DHCP

ATELIER 1

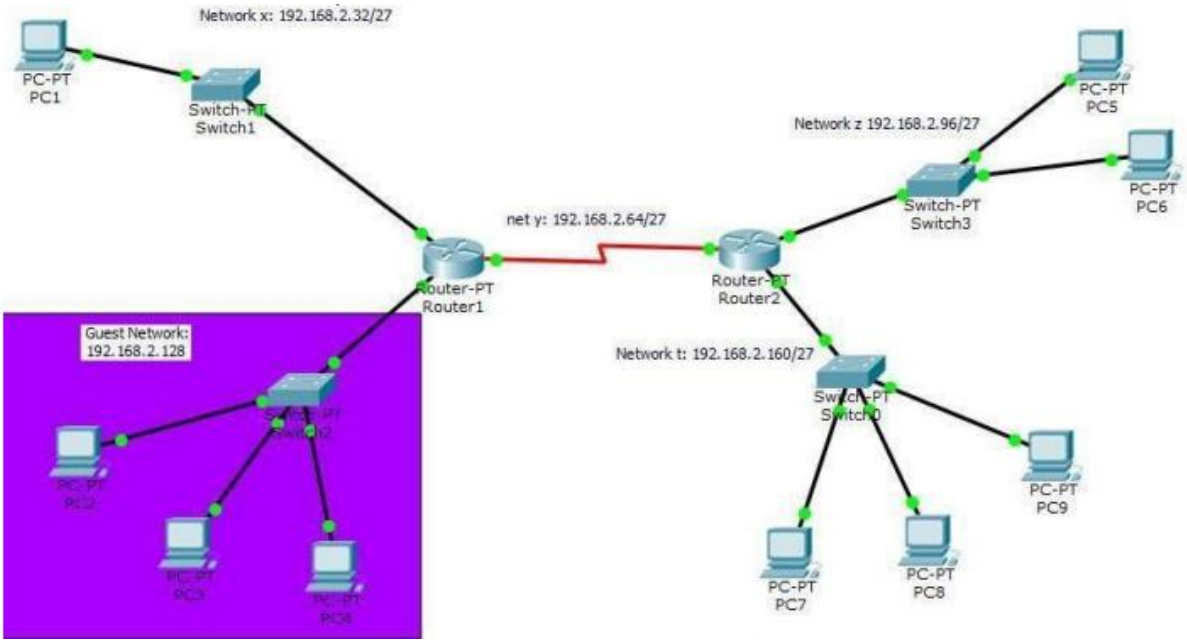
SPINELLI Dylan
BTS SIO SISR | PARIS YNOV CAMPUS

Table des matières

1-Introduction

L'objectif de cet atelier est d'apprendre à configurer un serveur DHCP afin de distribuer automatiquement des adresses IP aux périphériques

Nous allons tout d'abord réaliser la maquette suivante sur Cisco Packet Tracer :



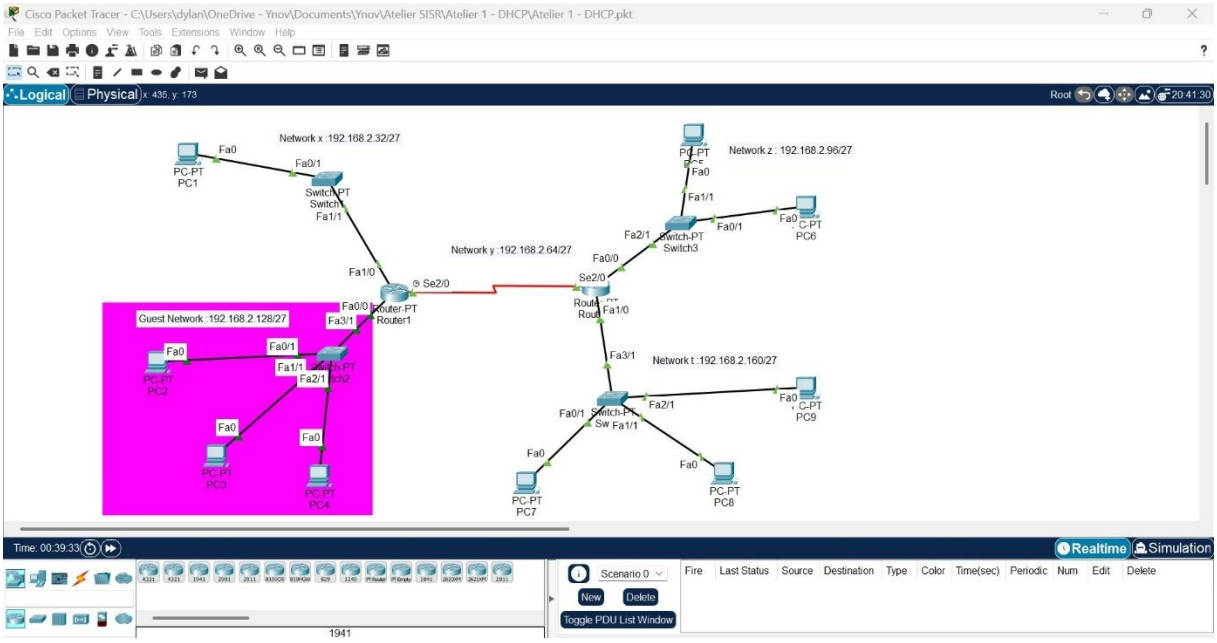
Nous ferons ensuite la configuration des différents équipements notamment l'attribution des adresses IP ainsi que les tables de routage.

