



المدرسة الوطنية العليا للفنون و المهن
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARTS ET MÉTIERS

ENSAM MEKNÈS

FILIÈRE : GI-ILSI

SECTION : 9

Rapport de TP : TEST 2025/2026

RAPPORT DU TP : 6

ENCADRÉ PAR : Pr.B.BAKKAS

Réalisé par :

El Amrani Abdennour

Introduction :

Ce travail pratique a pour objectif principal de consolider les connaissances théoriques en architecture et administration des réseaux informatiques à travers une mise en œuvre concrète et réaliste. En utilisant le simulateur de réseau Cisco Packet Tracer, nous avons conçu, configuré et testé une architecture réseau complète intégrant deux réseaux locaux distincts (LAN) interconnectés par une épine dorsale (backbone) de trois routeurs.

Partie 1 : Configuration d'un réseau avec 2 routeurs et des sous-réseaux

1. Réalisation du réseau :

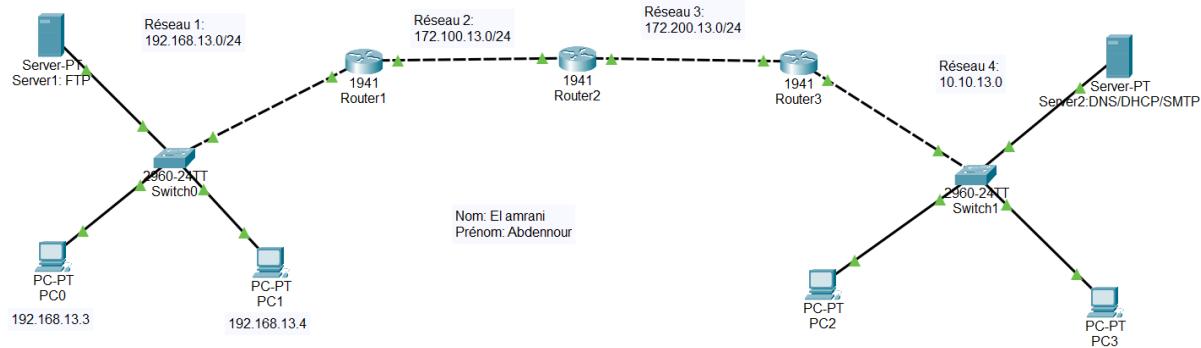


FIGURE 1 – Schéma du réseau

L'architecture de ce TP repose sur la connexion de deux réseaux locaux (LAN 1 : 192.168.13.0/24 et LAN 4 : 10.10.13.0/24), interfacés à un "Backbone" de trois routeurs (R1, R2, R3) via des réseaux d'interconnexion (WAN 2 : 172.100.13.0/24 et WAN 3 : 172.200.13.0/24). La configuration des adresses IP est bimodal : les équipements d'infrastructure cruciaux, tels que les interfaces des routeurs (passerelles par défaut) et les serveurs (Server1 : 192.168.13.10 et Server2 : 10.10.13.10), sont configurés en statique pour garantir leur stabilité. À l'inverse, les hôtes clients (PC2, PC3) du Réseau 4 sont configurés en mode dynamique par l'activation du service DHCP sur le Server2, qui distribue automatiquement tous les paramètres nécessaires (adresse IP, masque, passerelle par défaut 10.10.13.1 et serveur DNS 10.10.13.10), simplifiant ainsi l'administration du réseau et assurant que chaque équipement reçoit les informations correctes pour communiquer à travers toute l'architecture.

2. Configuration des routes :

Le routage statique est utilisé pour assurer la communication entre les réseaux non directement connectés par la commande ip Route.

```
Router(config)#ip route 172.200.13.0 255.255.255.0 172.100.13.2
Router(config)#ip route 10.10.13.0 255.255.255.0 172.100.13.2
Router(config)#end
```

FIGURE 2 – Configuration du routeur 1

```
Router(config)#ip route 192.168.13.0 255.255.255.0 172.100.13.1
Router(config)#ip route 10.10.13.0 255.255.255.0 172.200.13.2
Router(config)#end
Router#
```

FIGURE 3 – Configuration du routeur 2

```
Router(config)#ip route 192.168.13.0 255.255.255.0 172.200.13.1
Router(config)#ip route 172.100.13.0 255.255.255.0 172.200.13.1
Router(config)#end
```

FIGURE 4 – Configuration du routeur 3

3. Configuration du serveur ftp :

J'ai configuré le service FTP dans le serveur 1 et simple.txt créé sur Server1, contenant : "Bonjour, Je suis EL AMRANI ABDENNOUR, étudiant en G.Informatique." avec le login M23231 et password cisco.



