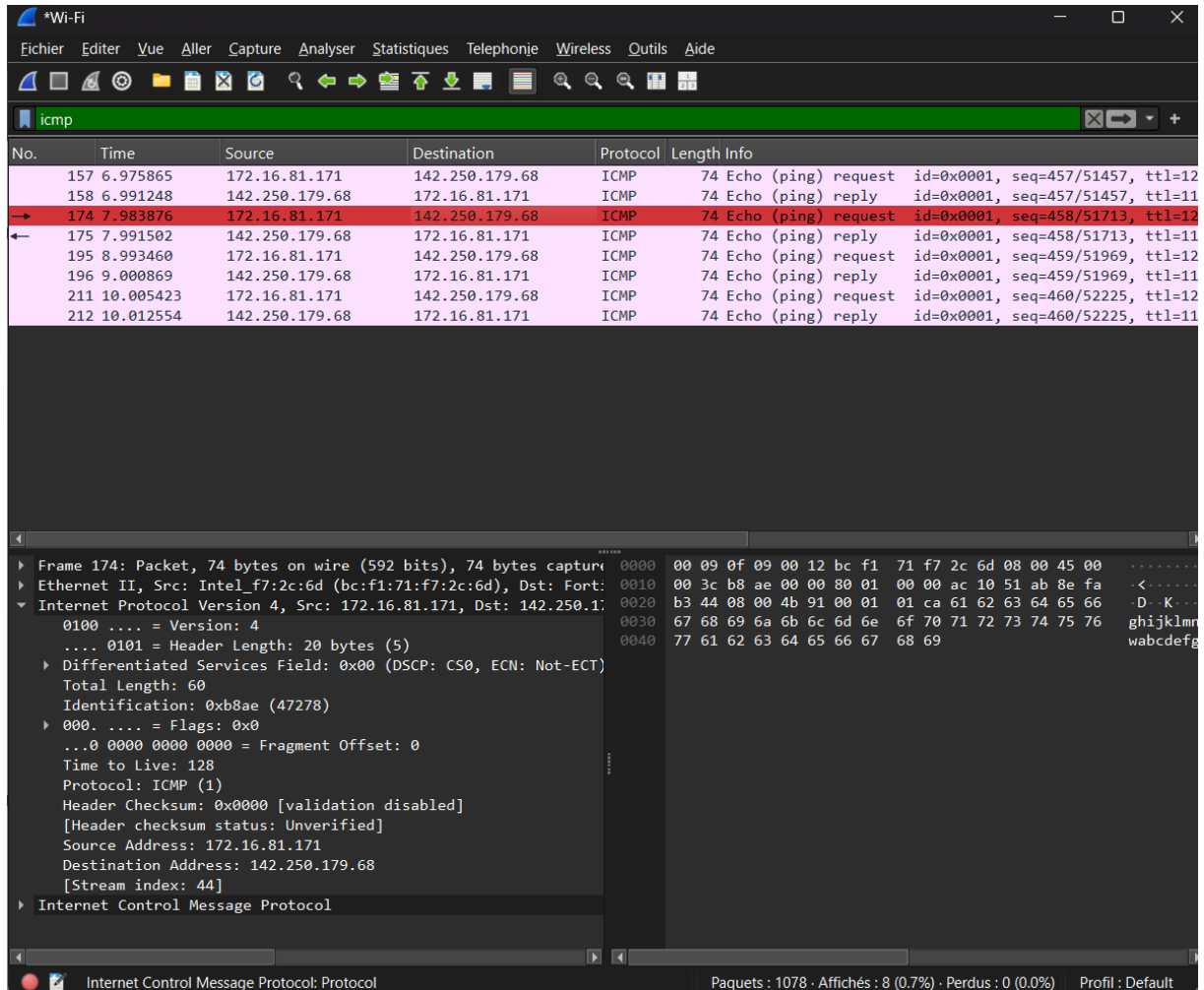


Sequence Activite cours #3

TP1 — Observer l'en-tête IPv4 et l'encapsulation avec Wireshark



Version : 4, IHL : 20 bytes, Total Length : 60, TTL = 128, Protocol : ICMP, Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)

Version indique la version du protocole ip (ici c'est ipv4 donc 4)

IHL c'est la longueur de l'entête IP pour savoir où commencent les données

Total length veut dire longueur totale et c'est la taille totale du paquet ip (entête + données) en octets.