Dans un second temps, nous intègrerons un serveur DHCP au réseau. Il faudra ensuite configurer ce serveur DHCP afin d'automatiser l'attribution des adresses IP.

Nous terminerons par une phase de tests afin de valider notre infrastructure.

2-Réalisation de la maquette dans Cisco Packet Tracer

Voici la maquette réalisée dans Cisco Packet Tracer :



Notre infrastructure est composée de 5 réseaux reliés entre eux par 2 routeurs.

L'ensemble du réseau utilise un masque de sous-réseau à longueur fixe (FLSM) en **/27**, ce qui correspond au masque décimal **255.255.255.224**. La première adresse disponible de chaque sous-réseau est systématiquement attribuée à l'interface du routeur (Passerelle par défaut)

Si plusieurs routeurs sont connectés sur un sous-réseau, le routeur ayant l'identifiant le plus bas se voit attribuer la première adresse disponible.

Chaque fois qu'une adresse doit être attribuée, la première adresse disponible est utilisée

Nom du Réseau	**Adresse Réseau**	**CIDR**	**Masque**	**Passerelle (Routeur)**
Network x	192.168.2.32	/27	255.255.255.224	192.168.2.33
Network y	192.168.2.64	/27	255.255.255.224	N/A (Lien)
Network z	192.168.2.96	/27	255.255.255.224	192.168.2.97
Guest Network	192.168.2.128	/27	255.255.255.224	192.168.2.129

Nom du Réseau	Adresse Réseau	CIDR	Masque	Passerelle (Routeur)
Network t	192.168.2.160	/27	255.255.255.224	192.168.2.161

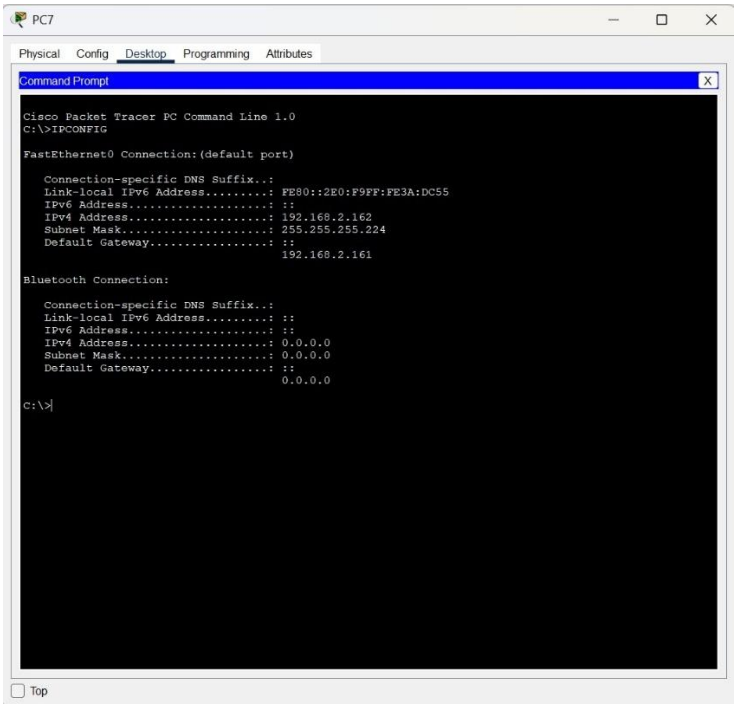
3-Configuration statique

Pour cette infrastructure, nous allons configurer un Sous-réseau FLSM /27

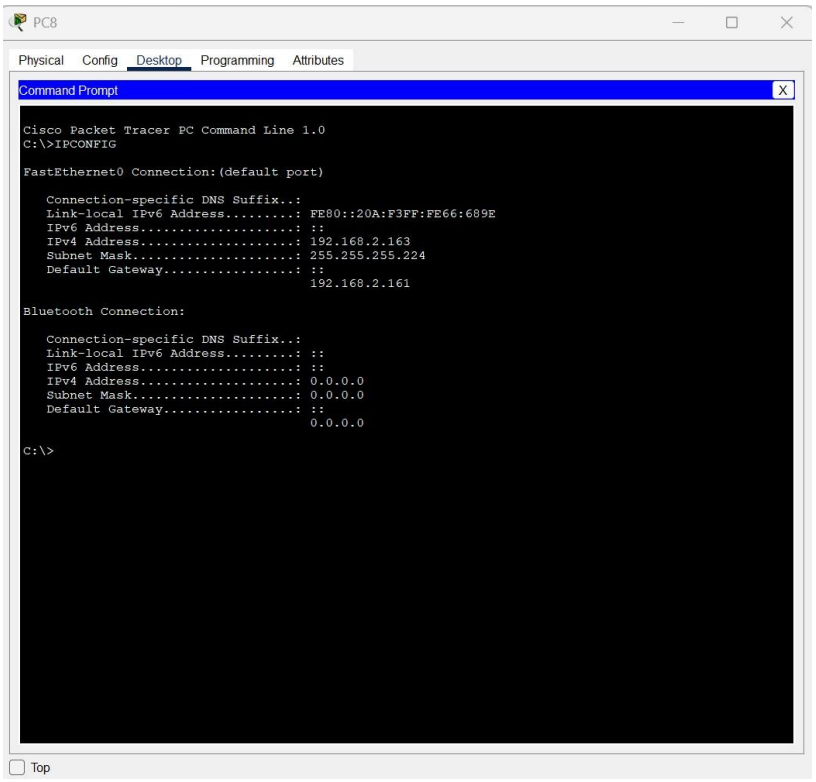
Voici le Masque de sous-réseau correspondant : 255.255.255.224

