



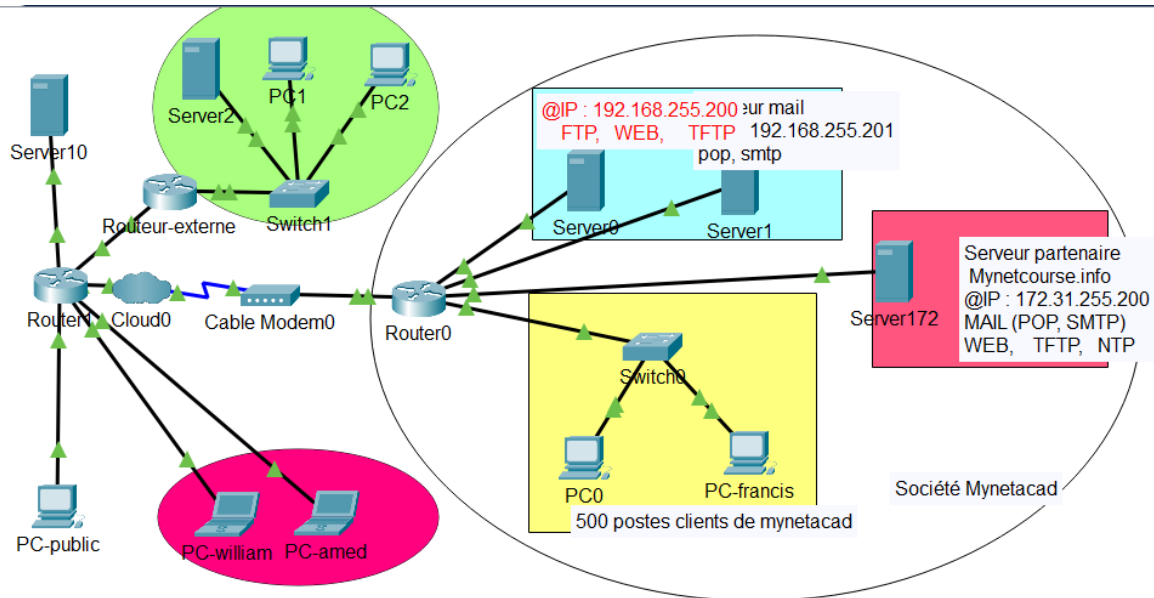
CONFIGURATION NAT DANS UN RESEAU LOCAL



SOMMAIRE

1.CONCEPTION DU RESEAU	3
2.TABLES.....	4
3. PARTIE DE MYNETACAD	4
3.1 Table de NAT	4
3.2 TESTER LE SERVEUR WEB DE MYNETACAD	5
3.3 Serveur TFTP	7
3.4 Serveurs mails.....	9
4. PARTIE MYNETCOURSE.....	11
4.1 Table de NAT	11
4.2 Serveur TFTP	12
4.3 Serveur mail	12
4.4 Serveur NTP	13
5. CONFIGURATION IPV6 EXTERNE	15
6.CONCLUSION.....	17

1.CONCEPTION DU RESEAU



La société **netacad** doit réorganiser ses règles de redirection NAT afin d'intégrer le serveur de l'entreprise **mynetcourse**. Un technicien ayant supprimé les anciennes redirections précédentes, il nous est demandé de redéfinir de nouvelles règles NAT.

Le FAI nous fournit une plage d'adresses publiques allant de **80.50.20.33** à **80.50.20.35**.

Etant donné qu'une adresse IP publique peut supporter jusqu'à 250 postes clients pour l'accès Internet, l'entreprise doit réserver les ports clients de deux adresses IP pour ses utilisateurs. Netacad a donc choisi de maintenir le NAT/PAT (ou NAT overload) sur les deux premières adresses de la plage.

J'ai ensuite dû créer les nouvelles règles de redirection pour les serveurs de mynetacad, dont l'adresse publique est **80.50.20.35**.

J'ai également dû définir les règles de redirection pour les serveurs de mynetcourse, associés à l'adresse publique est **80.50.20.34**.

2.TABLES

J'ai d'abord complété le tableau du devoir avec les numéros de port nécessaires pour la suite afin de les configurer dans Cisco Packet Tracer sur les serveurs de **mynetacad** et **mynetcourse**.

Service	Port	Protocole de transport
FTP	21	TCP
Data FTP mode Actif	20	TCP
TFTP	69	UDP
NTP	123	UDP

3. PARTIE DE MYNETACAD

3.1 Table de NAT

Je devais compléter le tableau afin d'identifier les numéros de ports utilisés par les différents services de l'entreprise Netacad. Ensuite, j'ai rempli la table NAT pour permettre l'accès depuis Internet aux serveurs Web, TFTP et FTP (en mode actif). Ce tableau me sert de référence pour réaliser plus facilement les commandes NAT dans Cisco Packet Tracer, en utilisant les bons numéros de ports et les adresses IP correspondantes.