Protocol indique le protocole de couche supérieure transporté par IP

Le TTL limite la durée de vie du paquet en décrémentant sa valeur à chaque routeur pour éviter les boucles infinies

Le Differentiated Services Field sert à la qualité de service, en précisant la priorité ou le type de traitement du paquet.

TP2 – Plan d'adressage & VLSM

1/

Bloc initial : 172.16.0.0/22

Masque : 255.255.252.0 (/22 veut dire que 22 bits sont pour le réseau, donc 10 bits pour l'hôte)

Nombre d'ip : $2^{10} = 1024$ adresses

Plage : 172.16.0.0 à 172.16.3.255

2/

On classe les besoins du plus grand au plus petit :

Siège : 120 hôtes, RH : 60 hôtes

3/ VLSM

A. Lan 1 : Siège (120 hôtes)

1. IP requises : $120 + 1$ (réseau) + 1 (diffusion) = 122 IP

2. Masque : $2^7 = 128$

$32 \text{ bits} - 7 = 25 \text{ bits pour le réseau}$

Donc masque : /25 -> 255.255.255.128

3. Réseau : 172.16.0.0

4. 1^{ère} IP Hôte : 172.16.0.1

5. Dernière IP Hôte : 172.16.0.126

6. Diffusion : 172.16.0.127

B. Lan 2 : RH (60 hôtes)

1. IP requises : $60 + 2$ (réseau + diffusion) = 62

2. Masque : $2^6 = 64$ donc masque $32 - 6 = 26 = /26$ (255.255.255.192)

3. Réseau : 172.16.0.128

4. 1^{ère} et dernière IP Hôte : 172.16.0.129 à 172.16.0.190

5. Diffusion : 172.16.0.191

TP3 – Passerelle par défaut & table de routage côté hôte

Carte réseau sans fil Wi-Fi :

```
Suffixe DNS propre à la connexion. . . : wifi.esaip.local
Description. . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6 AX200 160MHz
Adresse physique . . . . . : BC-F1-71-F7-2C-6D
DHCP activé. . . . . : Oui
Configuration automatique activée. . . : Oui
Adresse IPv4. . . . . : 172.16.81.136(préfééré)
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.248.0
Bail obtenu. . . . . : vendredi 7 novembre 2025 08:34:31
Bail expirant. . . . . : vendredi 7 novembre 2025 17:04:36
Passerelle par défaut. . . . . : 172.16.80.1
Serveur DHCP . . . . . : 172.16.2.22
Serveurs DNS. . . . . : 8.8.8.8
                        8.8.4.4
NetBIOS sur Tcpi. . . . . : Activé
```

La passerelle par défaut est 172.16.80.1

Ping vers la passerelle :

```
C:\Windows\System32>ping 172.16.80.1

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.80.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.80.1 : octets=32 temps=3 ms TTL=255
Réponse de 172.16.80.1 : octets=32 temps=17 ms TTL=255
Réponse de 172.16.80.1 : octets=32 temps=19 ms TTL=255
Réponse de 172.16.80.1 : octets=32 temps=31 ms TTL=255

Statistiques Ping pour 172.16.80.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 3ms, Maximum = 31ms, Moyenne = 17ms
```