On configure les équipements en réservant la première adresse de chaque sous-réseau pour le routeur

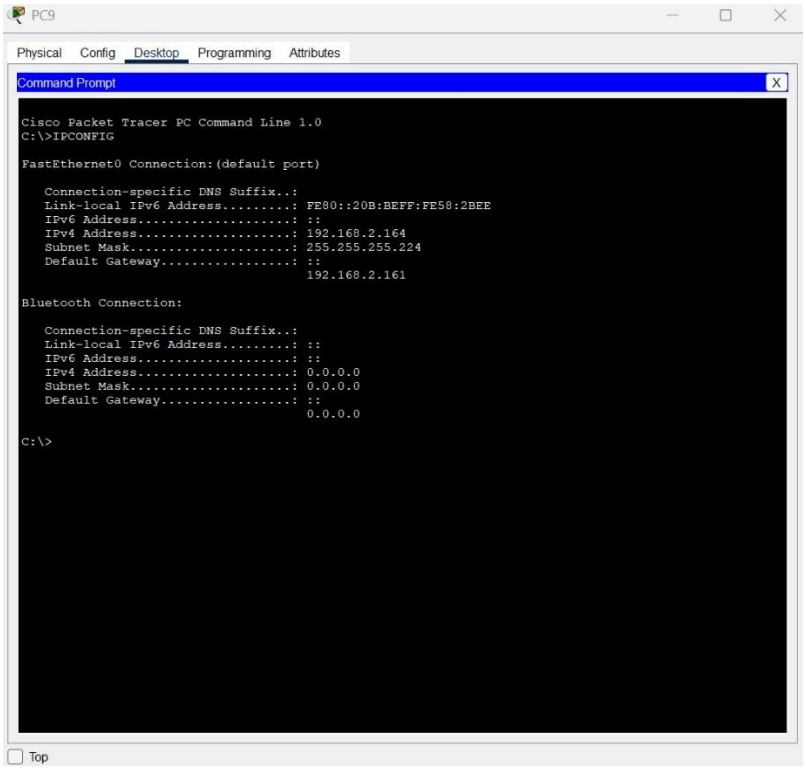
Configuration du PC7 :



Configuration du PC8 :

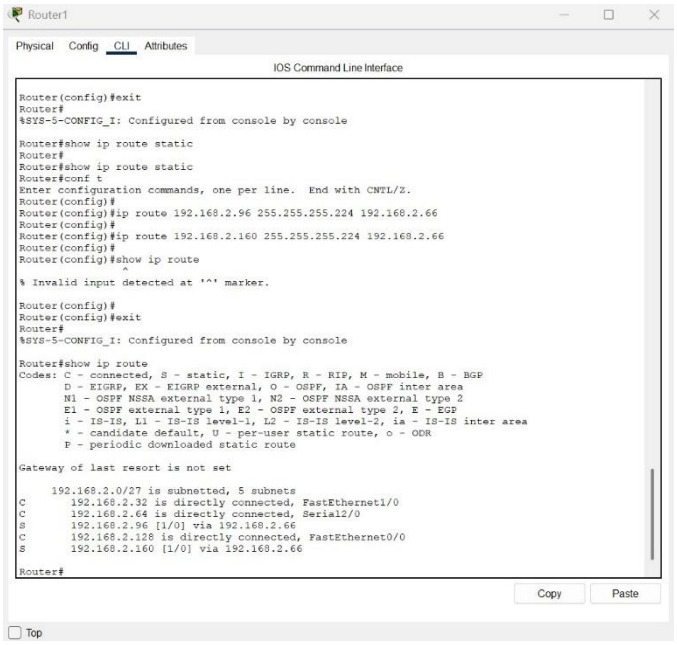


Configuration du PC9 :