NAT du routeur :

Protocole transport	@IP Publique Destination	Port public destination	@IP Privé destination	Port privé destination
TCP	80.50.20.35	80	192.168.255.200	80
UDP	80.50.20.35	69	192.168.255.200	69
TCP	80.50.20.35	20	192.168.255.200	20
TCP	80.50.20.35	21	192.168.255.200	21

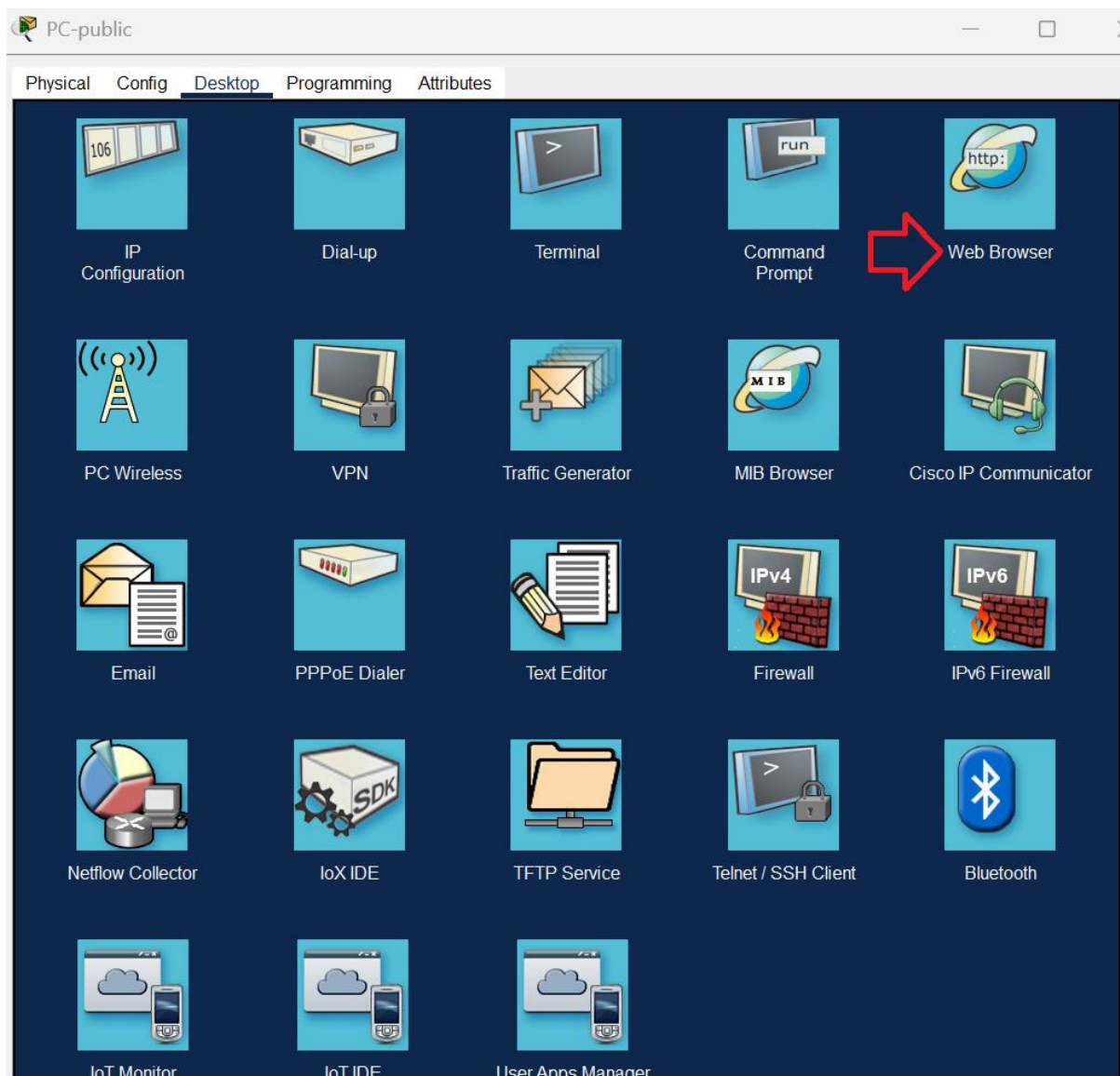
Après avoir complété le tableau, j'ai pu configurer les redirections NAT. Par exemple, pour rediriger le serveur web vers le serveur interne 192.168.255.200, j'ai utilisé la commande : **ip nat inside source static TCP 192.168.255.200 80 80.50.20.35 80**. Cette commande crée une règle de NAT statique avec redirection de port : tout trafic TCP arrivant sur **80.50.20.35:80** est redirigé vers **192.168.255.200:80** dans le réseau local LAN.

J'ai appliqué la même méthode pour les services FTP et TFTP, en m'appuyant sur les informations du tableau pour utiliser les bons ports et les bonnes adresses IP.

