

Rapport de Travaux Pratiques

Configuration Réseau Avancée

Étudiante : EL HANAFI FATIMA EZZAHRA

Code : M23156

Date : 1^{er} décembre 2025

Table des matières

1	Introduction	4
2	Partie 1 : Configuration du réseau avec trois routeurs et sous-réseaux	4
2.1	Schéma réseau	4
2.2	Configuration IP des équipements	5
2.3	Configuration des routes statiques	5
2.3.1	Routeur 1	5
2.3.2	Routeur 2	5
2.3.3	Routeur 3	5
2.4	Transfert de fichier via FTP	5
3	Partie 2 : VLAN et Trunking	7
3.1	Configuration des VLANs	7
3.2	Test de communication inter-VLAN	7
3.3	Configuration du Trunk	7
4	Partie 3 : Services DNS, HTTP, DHCP et MAIL	8
4.1	Serveur DNS	8
4.2	Serveur DHCP	9
4.3	Serveur Web HTTP	9
4.3.1	Différence entre HTTP et HTTPS	10
4.4	Serveur de messagerie	10
4.4.1	Création des utilisateurs	10
4.4.2	Test d'envoi et réception	10
5	Partie 4 : Analyse des protocoles ARP et ICMP	10
5.1	Analyse ICMP	10
5.1.1	Test de ping	10
5.1.2	Messages ICMP observés	10
5.1.3	Couches OSI impliquées	10
5.2	Analyse ARP	11
5.2.1	Commande <code>arp -a</code>	11
5.2.2	Mécanisme ARP	11
6	Conclusion	11

Table des figures

1	Schéma de la topologie réseau réalisée	4
2	Capture du transfert FTP réussi	6
3	Configuration des VLANs sur le switch	8
4	Configuration du serveur DNS	9
5	Configuration du serveur DHCP	9

Liste des tableaux

1	Tableau des adresses IP configurées	5
2	Comparaison HTTP vs HTTPS	10
3	Types et codes ICMP observés	10

1 Introduction

Ce rapport présente les travaux pratiques réalisés dans le cadre du cours de Réseaux Informatiques. L'objectif était de configurer un réseau complexe incluant le routage inter-réseaux, la segmentation VLAN, ainsi que le déploiement de services réseau essentiels (DNS, DHCP, HTTP, FTP et MAIL). L'analyse des protocoles ARP et ICMP a également été effectuée.

2 Partie 1 : Configuration du réseau avec trois routeurs et sous-réseaux

2.1 Schéma réseau

La topologie a été conçue sous Packet Tracer et comprend :

- Trois routeurs Cisco 1941 interconnectés
- Quatre sous-réseaux (Réseaux 1 à 4)
- Un serveur FTP dans le Réseau 1
- Un serveur DNS/DHCP/MAIL dans le Réseau 4
- Quatre postes clients (PC0, PC1, PC3, PC4)