Ping vers un site externe :

```
C:\Windows\System32>ping www.google.com

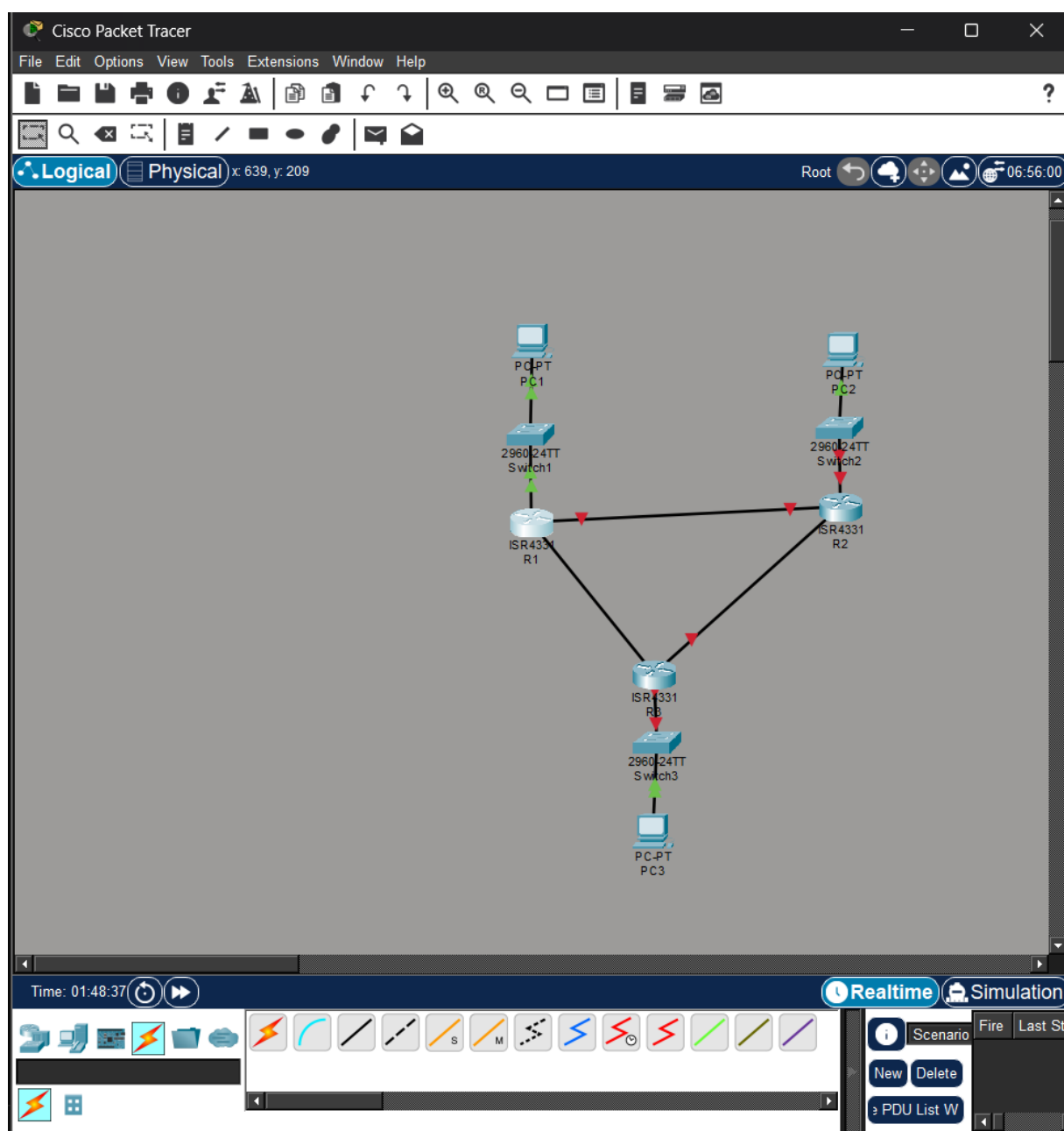
Envoi d'une requête 'ping' sur www.google.com [172.217.18.196] avec 32 octets de données :
Réponse de 172.217.18.196 : octets=32 temps=9 ms TTL=118
Réponse de 172.217.18.196 : octets=32 temps=11 ms TTL=118
Réponse de 172.217.18.196 : octets=32 temps=9 ms TTL=118
Réponse de 172.217.18.196 : octets=32 temps=10 ms TTL=118

Statistiques Ping pour 172.217.18.196:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 9ms, Maximum = 11ms, Moyenne = 9ms
```