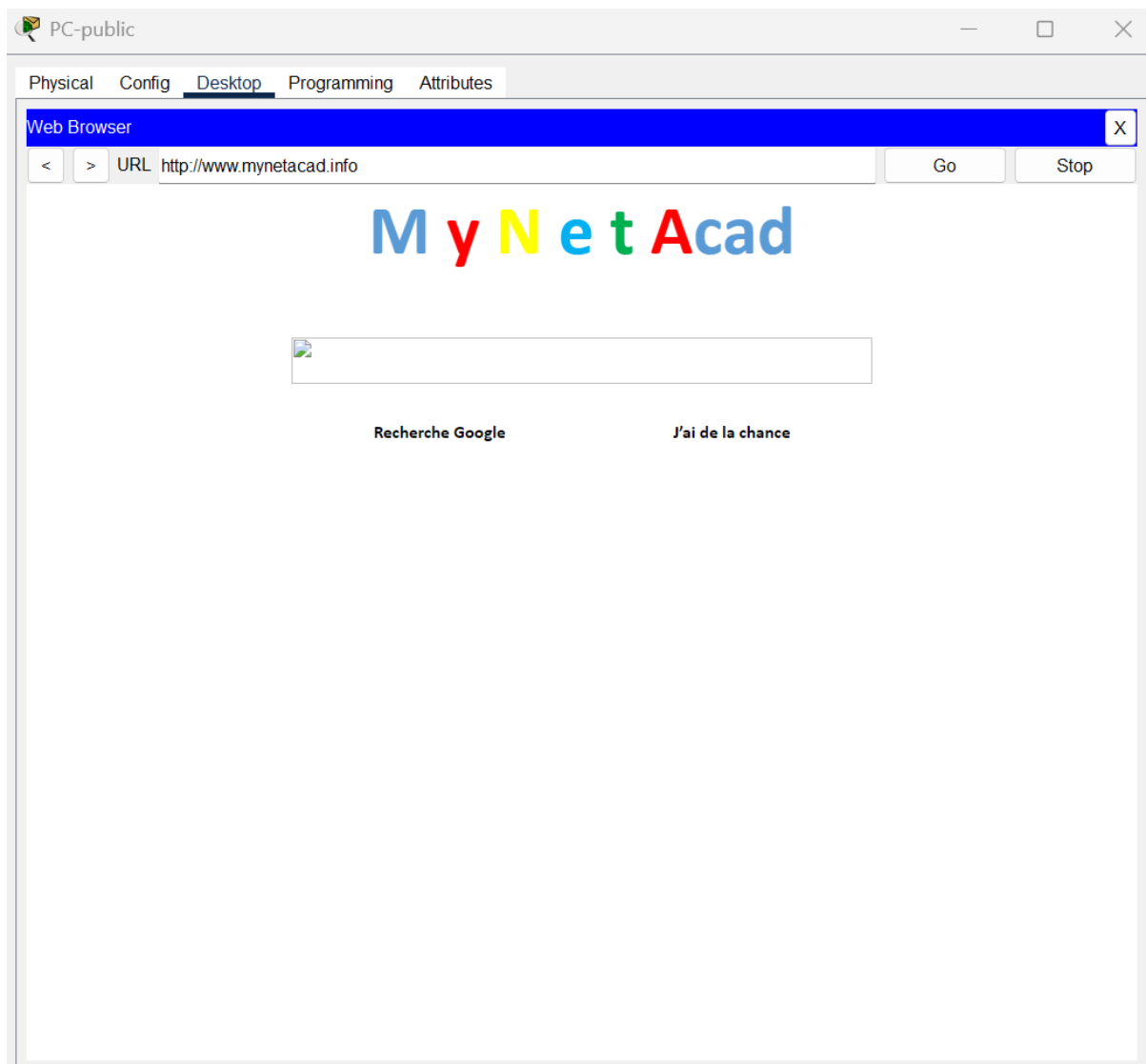
```
Router0(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.255.200 80 80.50.20.35 80
Router0(config)#ip nat inside source static udp 192.168.255.200 69 80.50.20.35 69
Router0(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.255.200 21 80.50.20.35 21
Router0(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.255.200 20 80.50.20.35 20
```

3.2 TESTER LE SERVEUR WEB DE MYNETACAD

J'ai testé le serveur web de **mynetacad** à partir du PC-public. Le test a été concluant. En effet, la page web de **mynetacad** s'affiche correctement, ce qui confirme que les redirections NAT fonctionnent. Pour réaliser ce test, j'ai ouvert le PC-Public, puis accédé à l'onglet Desktop et lancé le Web Browser.



Il suffit ensuite de saisir dans la barre d'adresse soit le nom de domaine du serveur web (<http://mynetacad.info>) , soit son adresse publique (80.50.20.35). L'accès à la page web de mynetacad confirme que la redirection de port configurée sur le routeur0 pour le serveur web fonctionne correctement.



3.3 Serveur TFTP

J'ai testé l'accessibilité du serveur TFTP afin de vérifier que la redirection configurée fonctionnait correctement. Pour cela, j'ai téléchargé le fichier "**c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin**" présent dans la mémoire flash du Routeur-Externe (IOS).

Pour effectuer ce test, j'ai utilisé la commande **copy tftp: flash :**. Le routeur m'a d'abord demandé l'adresse IP du serveur TFTP : j'ai donc saisi son adresse publique (80.50.20.35). Ensuite, il m'a demandé le nom du fichier à récupérer, j'ai indiqué "**c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin**". Enfin, pour la destination du fichier, j'ai simplement validé en appuyant sur Entrée.

Le transfert s'est déroulé avec succès : 16 599 160 octets ont été copiés en environ 8 secondes, soit un débit d'environ 465 679 octets par seconde. Cela confirme que la redirection TFTP fonctionne correctement.

```

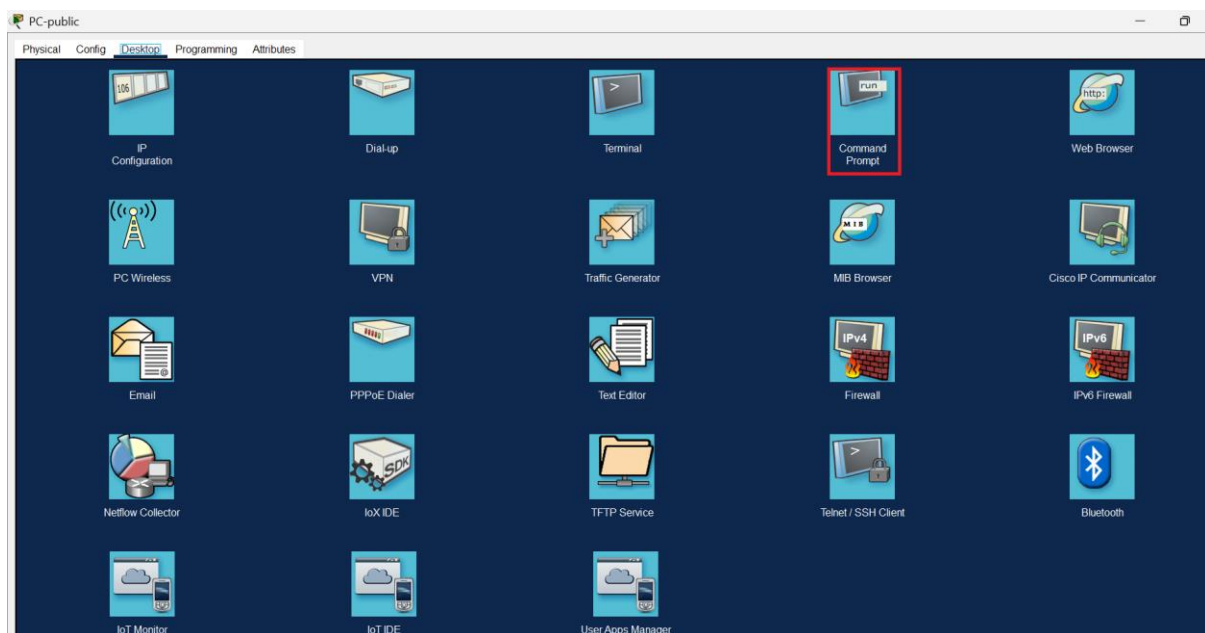
Routeur-externe#copy tftp: flash
Address or name of remote host []? 80.50.20.35
Source filename []? c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin
Destination filename [c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin]?

Accessing tftp://80.50.20.35/c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin....
Loading c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin from 80.50.20.35:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
[OK - 16599160 bytes]

16599160 bytes copied in 7.976 secs (465679 bytes/sec)