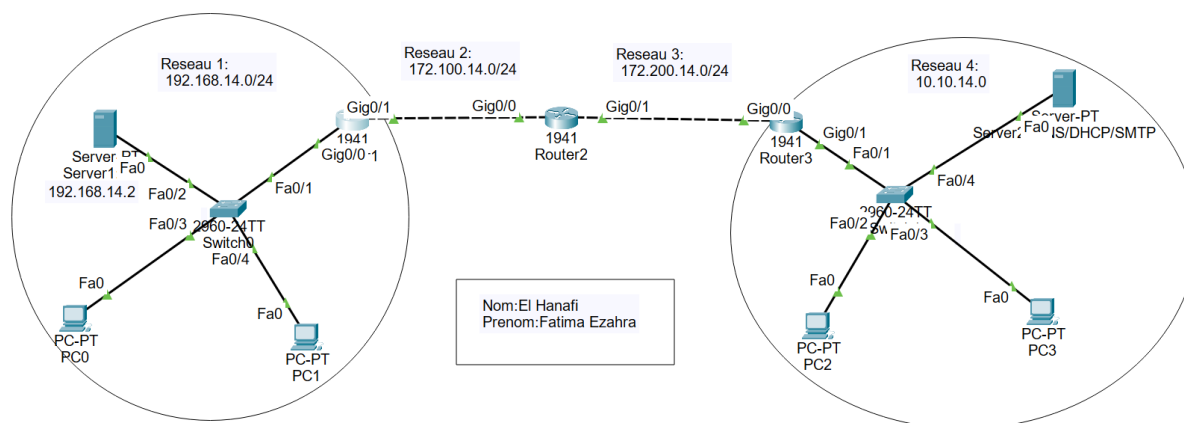


FIGURE 1 – Schéma de la topologie réseau réalisée

2.2 Configuration IP des équipements

Équipement	Interface/Description	Adresse IP/Masque
Routeur 1	Gig0/0 (Réseau 1)	192.168.14.1/24
	Gig0/1 (Réseau 2)	172.100.14.1/24
Routeur 2	Gig0/0 (Réseau 2)	172.100.14.2/24
	Gig0/1 (Réseau 3)	172.200.14.1/24
Routeur 3	Gig0/0 (Réseau 3)	172.200.14.2/24
	Gig0/1 (Réseau 4)	10.10.14.1/24
Serveur FTP	Interface	192.168.14.2/24
Serveur DNS/DHCP/MAIL	Interface	10.10.14.2/24
PC0	Interface	192.168.14.3/24
PC1	Interface	192.168.14.4/24
PC3	Interface (DHCP)	10.10.14.3/24
PC4	Interface (DHCP)	10.10.14.4/24

TABLE 1 – Tableau des adresses IP configurées

2.3 Configuration des routes statiques

2.3.1 Routeur 1

```

1 Router> enable
2 Router# configure terminal
3 Router(config)# ip route 172.200.14.0 255.255.255.0 172.100.14.2
4 Router(config)# ip route 10.10.14.0 255.255.255.0 172.100.14.2

```

2.3.2 Routeur 2

```

1 Router(config)# ip route 192.168.14.0 255.255.255.0 172.100.14.1
2 Router(config)# ip route 10.10.14.0 255.255.255.0 172.200.14.2