FIGURE 5 – Crédit du fichier

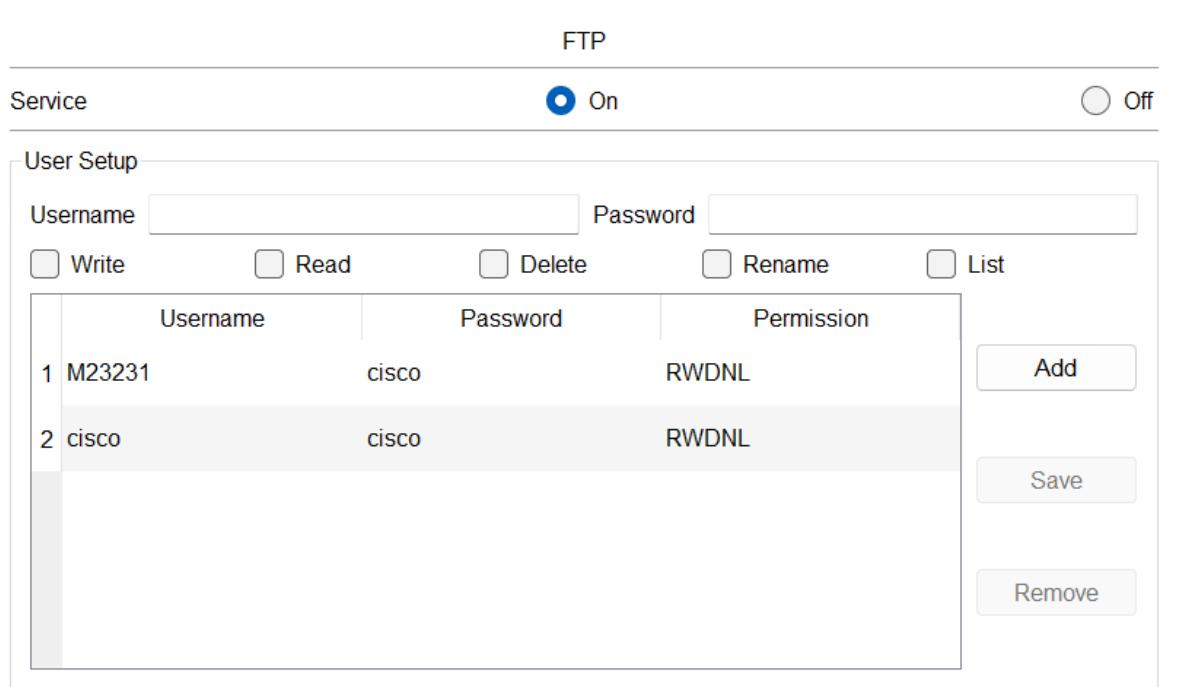


FIGURE 6 – Activation du service FTP.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ftp 192.168.13.2
Trying to connect...192.168.13.2
Connected to 192.168.13.2
220- Welcome to PT Ftp server
Username:M23231
331- Username ok, need password
Password:
230- Logged in
(passive mode On)
ftp>put simple.txt
%Error opening c:simple.txt (No such file or directory)
ftp>put simple.txt

Writing file simple.txt to 192.168.13.2:
File transfer in progress...

[Transfer complete - 66 bytes]

66 bytes copied in 0.079 secs (835 bytes/sec)
ftp>
```

FIGURE 7 – envoi du fichier vers le server.

on envoi le fichier par la commande put et on renomer par la commande rename après avoir connecter au server ftp.

```

ftp>rename simple.txt elamrani.txt

Renaming simple.txt
ftp>
[OK Renamed file successfully from simple.txt to elamrani.txt]

```

FIGURE 8 – rename the file.