```

J'ai testé le serveur ftp en mode actif de l'entreprise depuis Internet en utilisant le PC-public. Pour procéder une connexion en ftp dans Cisco Packet Tracer, il faut cliquer sur un PC puis ouvrir Desktop puis Command Prompt.



Je me suis connecté au serveur FTP en utilisant la commande **ftp @IP publique**. Les identifiants utilisés étaient **cisco** pour le login et **cisco** pour mot de passe. Ensuite, je suis passé en mode actif à l'aide de la commande **passive**. J'ai ensuite téléchargé le fichier Fichier-FTP.txt avec la commande **get Fichier-FTP.txt**.

Le transfert s'est effectué correctement : 26 octets ont été copiés en 0,01 seconde. Le fichier a donc bien été téléchargé, ce qui confirme que la redirection FTP fonctionne.


```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ftp 80.50.20.35 1
Trying to connect...80.50.20.35
Connected to 80.50.20.35
220- Welcome to PT Ftp server
Username:cisco
331- Username ok, need password 2
Password:
230- Logged in
(passive mode On)
ftp>passive 3
(passive mode Off)
ftp>get Fichier-FTP.txt 4

Reading file Fichier-FTP.txt from 80.50.20.35:
File transfer in progress...

[Transfer complete - 26 bytes]
26 bytes copied in 0.01 secs (2600 bytes/sec)

```

3.4 Serveurs mails

Table NAT du routeur :

Protocole transport	@ IP Publique Destination	Port public destination	@IP Privé destination	Port Privé destination
TCP	80.50.20.35	110	192.168.255.201	110
TCP	80.50.20.35	25	192.168.255.201	110

Une fois la table de NAT du routeur configurée, j'ai mis en place les redirections de ports pour POP et SMTP qui sont les protocoles utilisés pour la messagerie électronique.

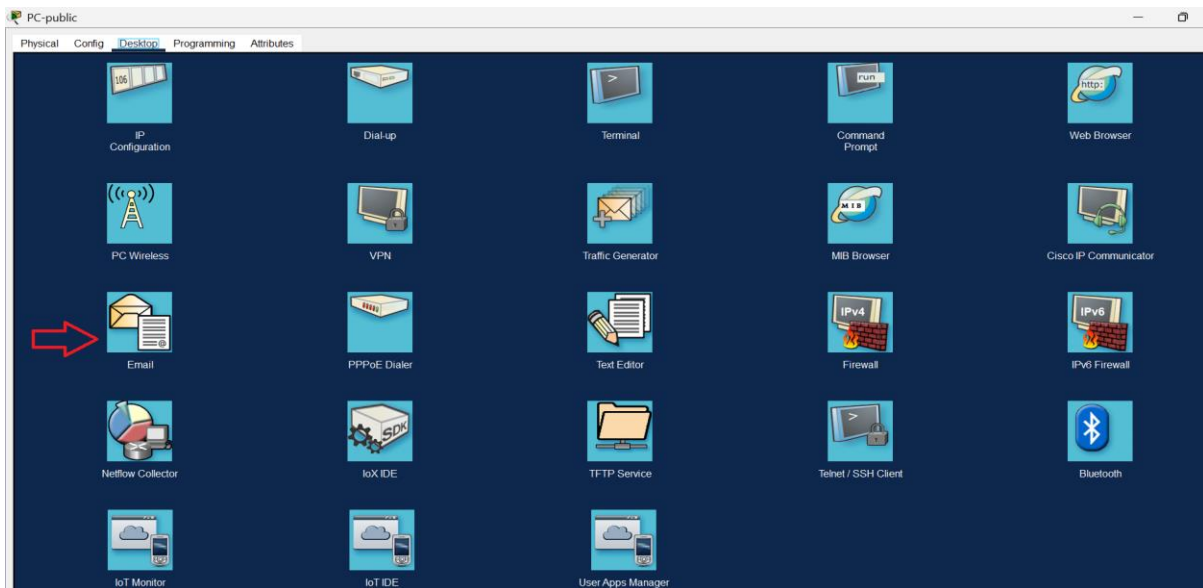
```

Router0(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.255.201 110 80.50.20.35 110
Router0(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.255.201 25 80.50.20.35 25

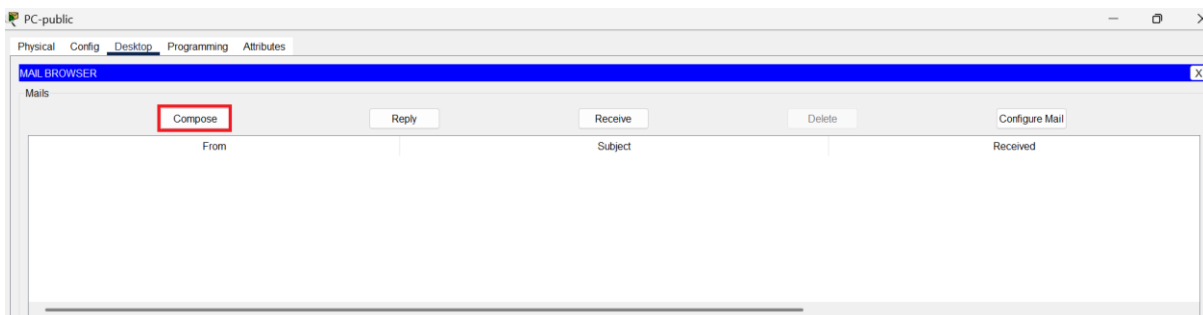
```