Table de routage :

```
IPv4 Table de routage
=====
Itinéraires actifs :
Destination réseau    Masque réseau  Adr. passerelle  Adr. interface  Métrique
-----
0.0.0.0              0.0.0.0       172.16.80.1     172.16.81.136   35
```

TP4



PC1

Physical

Config

Desktop

Programming

Attributes

IP Configuration

X

Interface

FastEthernet0

IP Configuration

DHCP

Static

IPv4 Address

172.16.1.10

Subnet Mask

255.255.255.0

Default Gateway

172.16.1.1

DNS Server

0.0.0.0

IPv6 Configuration

Automatic

Static

IPv6 Address

/

Link Local Address

FE80::210:11FF:FE77:270B

Default Gateway

DNS Server

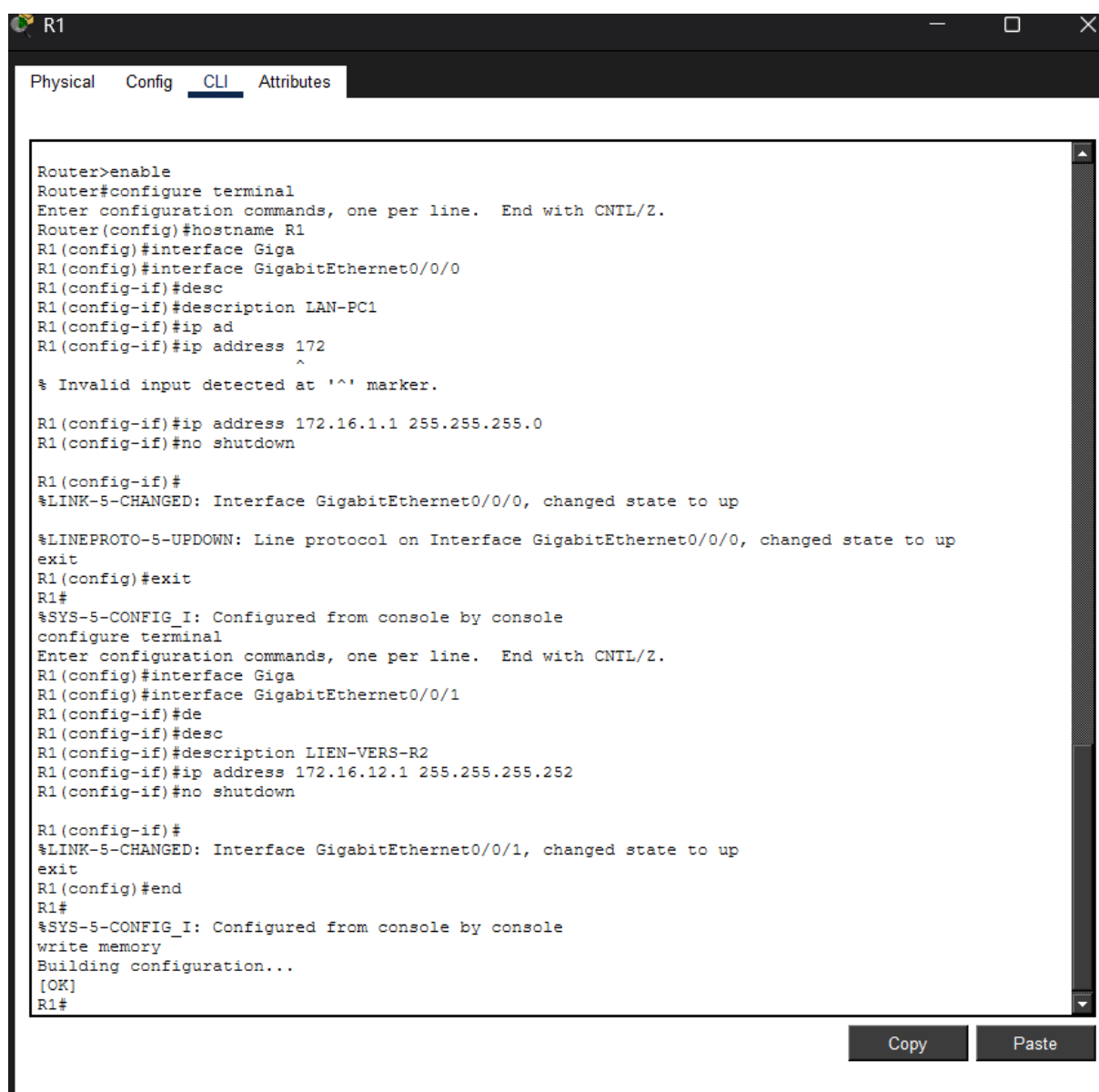
802.1X

Use 802.1X Security

Authentication

MD5

Username



```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface Giga
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0/0
R1(config-if)#desc
R1(config-if)#description LAN-PC1
R1(config-if)#ip ad
R1(config-if)#ip address 172
^
% Invalid input detected at '^' marker.

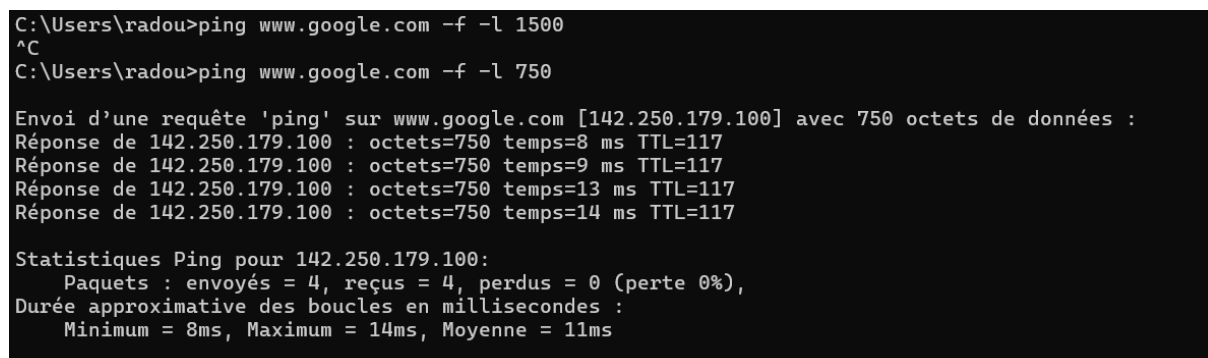
R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up
exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface Giga
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0/1
R1(config-if)#de
R1(config-if)#desc
R1(config-if)#description LIEN-VERS-R2
R1(config-if)#ip address 172.16.12.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up
exit
R1(config)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write memory
Building configuration...
[OK]
R1#
```

TP 5 – MTU, DF & fragmentation



```
C:\Users\radou>ping www.google.com -f -l 1500
^C
C:\Users\radou>ping www.google.com -f -l 750

Envoi d'une requête 'ping' sur www.google.com [142.250.179.100] avec 750 octets de données :
Réponse de 142.250.179.100 : octets=750 temps=8 ms TTL=117
Réponse de 142.250.179.100 : octets=750 temps=9 ms TTL=117
Réponse de 142.250.179.100 : octets=750 temps=13 ms TTL=117
Réponse de 142.250.179.100 : octets=750 temps=14 ms TTL=117

Statistiques Ping pour 142.250.179.100:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 8ms, Maximum = 14ms, Moyenne = 11ms
```