```

2.3.3 Routeur 3

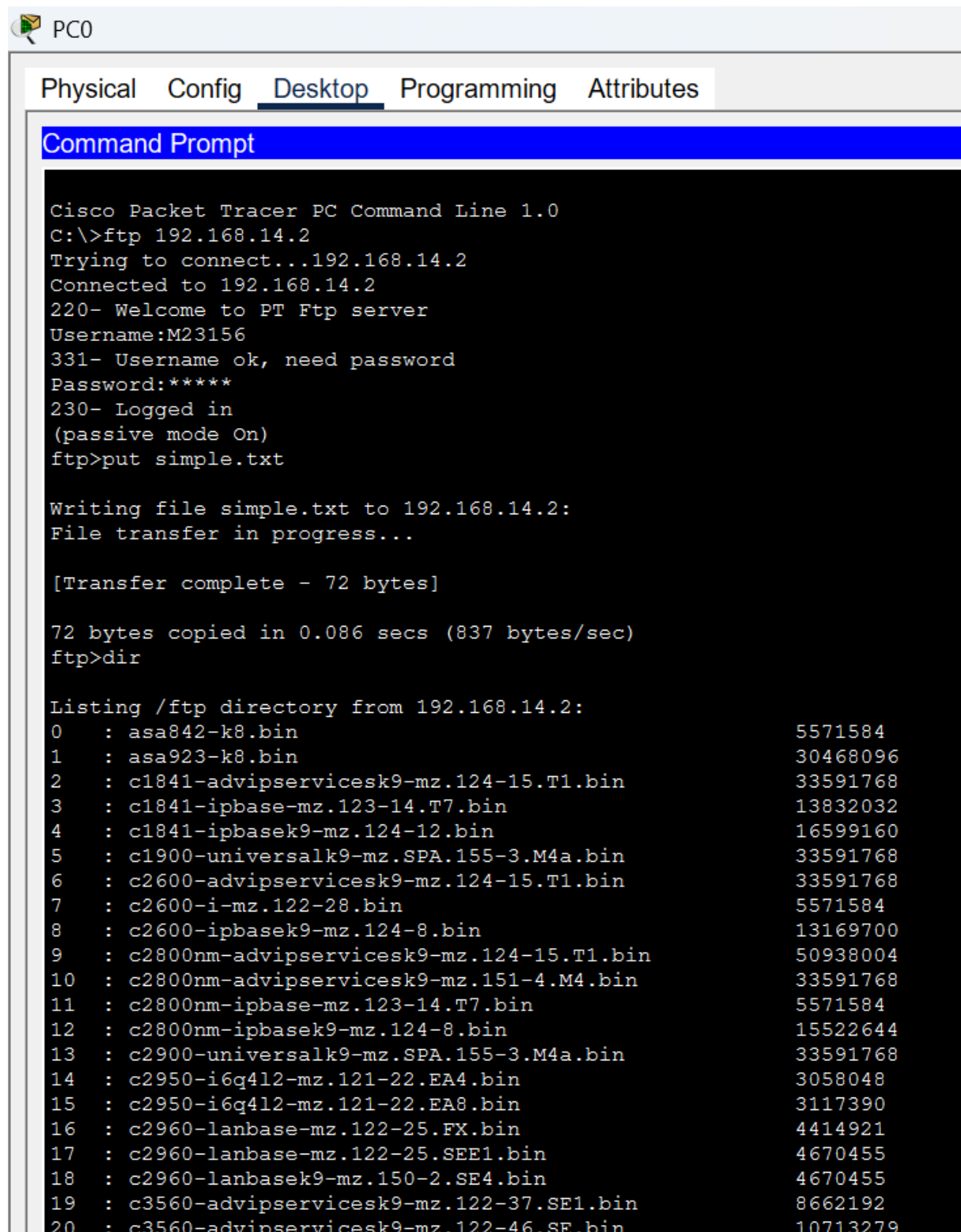
```

1 Router(config)# ip route 192.168.14.0 255.255.255.0 172.200.14.1
2 Router(config)# ip route 172.100.14.0 255.255.255.0 172.200.14.1

```

2.4 Transfert de fichier via FTP

1. Création du fichier `simple.txt` sur PC0 avec le contenu :
"Bonjour, Je suis EL HANAFI FATIMA EZZAHRA, étudiante en G.Informatique."
2. Transfert vers le serveur FTP (192.168.14.2) avec FileZilla
3. Renommage du fichier en `el_hanafi.txt`
4. Vérification par téléchargement inverse



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC Command Line window for PC0. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes, with Desktop selected. The Command Prompt shows the following sequence of commands and output:

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ftp 192.168.14.2
Trying to connect...192.168.14.2
Connected to 192.168.14.2
220- Welcome to PT Ftp server
Username:M23156
331- Username ok, need password
Password:*****
230- Logged in
(passive mode On)
ftp>put simple.txt

Writing file simple.txt to 192.168.14.2:
File transfer in progress...

[Transfer complete - 72 bytes]