J'ai ensuite vérifié le fonctionnement des redirections de ports liées services de messagerie. Pour cela, j'ai envoyé un e-mail depuis le PC-public en utilisant l'adresse marc@mynetacad.info vers le poste PC-francis dont l'adresse mail est francis@mynetacad.info.

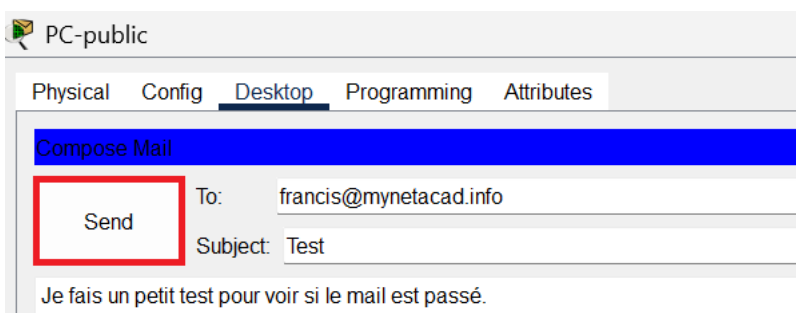
J'ai ouvert le PC-francis, puis accédé à l'onglet Desktop avant de lancer l'application Email.



J'ai cliqué sur Compose afin de rédiger le message.

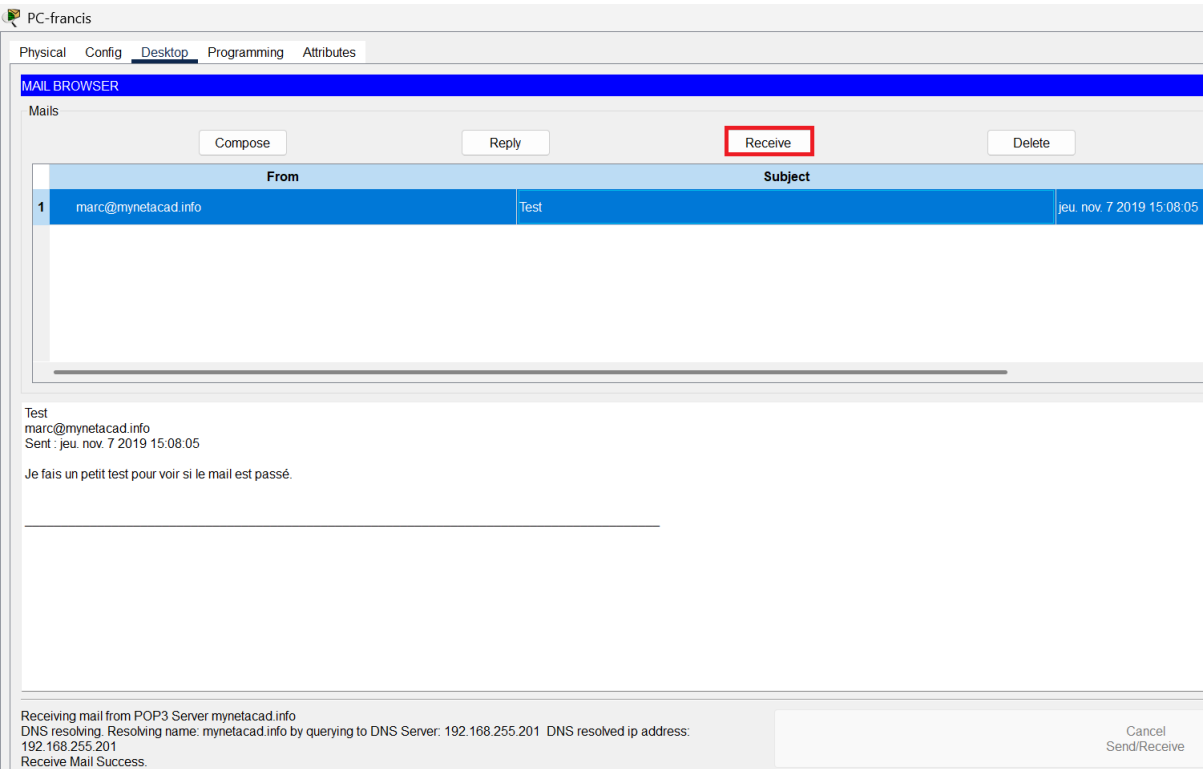


J'ai ensuite renseigné l'adresse mail de Francis dans le champ **To**, indiqué Test comme objet, ajouté un court message puis cliqué sur **Send** pour envoyer l'e-mail.



Puis je suis retourné sur le PC-francis, puis j'ai ouvert **Desktop** et lancé l'application Email. En cliquant sur **Receive**, j'ai pu afficher les messages reçus. On constate qu'un

e-mail envoyé par Marc apparait bien, contenant message que j’avais rédigé depuis le PC-public.