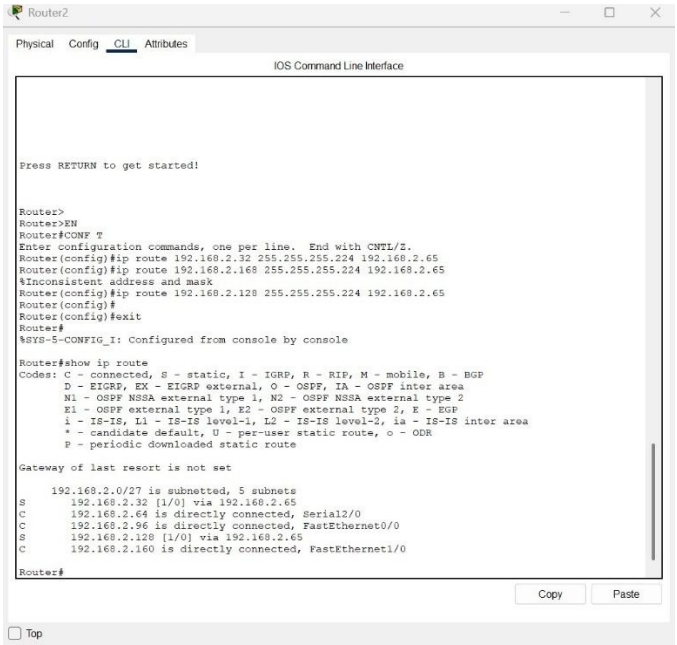


Nous allons ensuite configurer les tables de routages statiques :

Routeur 1 :

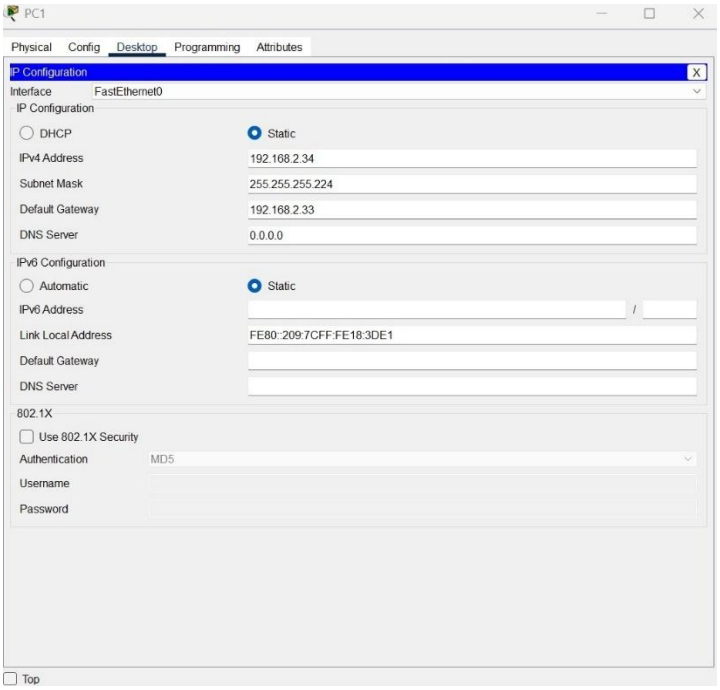


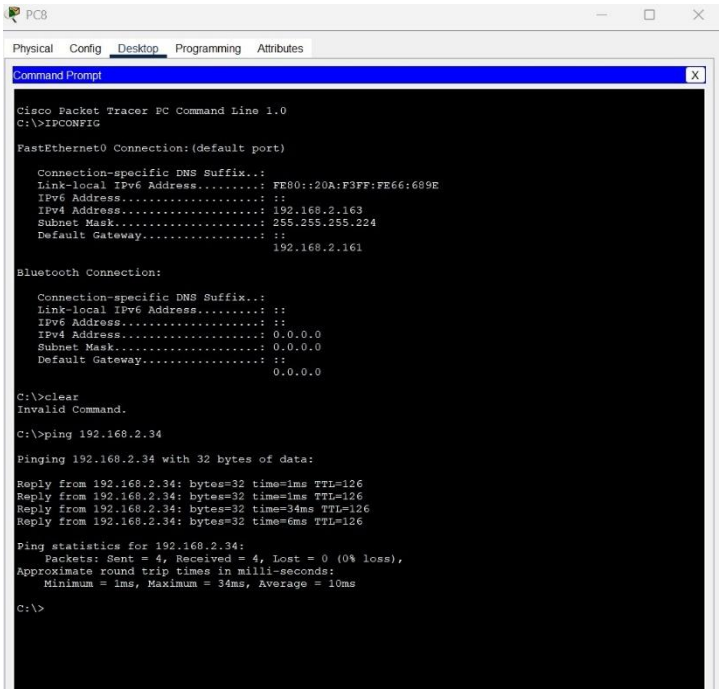
Routeur 2 :



