unicast grâce aux adresses MAC. On en déduit donc que la connexion se fait au niveau de la couche liaison (couche 2) du modèle OSI.

#### Les choses différentes sont :

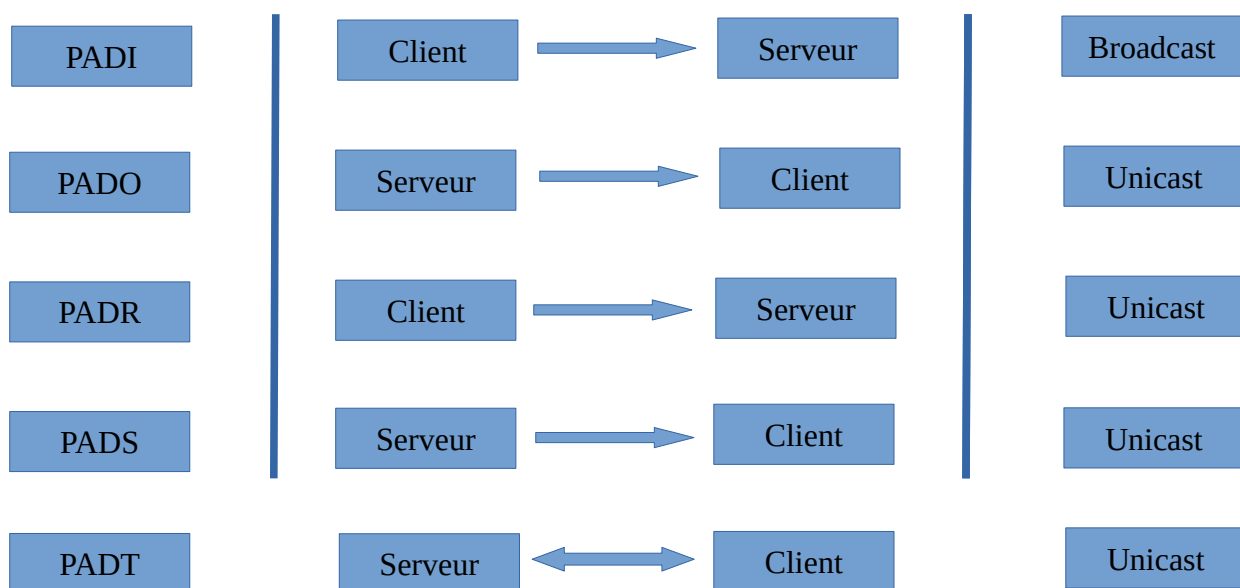
- Les MAC sources
- L'ID de session

Les adresses MAC sont forcément différentes puisque ce sont 3 ordinateurs qui se connectent au serveur. Il est possible d'avoir deux mêmes adresses MAC sur deux ordinateurs différents mais ceci est interdit.

L'ID de session est différent entre les 3 ordinateurs car c'est ce qui permet au client de s'identifier sur le serveur.

**On a des session ID pour identifier les clients sur le serveur. Il sont en hexadécimale sur 4 caractères, ce qui fait 2 octets donc 2\*8 bits. Au final on a 2^16 possibilités d'ID donc un total de maximum 65536 clients sur un seul serveur.**

Au final nous avons un schéma ressemblant à celui-là lors d'une connexion :



### **1.1.2) Ping des différents clients vers le serveur (interface ppp0)**

#### **Client Linux1 vers le serveur :**

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
25	2.031616809	10.213.4.108	10.213.4.2	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x56d4, seq=3/768, ttl=64 (reply in 26)

Frame 25: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits) on interface 0  
 Ethernet II, Src: Dell\_e0:8b:d8 (98:90:96:e0:8b:d8), Dst: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9)  
 PPP-over-Ethernet Session  
 Point-to-Point Protocol  
 Internet Protocol Version 4, Src: 10.213.4.108, Dst: 10.213.4.2  
 Internet Control Message Protocol

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
26	2.031797773	10.213.4.2	10.213.4.108	ICMP	106	Echo

(ping) reply id=0x56d4, seq=3/768, ttl=64 (request in 25)

Frame 26: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits) on interface 0  
Ethernet II, Src: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9), Dst: Dell\_e0:8b:d8 (98:90:96:e0:8b:d8)  
PPP-over-Ethernet Session  
Point-to-Point Protocol  
Internet Protocol Version 4, Src: 10.213.4.2, Dst: 10.213.4.108  
Internet Control Message Protocol

#### Client Linux2 vers le serveur :

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
13	2.933500838	10.213.4.103	10.213.4.2	ICMP	106	Echo

(ping) request id=0x56d5, seq=3/768, ttl=64 (reply in 14)

Frame 13: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits) on interface 0  
Ethernet II, Src: Dell\_e0:7e:ce (98:90:96:e0:7e:ce), Dst: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9)  
PPP-over-Ethernet Session  
Point-to-Point Protocol  
Internet Protocol Version 4, Src: 10.213.4.103, Dst: 10.213.4.2  
Internet Control Message Protocol

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
14	2.933746086	10.213.4.2	10.213.4.103	ICMP	106	Echo