4. PARTIE MYNETCOURSE

4.1 Table de NAT

NAT pour les services du serveur de l’entreprise mynetcourse

Protocole transport	@IP Publique destination	Port public destination	@IP Privé destination	Port privé destination
TCP	80.50.20.34	80	172.31.255.200	80
UDP	80.50.20.34	69	172.31.255.200	69
TCP	80.50.20.34	110	172.31.255.200	110
TCP	80.50.20.34	25	172.31.255.200	25
UDP	80.50.20.34	123	172.31.255.200	123

J'ai configuré les commandes nécessaires afin de rendre accessibles depuis Internet les services du serveur de l'entreprise **mynetcourse**, en m'appuyant sur la table NAT à **mynetcourse**.

```
Router0(config)#ip nat inside source static tcp 172.31.255.200 80 80.50.20.34 80
Router0(config)#ip nat inside source static udp 172.31.255.200 69 80.50.20.34 69
Router0(config)#ip nat inside source static tcp 172.31.255.200 110 80.50.20.34 110
Router0(config)#ip nat inside source static tcp 172.31.255.200 25 80.50.20.34 25
Router0(config)#ip nat inside source static udp 172.31.255.200 123 80.50.20.34 123
```

4.2 Serveur TFTP

J'ai par la suite vérifié l'accessibilité du service web de **mynetcourse**. Pour cela, je me suis rendu sur le routeur-externe et j'ai téléchargé l'IOS « **c2600-i-mz.122-28.bin** » en utilisant l'adresse publique du service TFTP (80.50.20.34). Cette opération permet de confirmer que la redirection TFTP configurée pour mynetcourse fonctionne correctement.

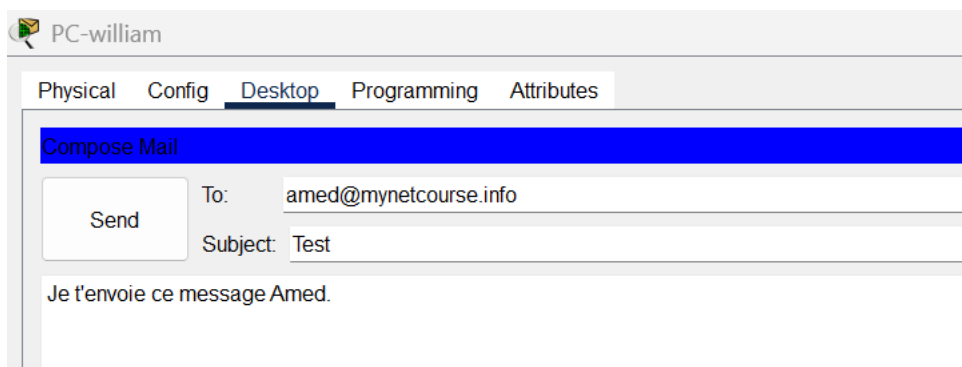
```
Routeur-externe#copy tftp: flash:
Address or name of remote host []? 80.50.20.34
Source filename []? c2600-i-mz.122-28.bin
Destination filename [c2600-i-mz.122-28.bin]?

Accessing tftp://80.50.20.34/c2600-i-mz.122-28.bin...
Loading c2600-i-mz.122-28.bin from 80.50.20.34:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!
[OK - 5571584 bytes]

5571584 bytes copied in 1.694 secs (753610 bytes/sec)
```

4.3 Serveur mail

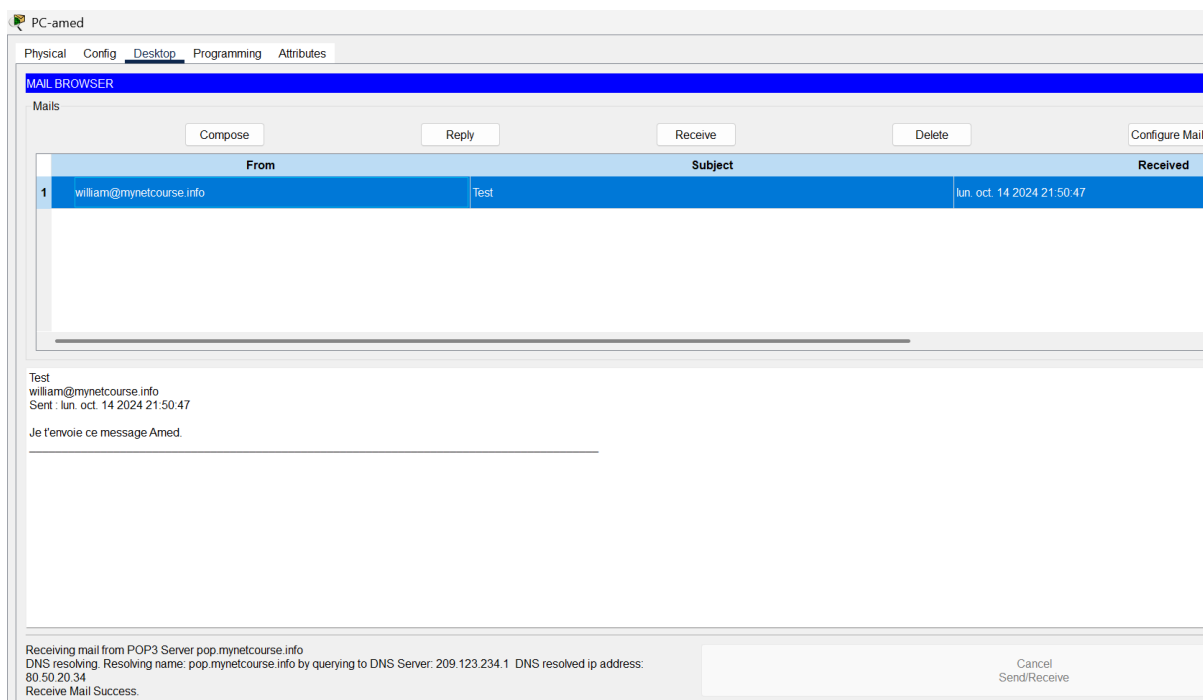
J'ai testé le serveur mail en envoyant un message depuis le PC-william vers le poste PC-amed. J'ai rédigé un court texte afin de vérifier que l'envoi et la réception agissent correctement et de m'assurer que la communication entre les deux postes était opérationnelle.