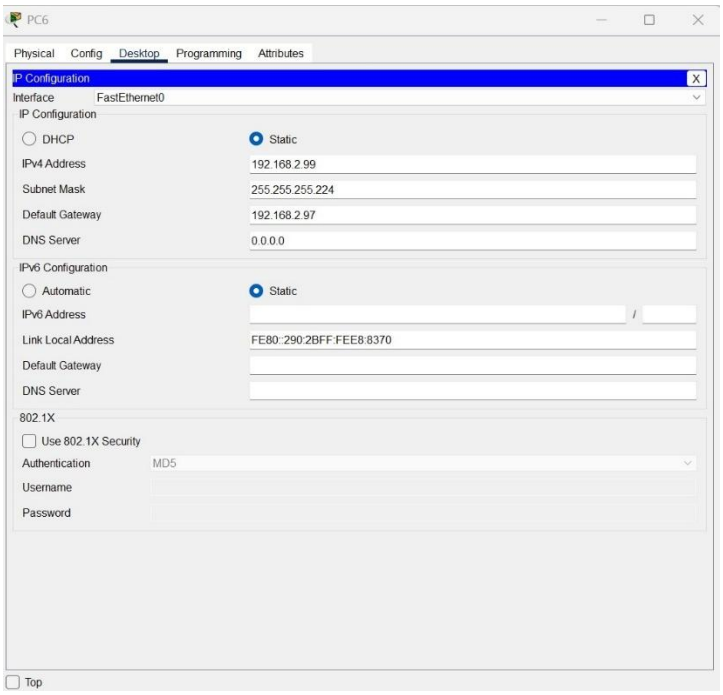
Effectuons quelques tests de notre configuration

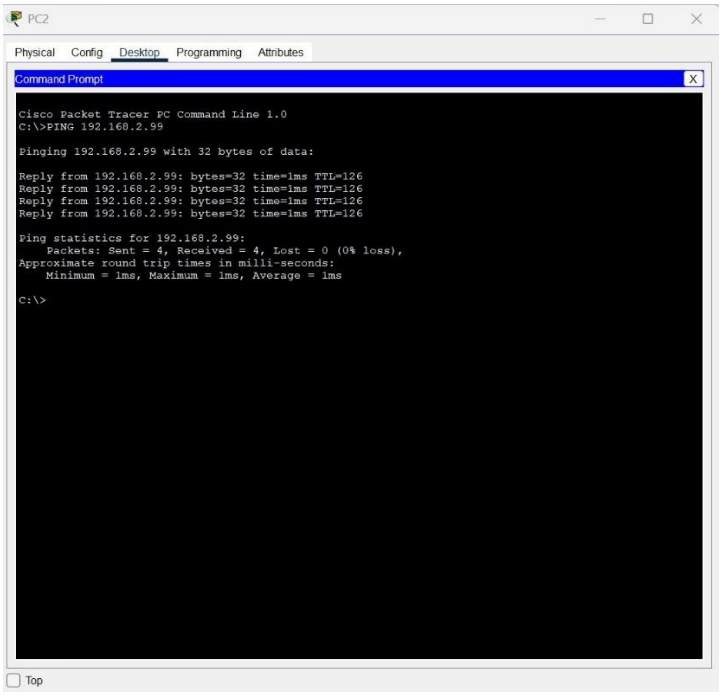
Test Ping de PC1 depuis PC8 :





Test Ping de PC6 depuis PC2 :





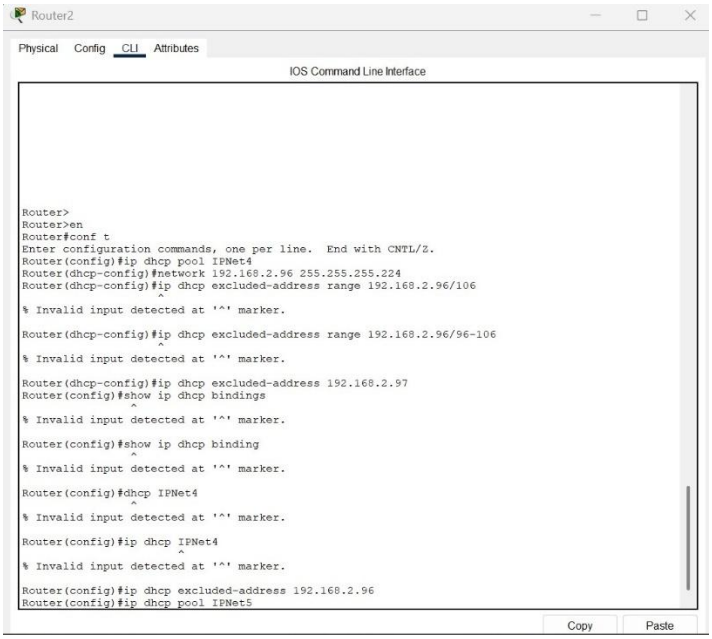
Les PC peuvent bien communiquer entre eux. Les routes ont bien été configurées

4-Configuration DHCP sur un routeur

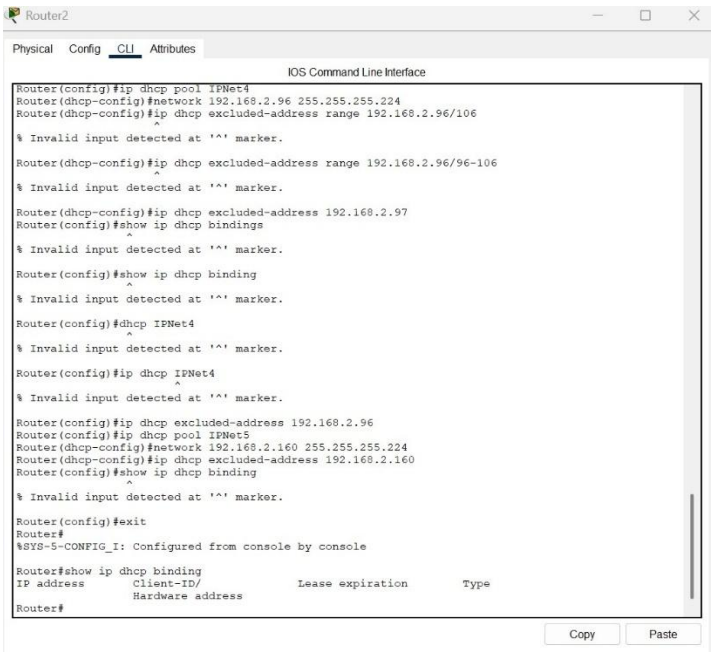
Nous allons désormais configurer le DHCP sur le router 2