72 bytes copied in 0.086 secs (837 bytes/sec)
ftp>dir

Listing /ftp directory from 192.168.14.2:
0   : asa842-k8.bin                      5571584
1   : asa923-k8.bin                      30468096
2   : c1841-advispervicesk9-mz.124-15.T1.bin  33591768
3   : c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin        13832032
4   : c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin         16599160
5   : c1900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin  33591768
6   : c2600-advispervicesk9-mz.124-15.T1.bin  33591768
7   : c2600-i-mz.122-28.bin               5571584
8   : c2600-ipbasek9-mz.124-8.bin          13169700
9   : c2800nm-advispervicesk9-mz.124-15.T1.bin  50938004
10  : c2800nm-advispervicesk9-mz.151-4.M4.bin  33591768
11  : c2800nm-ipbase-mz.123-14.T7.bin       5571584
12  : c2800nm-ipbasek9-mz.124-8.bin        15522644
13  : c2900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin  33591768
14  : c2950-i6q4l2-mz.121-22.EA4.bin       3058048
15  : c2950-i6q4l2-mz.121-22.EA8.bin       3117390
16  : c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin        4414921
17  : c2960-lanbase-mz.122-25.SEE1.bin      4670455
18  : c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin      4670455
19  : c3560-advispervicesk9-mz.122-37.SE1.bin  8662192
20  : c3560-advispervicesk9-mz.122-46.SE.bin 10713279

```

FIGURE 2 – Capture du transfert FTP réussi

3 Partie 2 : VLAN et Trunking

3.1 Configuration des VLANs

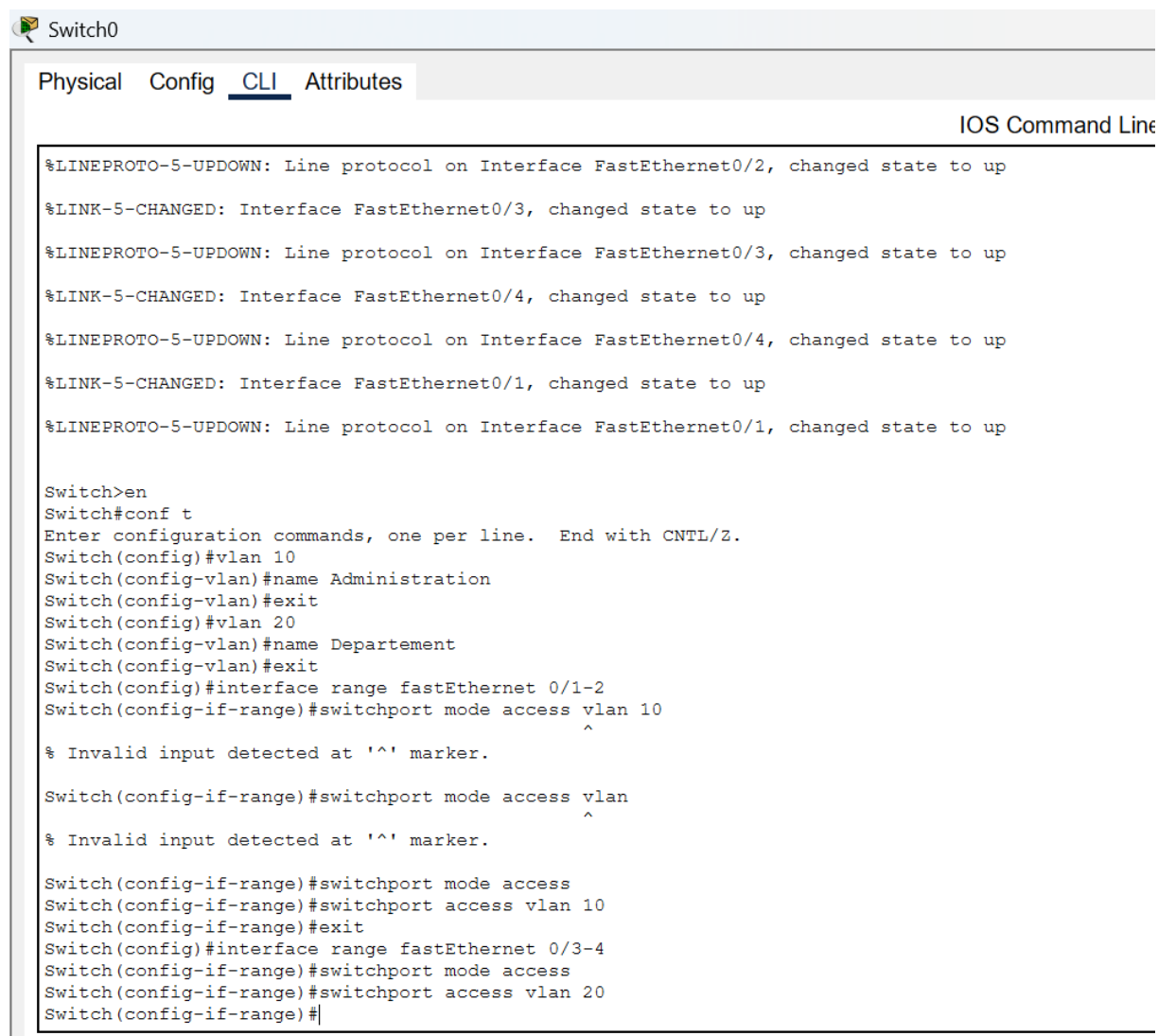
```
1 Switch> enable
2 Switch# configure terminal
3 Switch(config)# vlan 10
4 Switch(config-vlan)# name Administration
5 Switch(config-vlan)# exit
6 Switch(config)# vlan 20
7 Switch(config-vlan)# name Departement
8 Switch(config-vlan)# exit
9 Switch(config)# interface range fastEthernet 0/1-2
10 Switch(config-if)# switchport mode access
11 Switch(config-if)# switchport access vlan 10
12 Switch(config-if)# exit
13 Switch(config)# interface range fastEthernet 0/3-4
14 Switch(config-if)# switchport mode access
15 Switch(config-if)# switchport access vlan 20
```

3.2 Test de communication inter-VLAN

- Ping entre deux PCs du même VLAN : **RÉUSSI**
- Ping entre deux PCs de VLAN différents : **ÉCHEC** (sans routage inter-VLAN)

3.3 Configuration du Trunk