```

ftp>dir

Listing /ftp directory from 192.168.13.2:
0   : asa842-k8.bin                               5571584
1   : asa923-k8.bin                               30468096
2   : c1841-advipservicesk9-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-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin    33591768
7   : c2600-i-mz.122-28.bin                      5571584
8   : c2600-ipbasek9-mz.124-8.bin                13169700
9   : c2800nm-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin  50938004
10  : c2800nm-advipservicesk9-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-advipservicesk9-mz.122-37.SE1.bin  8662192
20  : c3560-advipservicesk9-mz.122-46.SE.bin   10713279
21  : c800-universalk9-mz.SPA.152-4.M4.bin    33591768
22  : c800-universalk9-mz.SPA.154-3.M6a.bin   83029236
23  : cat3k_caa-universalk9.16.03.02.SPA.bin  505532849
24  : cgr1000-universalk9-mz.SPA.154-2.CG      159487552
25  : cgr1000-universalk9-mz.SPA.156-3.CG      184530138
26  : elamrani.txt                            66
27  : ir800-universalk9-bundle.SPA.156-3.M.bin 160968869
28  : ir800-universalk9-mz.SPA.155-3.M          61750062
29  : ir800-universalk9-mz.SPA.156-3.M          63753767
30  : ir800_yocto-1.7.2.tar                   2877440
31  : ir800_yocto-1.7.2_python-2.7.3.tar     6912000
32  : pt1000-i-mz.122-28.bin                  5571584
33  : pt3000-i6q4l2-mz.121-22.EA4.bin        3117390

```

FIGURE 9 – vérification du stockage.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ftp 192.168.13.2
Trying to connect...192.168.13.2
Connected to 192.168.13.2
220- Welcome to PT Ftp server
Username:M23231
331- Username ok, need password
Password:
230- Logged in
(passive mode On)
ftp>get elamrani.txt

Reading file elamrani.txt from 192.168.13.2:
File transfer in progress...

[Transfer complete - 66 bytes]

66 bytes copied in 0 secs
```

FIGURE 10 – envoi vers PC1.

Partie 3 : Configuration DNS,HTTP,DHCP et MAIL

1. Configuration des serveurs DNS et DHCP :

Services Desktop Programming Attributes

DNS

DNS Service On Off

Resource Records

Name Type

Address

Add Save Remove

No.	Name	Type	Detail
0	el_amrani.ma	A Record	10.10.13.2

FIGURE 11 – configuration du service DNS

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
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 12 – Configuration du service DHCP

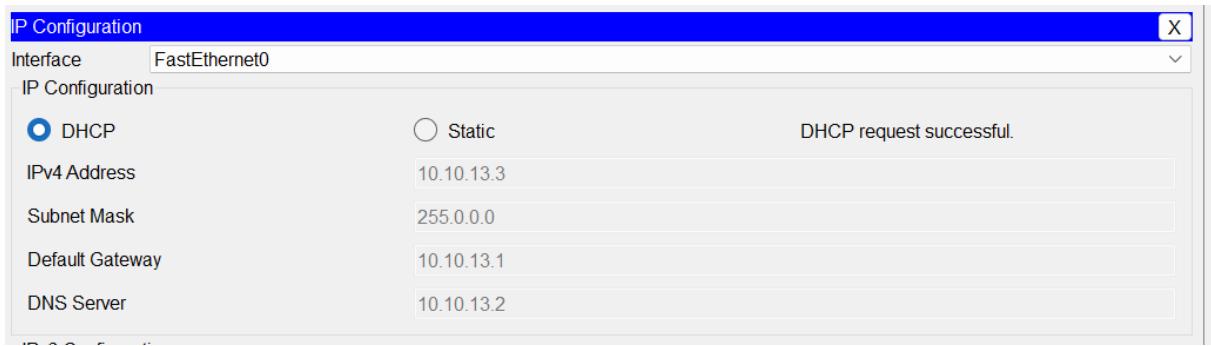


FIGURE 13 – test de la réception d’adresse IP.

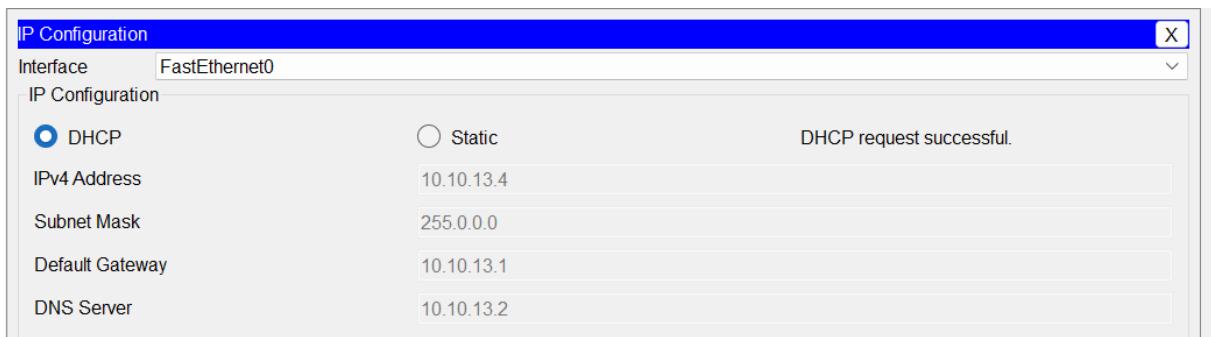


FIGURE 14 – test de la réception d’adresse IP sur PC4.