On configure deux pools d'adresses DHCP pour 2 réseaux :

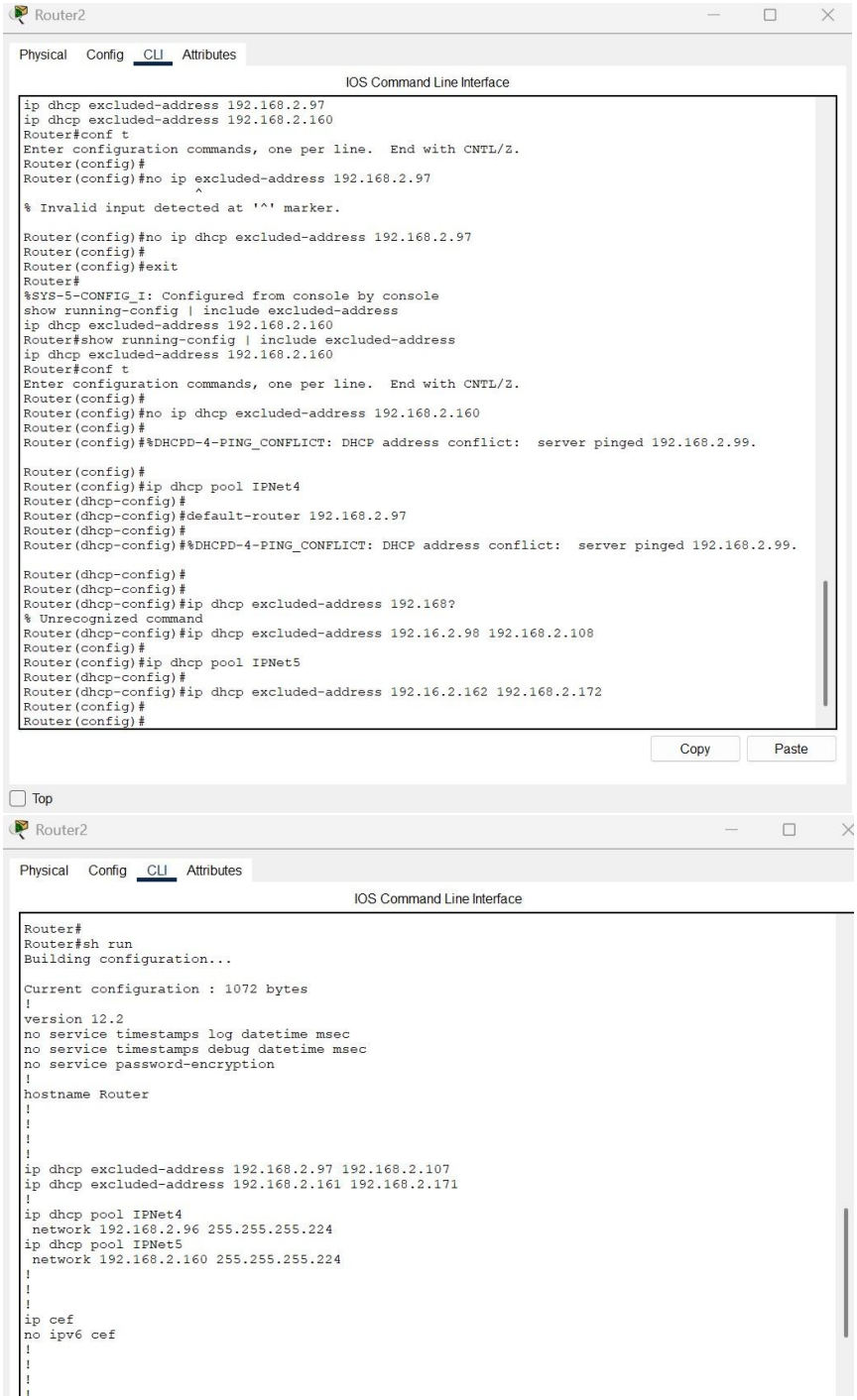
IPNet4 : 192.168.2.96/27



IPNet5 : 192.168.2.160/27

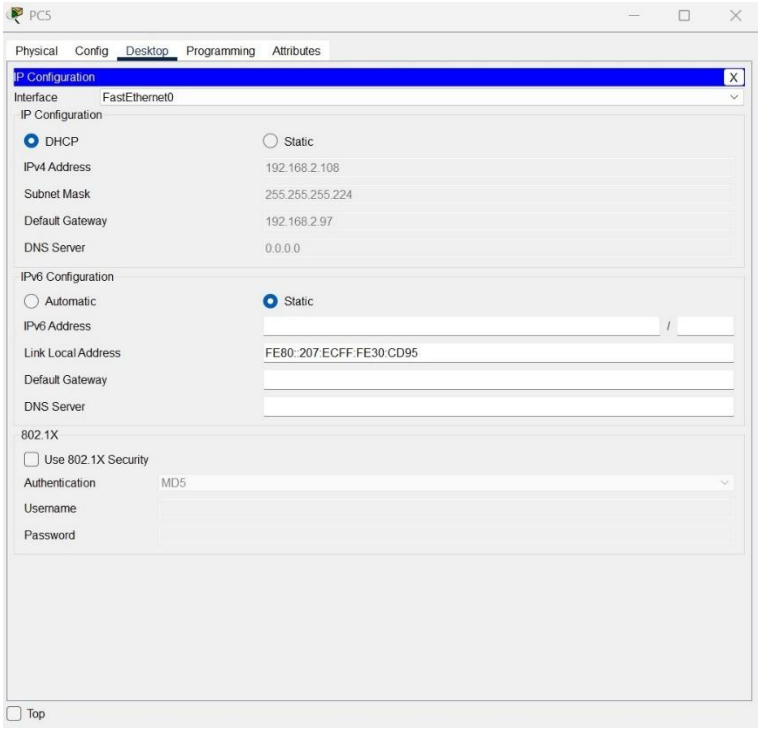


On décide d'exclure les 10 premières adresses