```
1 Switch(config)# interface fastEthernet 0/24
2 Switch(config-if)# switchport mode trunk
3 Switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40
4 Switch(config-if)# exit
5 Switch(config)# vlan 30
6 Switch(config-vlan)# name Etudiants
7 Switch(config-vlan)# exit
8 Switch(config)# vlan 40
9 Switch(config-vlan)# name Enseignants
```



The screenshot shows a network switch configuration window titled "Switch0". It has tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes", with "CLI" selected. The "IOS Command Line" tab is active, displaying a series of status messages and configuration commands. The status messages indicate that line protocols and interfaces on FastEthernet0/2, 0/3, 0/4, and 0/1 have changed state to up. The configuration commands show the creation of VLANs 10 and 20, and the configuration of interfaces 0/1-2 and 0/3-4 to be in access mode with VLAN 10 and 20 respectively. The configuration is entered in "configuration mode" and ends with "End with CNTL/Z".

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name Administration
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name Departement
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/1-2
Switch(config-if-range)#switchport mode access vlan 10
Switch(config-if-range)#switchport mode access ^
% Invalid input detected at '^' marker.
Switch(config-if-range)#switchport mode access vlan
Switch(config-if-range)#switchport mode access ^
% Invalid input detected at '^' marker.
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/3-4
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 20
Switch(config-if-range)#
```

FIGURE 3 – Configuration des VLANs sur le switch

4 Partie 3 : Services DNS, HTTP, DHCP et MAIL

4.1 Serveur DNS

Configuration de la zone `el_hanafi.ac.mma` :

- Nom de domaine : `el_hanafi.ac.mma`
- Adresse IP associée : `10.10.14.2`

DNS

DNS Service ☒ On ☐ Off

Resource Records

Name Type

Address

Add Save Remove

No.	Name	Type	Detail
0	el_hanafi.ac.mma	A Record	10.10.14.2

FIGURE 4 – Configuration du serveur DNS

4.2 Serveur DHCP

Configuration pour le Réseau 4 :

- Plage d'adresses : 10.10.14.10 à 10.10.14.100
- Passerelle par défaut : 10.10.14.1
- Serveur DNS : 10.10.14.2

DHCP

Interface Service ☒ On ☐ Off

Pool Name

Default Gateway

DNS Server

Start IP Address :

Subnet Mask:

Maximum Number of Users :

TFTP Server:

WLC Address:

Add Save Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
Reseau4_Pool	10.10.14.1	10.10.14.2	10.10.14.2	255.255.0.0	91	0.0.0.0	0.0.0.0
serverPool	0.0.0.0	0.0.0.0	10.0.0.0	255.0.0.0	512	0.0.0.0	0.0.0.0