Taille max sans fragmentation

```
C:\Windows\System32>ping www.google.com -f -l 1472
```

```
Envoi d'une requête 'ping' sur www.google.com [142.251.39.196] avec 1472 octets de données :  
Réponse de 142.251.39.196 : octets=1472 temps=7 ms TTL=117  
Réponse de 142.251.39.196 : octets=1472 temps=9 ms TTL=117  
Réponse de 142.251.39.196 : octets=1472 temps=9 ms TTL=117  
Réponse de 142.251.39.196 : octets=1472 temps=12 ms TTL=117
```

```
Statistiques Ping pour 142.251.39.196:  
Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),  
Durée approximative des boucles en millisecondes :  
Minimum = 7ms, Maximum = 12ms, Moyenne = 9ms
```

Paquet fragmenté :

```
Microsoft Windows [version 10.0.26200.6899]  
(c) Microsoft Corporation. Tous droits réservés.  
  
C:\Users\radou>ping www.google.com -f -l 2000  
  
Envoi d'une requête 'ping' sur www.google.com [142.251.39.196] avec 2000 octets de données :  
Le paquet doit être fragmenté mais paramétré DF.  
Le paquet doit être fragmenté mais paramétré DF.  
Le paquet doit être fragmenté mais paramétré DF.  
Le paquet doit être fragmenté mais paramétré DF.  
  
Statistiques Ping pour 142.251.39.196:  
Paquets : envoyés = 4, reçus = 0, perdus = 4 (perte 100%),  
  
C:\Users\radou>
```

Capturing from Wi-Fi

Fichier Éditer Vue Aller Capture Analyser Statistiques Telephonie Wireless Outils Aide

ip.flags.mf == 1

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
19656	181.336011	172.16.81.6	255.255.255.255	IPv4	1514	Fragmented IP protocol (proto=UDP 17, off=0, ID=9984)

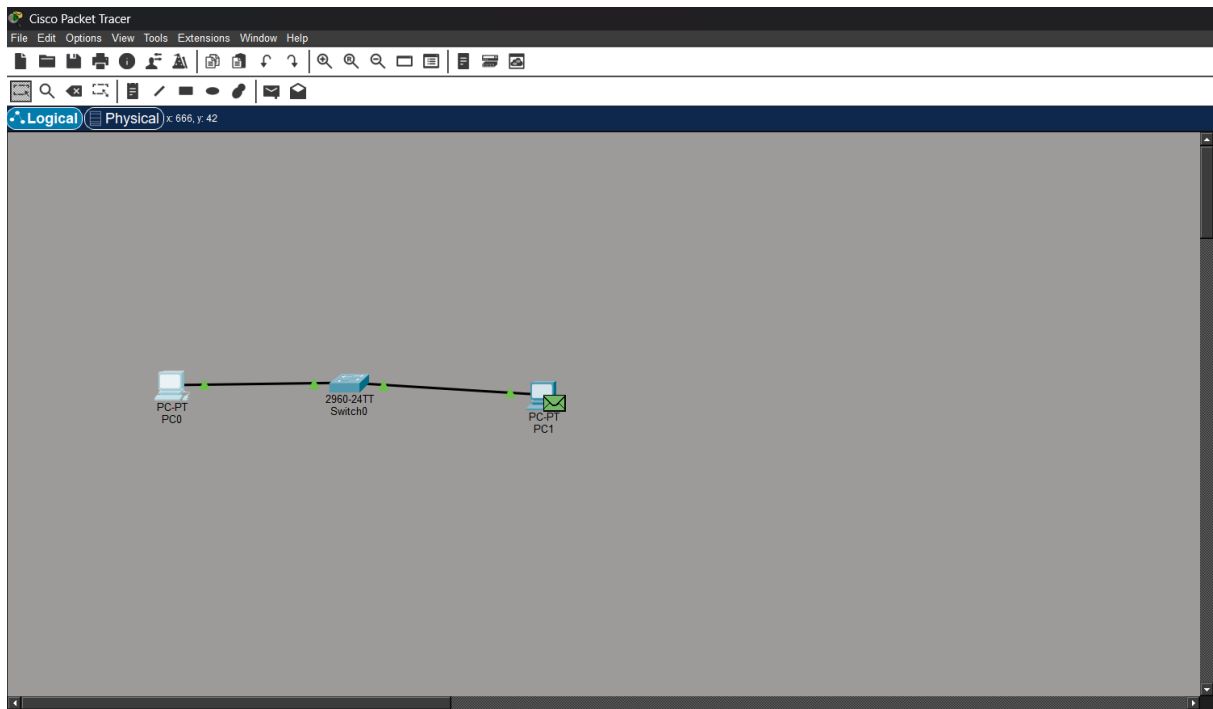
Frame 19656: Packet, 1514 bytes on wire (12112 bits), 1514 byte:
Ethernet II, Src: 7e:8e:34:f3:26:2e (7e:8e:34:f3:26:2e), Dst: B:
Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.81.6, Dst: 255.255.255.
Data (1480 bytes)