du Pool d'adresses disponibles dans chaque DHCP

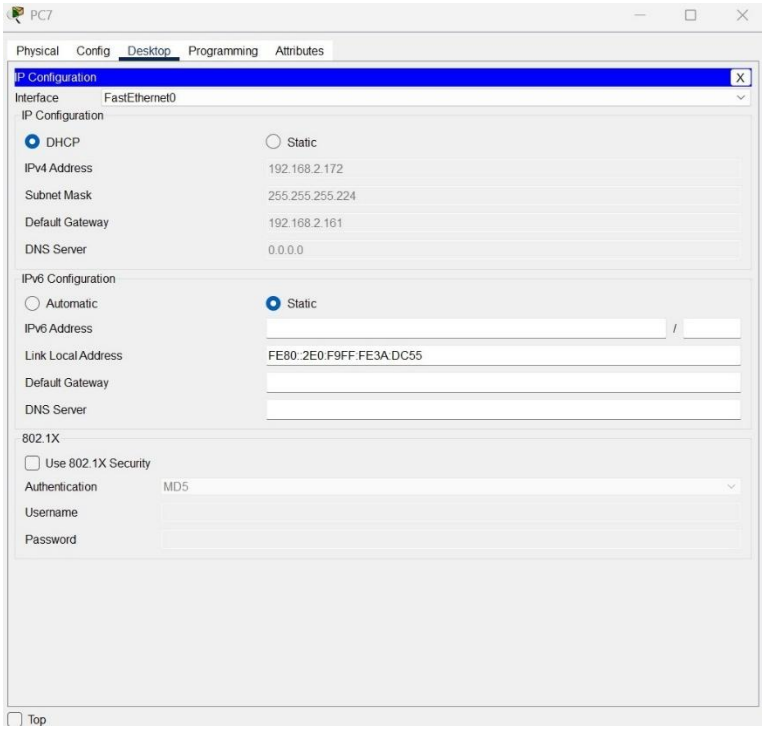


On modifie l'attribution d'adresse IP du PC5 et PC7. Elle sera désormais attribuée automatiquement par le DHCP

Nouvelle adresse DHCP sur le PC5 :