on test soit par ligne de commande ou on configurent une adresse IP DHCP pas static.
on ajout un nouveau pc au réseau 4 et on configure l’adresse IP par la même méthode.

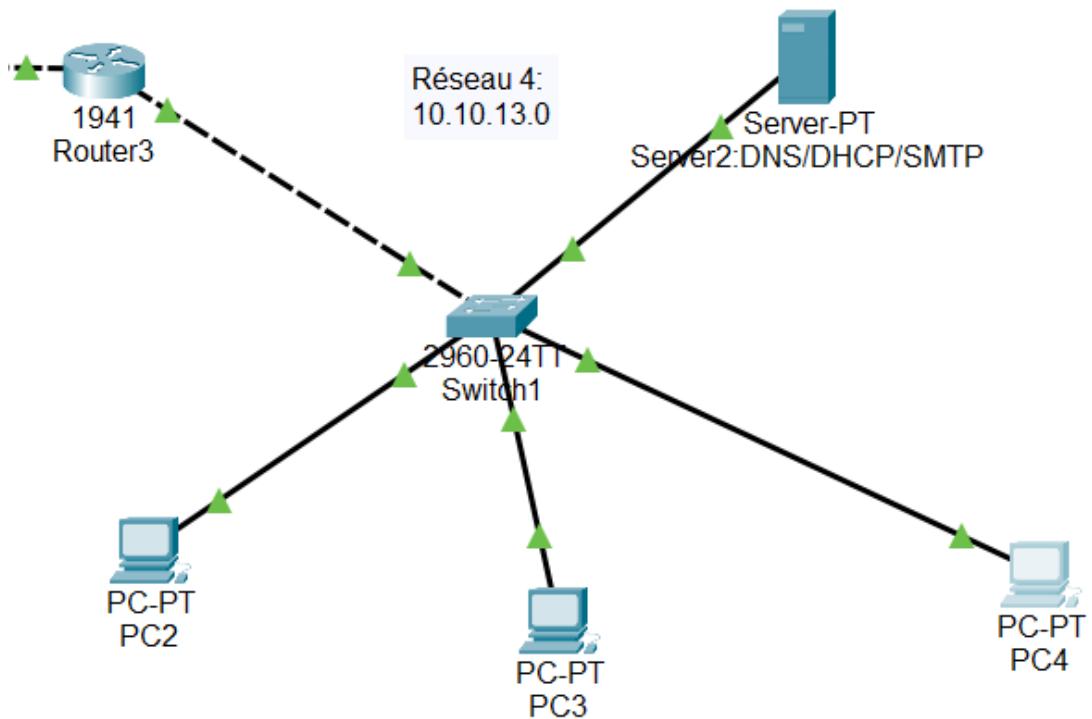


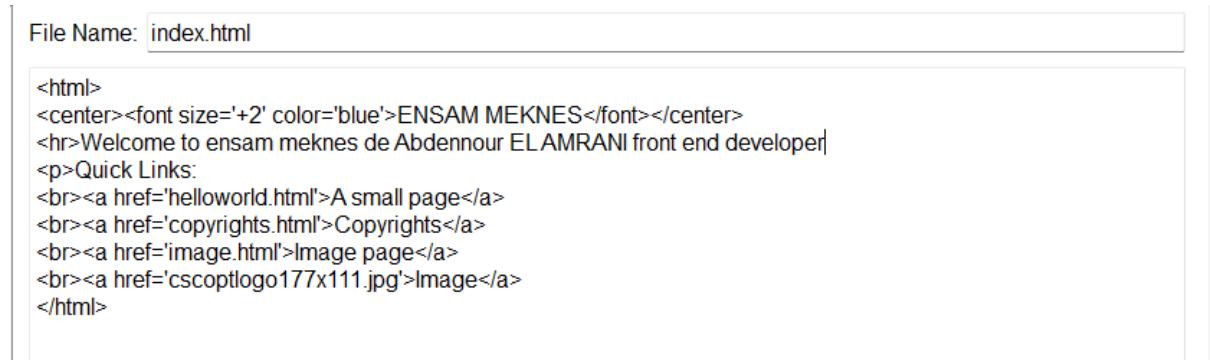
FIGURE 15 – ajout du PC4 dans le réseau 4.