(ping) reply id=0x56d5, seq=3/768, ttl=64 (request in 13)

Frame 14: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits) on interface 0  
Ethernet II, Src: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9), Dst: Dell\_e0:7e:ce (98:90:96:e0:7e:ce)  
PPP-over-Ethernet Session  
Point-to-Point Protocol  
Internet Protocol Version 4, Src: 10.213.4.2, Dst: 10.213.4.103  
Internet Control Message Protocol

#### Client Windows vers le serveur :

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2	0.434283531	10.213.4.105	10.213.4.2	ICMP	82	Echo

(ping) request id=0x0001, seq=29/7424, ttl=128 (reply in 3)

Frame 2: 82 bytes on wire (656 bits), 82 bytes captured (656 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Dell\_4b:f3:53 (e4:b9:7a:4b:f3:53), Dst: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9)

PPP-over-Ethernet Session

Point-to-Point Protocol

Internet Protocol Version 4, Src: 10.213.4.105, Dst: 10.213.4.2

Internet Control Message Protocol

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
3	0.434518109	10.213.4.2	10.213.4.105	ICMP	82	Echo (ping) reply

id=0x0001, seq=29/7424, ttl=64 (request in 2)

Frame 3: 82 bytes on wire (656 bits), 82 bytes captured (656 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9), Dst: Dell\_4b:f3:53 (e4:b9:7a:4b:f3:53)

PPP-over-Ethernet Session

Point-to-Point Protocol

Internet Protocol Version 4, Src: 10.213.4.2, Dst: 10.213.4.105

Internet Control Message Protocol

On voit bien sur les différentes trames que les clients envoient un ping en echo request vers le serveur et que le serveur lui répond au ping avec un echo reply vers les clients. Ces échanges se font en grâce aux IPv4 et au protocole ICMP (Internet Control Message Protocol). Ceci n'a pas changé du monoclient au multiclients.

### 1.1.3) Ping des différents clients vers internet (interface eno1)

Pour commencer si on essaye de ping d'un client vers internet ça ne marche pas. Pourquoi ? Tout simplement parce que le routage n'est pas activé

Pour que les clients puissent avoir accès à internet il faut activer le routage sur le serveur. Il se fait de la façon suivante :

```
root@213-2:/etc/ppp# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

#### Client Linux1 vers internet :

À partir de là si on fait un ping vers l'extérieur on remarque qu'il n'y a que des echo Request et du ARP :

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000000	10.213.4.108	8.8.8.8	ICMP	98	Echo (ping) request

id=0x59bb, seq=1/256, ttl=63 (no response found!)

Frame 1: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface 0  
 Ethernet II, Src: Dell\_e0:84:b2 (98:90:96:e0:84:b2), Dst: HewlettP\_2d:df:4c (d0:7e:28:2d:df:4c)  
 Internet Protocol Version 4, Src: 10.213.4.108, Dst: 8.8.8.8  
 Internet Control Message Protocol

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2	0.008808550	HewlettP_2d:df:4c	Broadcast	ARP	60	Who has 10.213.4.108? Tell 10.213.255.254

Frame 2: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface 0  
 Ethernet II, Src: HewlettP\_2d:df:4c (d0:7e:28:2d:df:4c), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)  
 Address Resolution Protocol (request)

Le retour ne se fait pas car la gateway ne connaît pas l'adresse de retour donc sur le echo reply elle fait la demande "à qui appartient cette adresse ?" en utilisant le protocole ARP car elle connaît seulement l'adresse IP

Il nous reste donc encore à activer le retour des réponses avec la commande suivante :

```
root@213-2:/etc/ppp# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/conf/eno1/proxy_arp
```

Après avoir fait ceci les clients ont accès à internet (**Modifier le DNS de l'IUT s'il n'est pas comme le suivant : 10.255.255.200 dans le fichier /etc/resolv.conf**) :

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.279325918	10.213.4.108	8.8.8.8	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x59bb, seq=1/256, ttl=64 (reply in 5)

Frame 4: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits) on interface 0  
 Ethernet II, Src: Dell\_e0:8b:d8 (98:90:96:e0:8b:d8), Dst: Luxshare\_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9)  
 PPP-over-Ethernet Session  
 Point-to-Point Protocol  
 Internet Protocol Version 4, Src: 10.213.4.108, Dst: 8.8.8.8  
 Internet Control Message Protocol

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
5	0.285360852	8.8.8.8	10.213.4.108	ICMP	106	Echo (ping) reply id=0x59bb, seq=1/256, ttl=53 (request in 4)

Frame 5: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits) on

```
interface 0
Ethernet II, Src: Luxshare_02:b9:b9 (3c:18:a0:02:b9:b9), Dst: Dell_e0:8b:d8
(98:90:96:e0:8b:d8)
PPP-over-Ethernet Session
Point-to-Point Protocol
Internet Protocol Version 4, Src: 8.8.8.8, Dst: 10.213.4.108
Internet Control Message Protocol
```

On voit sur les deux trames qu'on a bien un envoi de paquets de la part du client Linux1 et qu'on a bien une réponse. Tout reste pareil pour les deux autres clients mis à part que l'adresse source change et l'ID également