J'ai vérifié depuis le PC-amed s'il avait bien reçu le mail, et effectivement le message est bien arrivé dans sa boîte de réception.

Lors de la récupération du courrier, le serveur DNS a répondu que le nom pop.mynetcourse.info correspondait à l'adresse IP **80.50.20.34**.

Le message "Receive Mail Success" confirme que le PC a réussi à se connecter au serveur POP3, à télécharger le message, et donc que le destinataire a bien reçu l'e-mail.



4.4 Serveur NTP

J'ai synchronisé l'horloge du routeur-externe en utilisant le protocole NTP en m'appuyant sur le serveur de temps disponible sur le serveur172. Pour cela, j'ai simplement configuré l'adresse du serveur NTP afin que le routeur puisse récupérer l'heure correcte.

```
Routeur-externe(config)#ntp server 80.50.20.34
```

Après avoir vérifié les associations NTP sur le routeur avec la commande **show ntp associations**, on constate que le serveur **80.50.20.34** est celui actuellement utilisé pour la synchronisation.

La colonne **Ref clock** indique la source de temps du serveur NTP : le serveur **127.127.1.1** se synchronise sur **80.50.20.34**. Le serveur NTP **80.50.20.34** utilise sa propre horloge locale comme référence.

La colonne **St** correspond au stratum, c'est-à-dire le niveau hiérarchique du serveur NTP. Un stratum **1** signifie que la source de temps est directe (GPS, horloge atomique, etc.).

La colonne **when** indique le temps écoulé depuis la dernière mise à jour NTP, ici 6 secondes.

La colonne **poll** représente l'intervalle entre deux synchronisations. Le routeur interroge le serveur toutes les 16 secondes.

La colonne **reach** indique de connectivité sur 8 bits. Une valeur de 377 signifie que les dernières tentatives de synchronisation ont réussi.

La colonne **delay** est le temps aller-retour (RTT) ici 18,00 ms.

La colonne **offset** représente la différence entre l'horloge du routeur et celle du serveur. La valeur affichée est 00 ms c'est-à-dire synchronisation parfaite.

```
Routeur-externe(config)#do sh ntp ass
```

address	ref clock	st	when	poll	reach	delay	offset
disp							
*~80.50.20.34	127.127.1.1	1	11	16	377	18.00	0.00
0.12							

* sys.peer, # selected, + candidate, - outlyer, x falseticker, ~ configured

La mise à jour n'est pas immédiate : la synchronisation NTP peut prendre plusieurs minutes. J'ai ensuite utilisé la commande **show clock** pour afficher la date et l'heure du routeur, et j'ai constaté que celles-ci avaient bien été actualisées. Pour actualiser plus rapidement, on peut effectuer la commande **alt + D**.

```
Routeur-externe(config)#do sh clock
```

21:54:56.767 UTC Mon Oct 14 2024

5. CONFIGURATION IPV6 EXTERNE

Avant de procéder à la configuration, j'ai activé la prise en charge d'IPv6 sur le routeur-externe.

```
Routeur-externe(config)#ipv6 unicast-routing
```

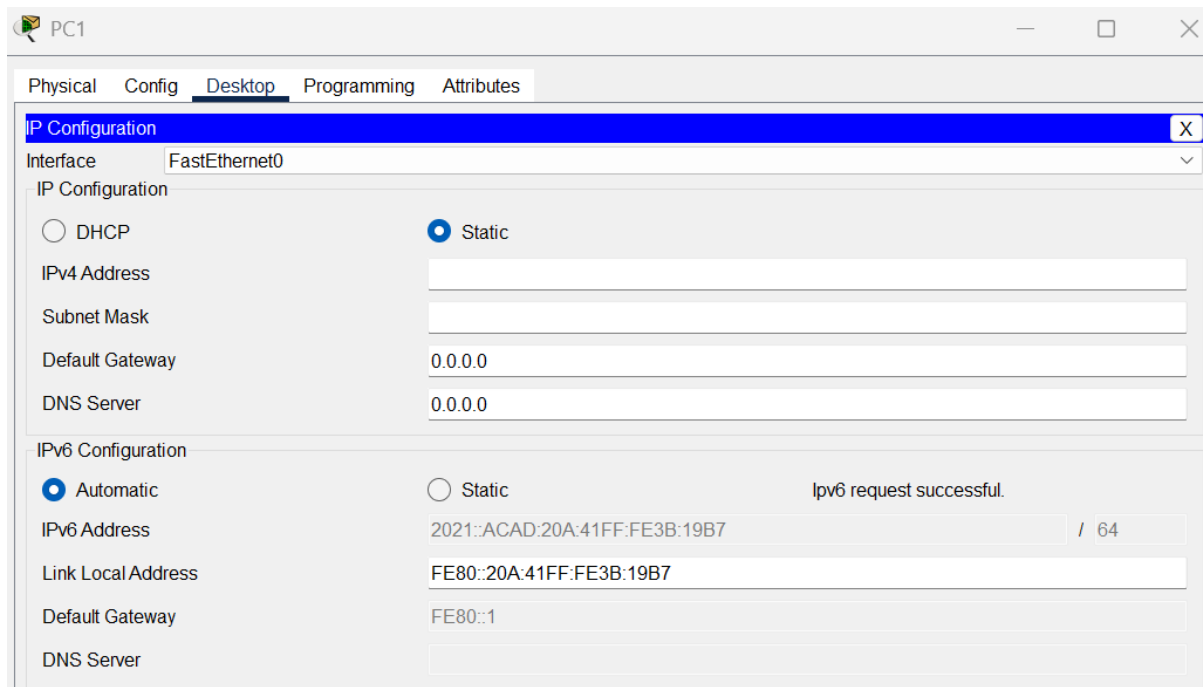
J'ai configuré l'interface 0/1 en lui attribuant la première adresse IPv6 du préfixe, à savoir **2021:0:0:ACAD::1/64**. J'ai également défini l'adresse de lien-local **fe80::1** sur cette même interface.