2. Configuration du serveur HTTP :

HTTP			
<input checked="" type="radio"/> On	<input type="radio"/> Off	<input checked="" type="radio"/> On	<input type="radio"/> Off
File Manager			
	File Name	Edit	Delete
1	copyrights.html	(edit)	(delete)
2	cscoptlogo177x111.jpg		(delete)
3	helloworld.html	(edit)	(delete)
4	image.html	(edit)	(delete)
5	index.html	(edit)	(delete)

FIGURE 16 – configuration du service HTTP.

on faire activer le service HTTP dans le serveur 2 et on clique sur edit pour modifier le fichier index.html on language html qui est la language du structure des pages webs .



The screenshot shows a code editor window with the file name 'index.html' in the title bar. The content of the file is as follows:

```
<html>
<center><font size='+2' color='blue'>ENSAM MEKNES</font></center>
<hr>Welcome to ensam meknes de Abdennour EL AMRANI front end developer
<p>Quick Links:
<br><a href='helloworld.html'>A small page</a>
<br><a href='copyrights.html'>Copyrights</a>
<br><a href='image.html'>Image page</a>
<br><a href='cscptlogo177x111.jpg'>Image</a>
</html>
```

FIGURE 17 – modification du fichier index.html.

on peut voir le site web a partir du PC1 dans "WEB BROWSER" soit par l'adresse IP ou par le nom d'adresse (DNS facilite l'accès aux pages webs)

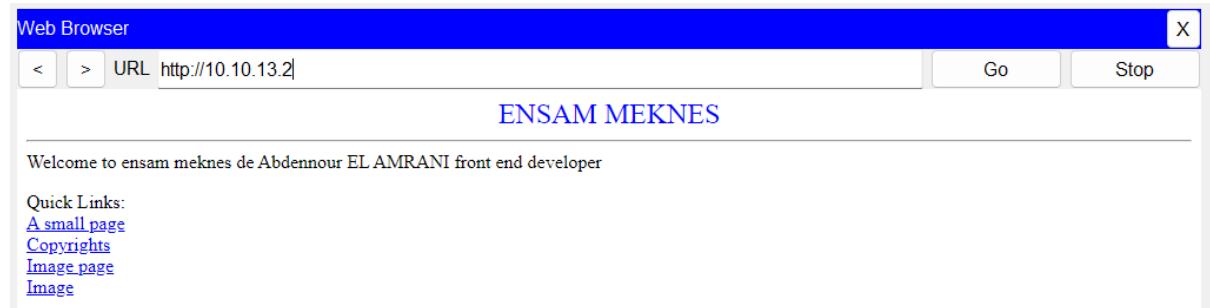


FIGURE 18 – affichage de page web.

2.c. la différence entre les 2 domaines :

HTTPS et plus sécurisé que HTTP car il chiffre les informations d'utilisateur par hashing ou encryption.

3. Configuration et Test E-mail :

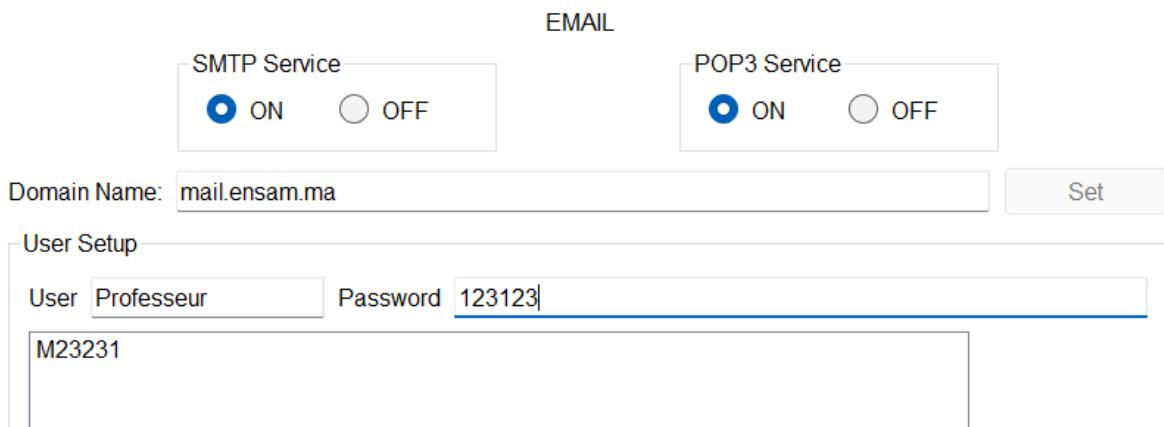


FIGURE 19 – ajout des utilisateurs..