FIGURE 5 – Configuration du serveur DHCP

4.3 Serveur Web HTTP

1. Création du fichier `index.html` sur le serveur 2 :

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4   <title>Page Personnelle</title>
5 </head>
6 <body>
7   <h1>EL HANAFI FATIMA EZZAHRA</h1>
8   <h2>Code : M23156</h2>
9   <p> tudiante en G nie Informatique</p>
10 </body>
11 </html>

```

2. Accès depuis PC0 :
 - Par adresse IP : `http://10.10.14.2`

— Par nom de domaine : `http://el_hanafi.ac.mma`

4.3.1 Différence entre HTTP et HTTPS

HTTP	HTTPS
Protocole non chiffré	Protocole chiffré avec SSL/TLS
Port 80	Port 443
Données transmises en clair	Données cryptées
Pas de certificat	Nécessite un certificat numérique

TABLE 2 – Comparaison HTTP vs HTTPS

4.4 Serveur de messagerie

4.4.1 Création des utilisateurs

- Utilisateur 1 : M23156 - Mot de passe : 123456
- Utilisateur 2 : Professeur - Mot de passe : 123123

4.4.2 Test d'envoi et réception

1. Envoi depuis PC3 (M23156) vers PC4 (Professeur) :
 - Sujet : "Informations personnelles"
 - Contenu : "Code : M23156, Nom : EL HANAFI, Prénom : FATIMA EZZAHRA"
2. Réponse depuis PC4 vers PC3 :
 - Sujet : "Ré : Informations personnelles"
 - Contenu : "Email reçu avec succès. Confirmation des informations."

5 Partie 4 : Analyse des protocoles ARP et ICMP

5.1 Analyse ICMP

5.1.1 Test de ping

Commande exécutée depuis PC0 vers PC3 :

```
1 C:\> ping 10.10.14.3
```

5.1.2 Messages ICMP observés

Direction	Type	Code	Description
PC0 → PC3	8	0	Echo Request
PC3 → PC0	0	0	Echo Reply

TABLE 3 – Types et codes ICMP observés

5.1.3 Couches OSI impliquées

- Couche 3 (Réseau) : IP, ICMP

- Couche 2 (Liaison) : Ethernet, ARP
- Couche 1 (Physique) : Transmission des bits

5.2 Analyse ARP

5.2.1 Commande arp -a

1. Avant le ping :

```

1 C:\> arp -a
2 Interface: 192.168.14.3 --- 0xd
3   Internet Address      Physical Address      Type
4   192.168.14.1          00-1d-70-aa-bb-cc     dynamic
5   192.168.14.2          00-50-56-aa-bb-cc     dynamic

```

2. Après le ping vers 10.10.14.3 :

```

1 C:\> arp -a
2 Interface: 192.168.14.3 --- 0xd
3   Internet Address      Physical Address      Type
4   192.168.14.1          00-1d-70-aa-bb-cc     dynamic
5   192.168.14.2          00-50-56-aa-bb-cc     dynamic
6   10.10.14.3            00-1b-24-aa-bb-cc     dynamic

```

5.2.2 Mécanisme ARP

1. Lorsqu'un hôte veut communiquer avec une IP inconnue :
2. Il envoie un broadcast ARP (Adresse MAC destination : FF-FF-FF-FF-FF-FF)
3. Le détenteur de l'IP répond avec son adresse MAC
4. L'expéditeur met à jour sa table ARP

6 Conclusion

Ce TP a permis de maîtriser les concepts fondamentaux de l'administration réseau :

- Configuration avancée de routeurs et routage statique
- Segmentation logique avec VLANs et Trunking
- Déploiement et configuration de services réseau essentiels (DNS, DHCP, HTTP, FTP, MAIL)
- Analyse approfondie des protocoles ARP et ICMP

Tous les objectifs ont été atteints avec succès, comme en témoignent les tests de connectivité et les captures d'écran jointes. Les compétences acquises sont directement transférables à des environnements réseau professionnels.

Annexes

- Fichier de configuration complet des routeurs
- Captures d'écran supplémentaires
- Fichiers de configuration des services