Enfin, j'ai activé l'interface fa0/1 à l'aide de la commande **no shutdown**.

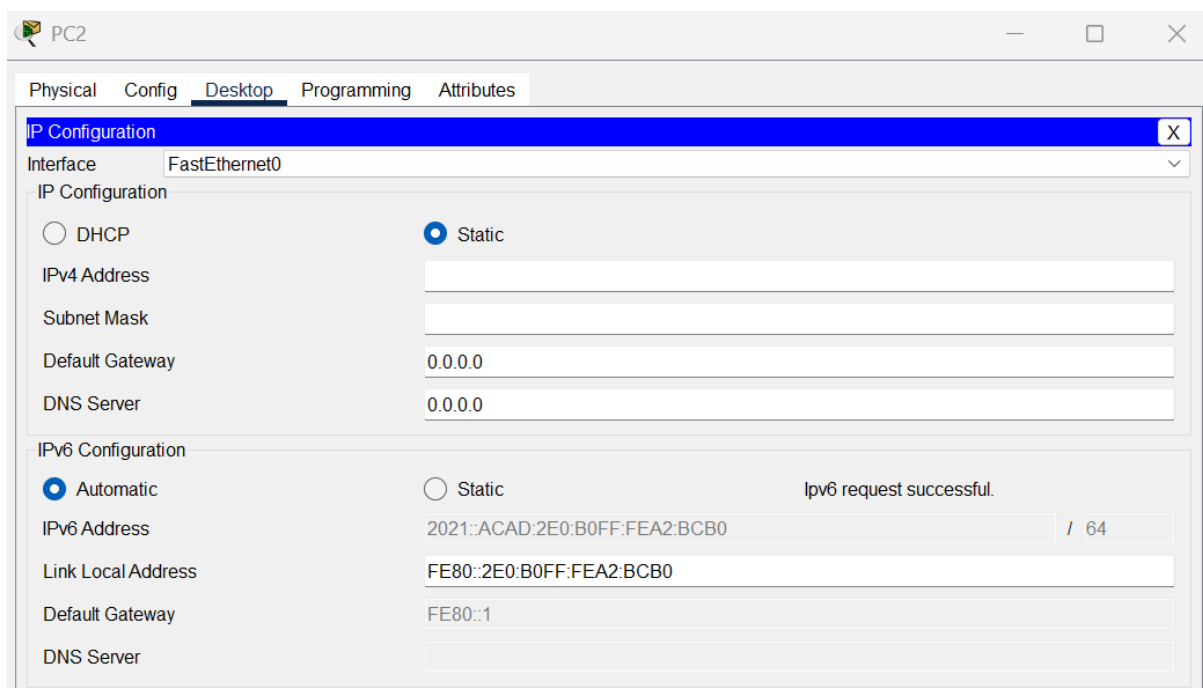
```
Routeur-externe(config)#int fa0/1
Routeur-externe(config-if)#ipv6 addr 2021:0:0:ACAD::1/64
Routeur-externe(config-if)#ipv6 addr fe80::1 link-local
Routeur-externe(config-if)#no shut
Routeur-externe(config-if)#ex
```

Les PC1 et PC2 ont ensuite obtenu automatiquement grâce au mode SLAAC. Pour cela, j'ai ouvert le PC1, puis accédé à **Desktop** et à **IP Configuration**. Dans la section IPv6, j'ai sélectionné l'option **Automatic**.

L'adresse IPv6 ainsi que la passerelle par défaut ont été attribuées correctement. Le message IPv6 request successful confirme que le mécanisme SLAAC a bien fonctionné.



J'ai effectué la même opération sur le PC2 qui a lui aussi obtenu automatiquement son adresse IPv6 via SLAAC.



6.CONCLUSION

Ce DS m'a permis d'intégrer et de valider plusieurs services essentiels au fonctionnement d'une infrastructure réseau professionnelle.

La configuration du NAT a assuré la traduction des adresses privées vers les adresses publiques fournies par le FAI. Cela permet aux utilisateurs du réseau local de NETACAD d'accéder à Internet tout en garantissant la redirection correcte des services vers les serveurs externes.

J'ai vérifié le bon fonctionnement du NAT en testant les protocoles **SMTP** et **POP3**. En effet, l'envoi puis la réception du message ont confirmé une communication fiable entre deux hôtes.

La configuration du serveur **NTP** a également permis à l'ensemble des équipements réseau d'avoir un temps synchronisé, évitant tout décalage horaire qui pourrait affecter les services.

Enfin, l'ajout de l'IPv6 a contribué à moderniser l'architecture réseau. En outre, j'ai attribué une adresse IPv6 au routeur et activé le SLAAC sur les PC1 et PC2. Cela a conduit à l'obtention automatique d'une adresse IPv6 valide.