on configure le service MAIL sur le serveur 2 SMTP et POP3 sur "ON" , on mettre le nom du domain enfin on ajoute les 2 utilisateurs.

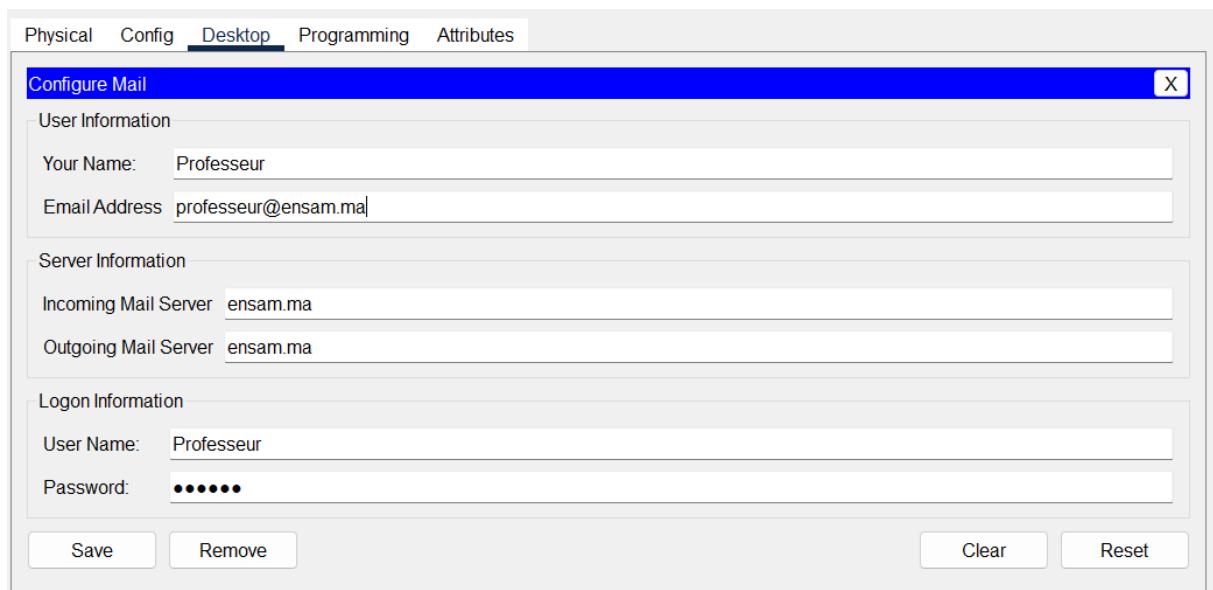


FIGURE 20 – configuration d'email pour PC4.