0000 ff ff ff ff ff 7e 8e 34 f3 26 2e 08 00 45 00
0010 05 dc 99 84 20 00 40 11 be 76 ac 10 51 06 ff ff@
0020 ff ff b6 df 06 b4 06 b1 7f 9f 7b 22 69 64 22 3a
0030 31 37 36 32 35 31 31 31 37 35 31 38 39 2c 22 74 1762511
0040 79 70 65 22 3a 22 6b 64 65 63 6f 6e 6e 65 63 74 .identi
0050 2e 69 64 65 6e 74 69 74 79 22 2c 22 62 6f 64 79 .identi
0060 22 3a 7b 22 64 65 76 69 63 65 49 64 22 3a 22 32 ":{dev

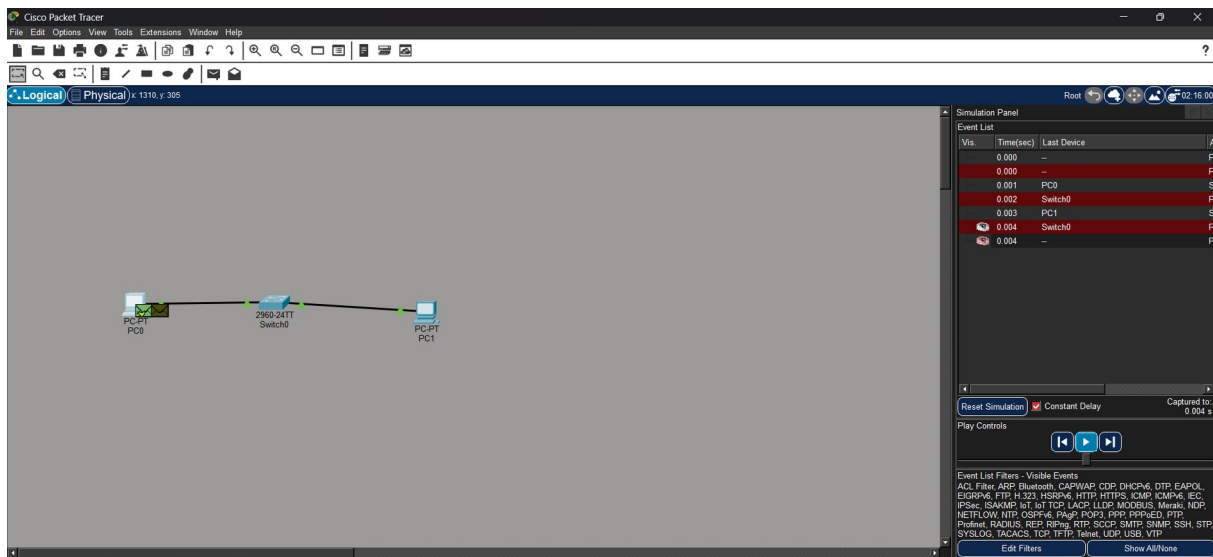
TP6 – Domaines de diffusion & sécurité

l'enveloppe ARP va de PC0 au Switch. Le switch la diffuse (broadcast) à PC1.

L'enveloppe ICMP (le ping) attend sur PC0.



PC1 répond à la requête ARP vers PC0.



Seulement après que l'ARP est terminé, le paquet ICMP (le ping) commence son voyage.