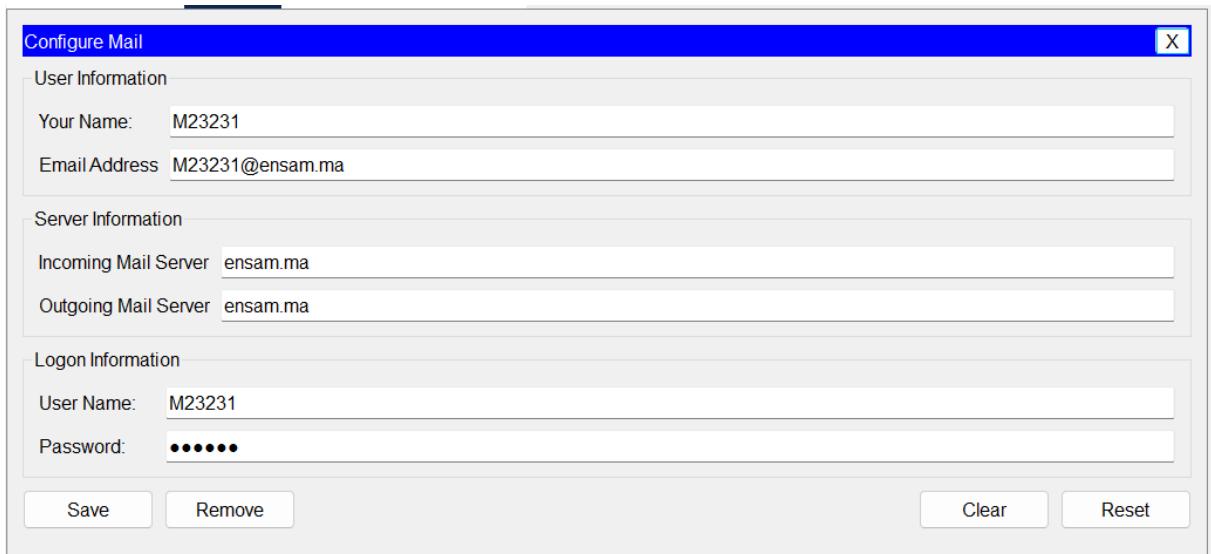


FIGURE 21 – configuration d'email pour PC4.

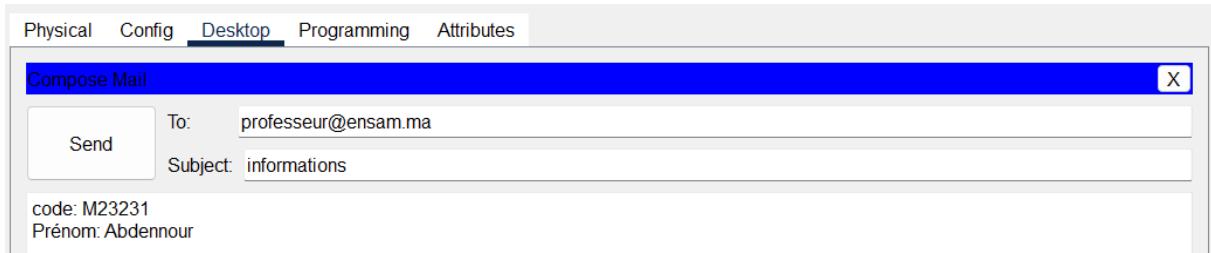


FIGURE 22 – envoi d'Email.



FIGURE 23 – Réception de mail.

Le test de réception final confirme la pleine fonctionnalité du service de messagerie (SMTP/POP3) sur l'architecture réseau. Après que l'utilisateur Professeur (professeur@ensam.ma sur PC4) ait répondu à l'e-mail initialement reçu, l'utilisateur M23231 (M23231@ensam.ma sur PC3) clique sur le bouton Receive dans son client mail. La requête POP3 (Post Office Protocol 3) est alors envoyée au serveur mail (10.10.13.2), qui authentifie l'utilisateur M23231 et lui transmet la nouvelle réponse. Le succès de cette réception, vérifiable par l'apparition du message de réponse dans la boîte de réception de PC3, valide l'intégralité de la chaîne des services, incluant la résolution DNS du serveur, le routage inter-LAN et la bonne configuration du protocole POP3 pour le téléchargement des courriers.

Partie 4 : Analyse des protocoles ARP et ICMP :

1. test de ping entre Réseau 1 et Réseau 4 :

1. a. description des échanges :

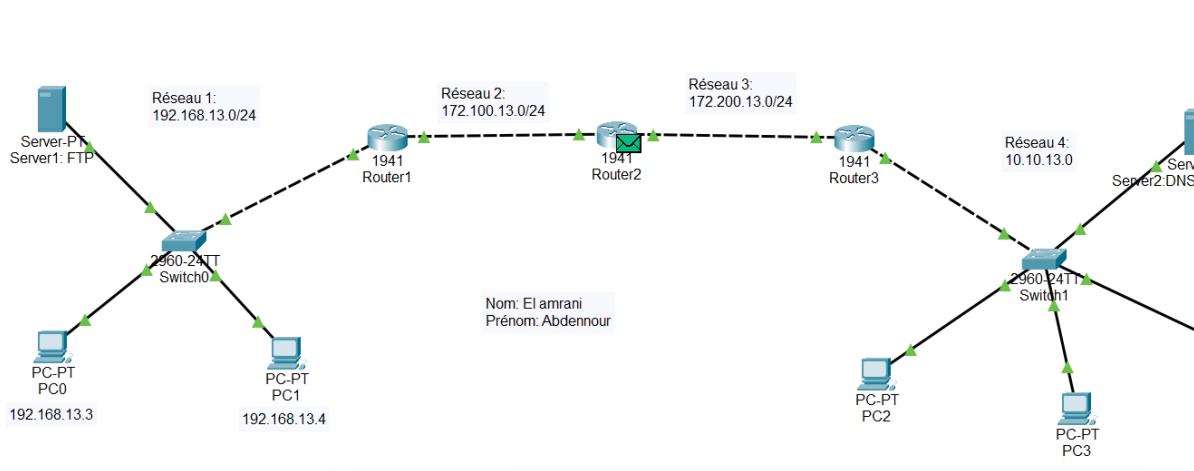


FIGURE 24 – visuisation des échanges ICMP.

Lors de l'opération de ping entre PC0 (Réseau 1) et PC4 (Réseau 4), l'échange implique toutes les couches du modèle OSI à chaque périphérique traversé. Le message ICMP (Couche 3) est encapsulé dans un paquet IP (Couche 3). À la source (PC0), ce paquet IP est encapsulé dans une trame Ethernet (Couche 2) à destination du premier routeur (R1). En traversant les trois routeurs (R1, R2, R3), chaque routeur retire l'en-tête de la Couche 2, examine l'adresse IP de la Couche 3 pour déterminer le prochain saut, puis ré-encapsule le paquet IP dans une nouvelle trame L2 adressée au routeur suivant. Seule l'information de la Couche 2 (adresses MAC) change à chaque saut; l'information de la Couche 3 (adresses IP source et destination) reste intacte jusqu'à ce que le paquet atteigne la destination finale (PC4), qui génère alors la réponse et initie le processus inverse.

```
c:\>ping 10.10.13.3

Pinging 10.10.13.3 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.13.3: bytes=32 time=12ms TTL=125
Request timed out.
Reply from 10.10.13.3: bytes=32 time=12ms TTL=125
Request timed out.

Ping statistics for 10.10.13.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 2, Lost = 2 (50% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 12ms, Average = 12ms
```

FIGURE 25 – Résultats de la commande PING.

1. b. Identification :

La communication de test repose sur deux messages ICMP spécifiques pour valider la connectivité de bout en bout. Le message émis par le PC source (PC0) pour sonder la destination est le Echo Request, identifié par le Type 8 et le Code 0. Le message renvoyé par le PC de destination (PC4) pour confirmer la réception est le Echo Reply, identifié par le Type 0 et le Code 0. L'échange réussi de ces deux types de messages confirme le bon fonctionnement de la connectivité de la Couche 3 à travers l'ensemble du chemin routé.

2. commande arp -a :

2.a. Observation :

Avant l'exécution d'un ping vers une adresse IP distante (ex : de PC0 vers PC4), la table ARP du PC source est généralement vide ou contient uniquement les entrées statiques (si configurées). Après l'exécution du ping, la table ARP du PC source (PC0) se met à jour pour inclure l'entrée de l'adresse IP de sa Passerelle par défaut (l'interface de R1, soit 192.168.13.1) et l'adresse MAC correspondante. L'adresse MAC de la destination finale (PC4) n'apparaît jamais dans la table ARP du PC0, car le PC0 utilise uniquement l'ARP pour déterminer l'adresse physique du routeur du réseau local, laissant le routage inter-réseau à la charge de R1.

2.b. Explication :

Le mécanisme ARP (Address Resolution Protocol) est un protocole de la Couche 2 (Liaison de données) utilisé pour mapper une adresse IP de Couche 3 à une adresse physique MAC (Media Access Control) dans le même réseau local. Lorsqu'un PC doit envoyer un paquet à une adresse IP qu'il ne connaît pas sur son réseau local, il vérifie d'abord sa table de routage pour déterminer si l'hôte est local ou distant. Si l'hôte est distant, il envoie un paquet ARP Request en diffusion (broadcast) demandant "Quelle est l'adresse MAC correspondant à l'IP de ma passerelle (192.168.13.1)". Le routeur (R1) répond par un paquet ARP Reply (unicast) contenant son adresse MAC, permettant au PC de mettre à jour son cache ARP et d'encapsuler le paquet IP dans une trame Ethernet prête à être envoyée.

2.c. Captures :

C:\>arp -a	Internet Address	Physical Address	Type
	192.168.13.1	0009.7c21.7901	dynamic

FIGURE 26 – la table arp.