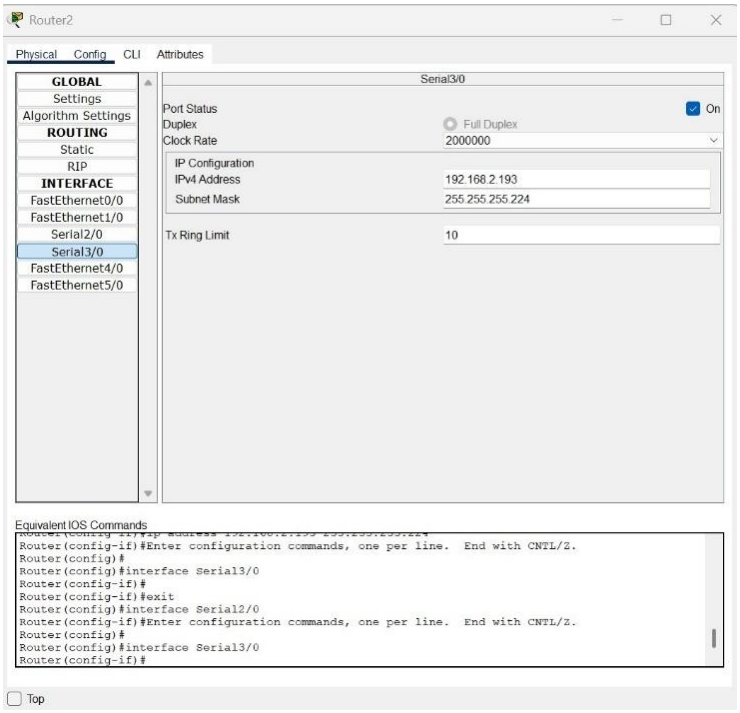


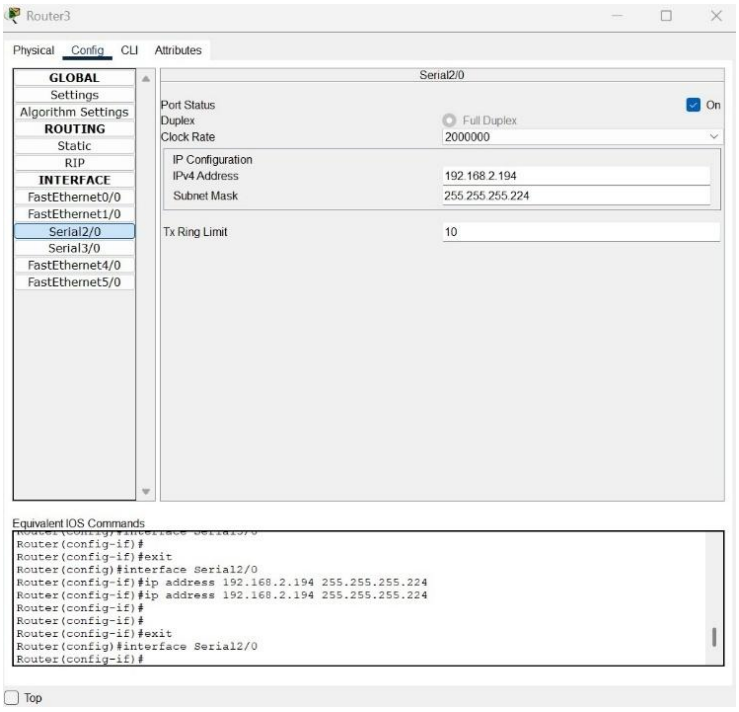
Nouvelle IP du PC7 :



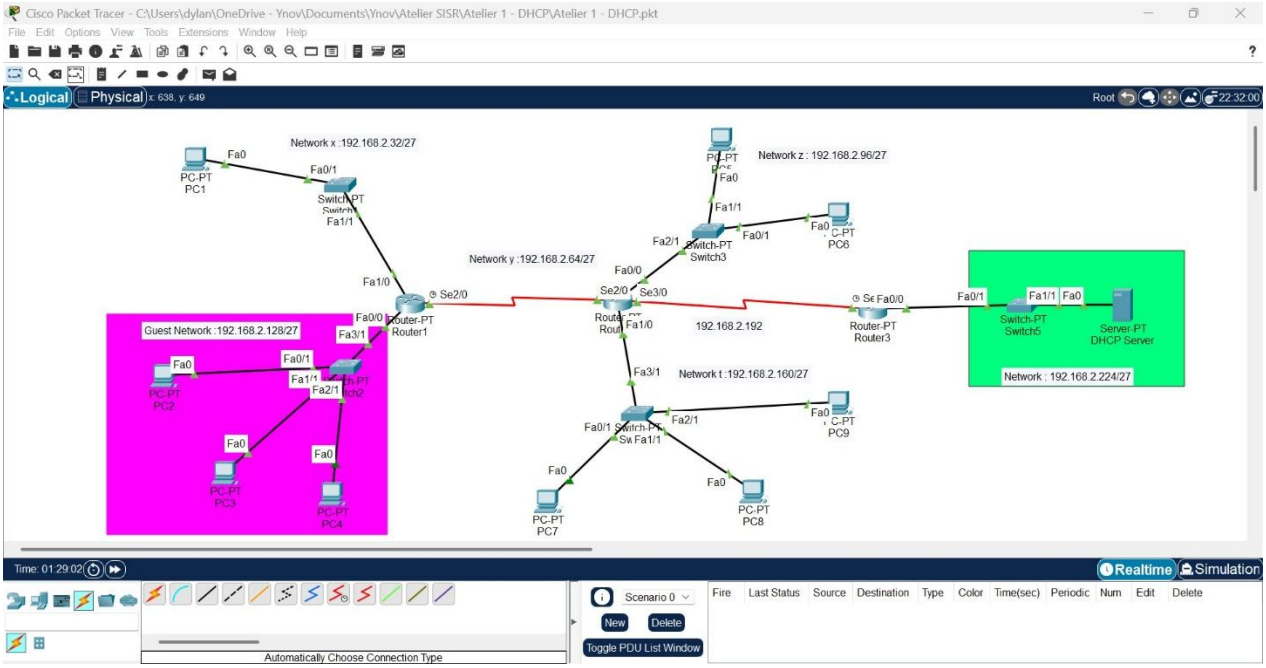
5-Configuration réseau avec serveur DHCP

On rajoute un nouveau routeur et on configure un nouveau réseau 192.168.2.192 :



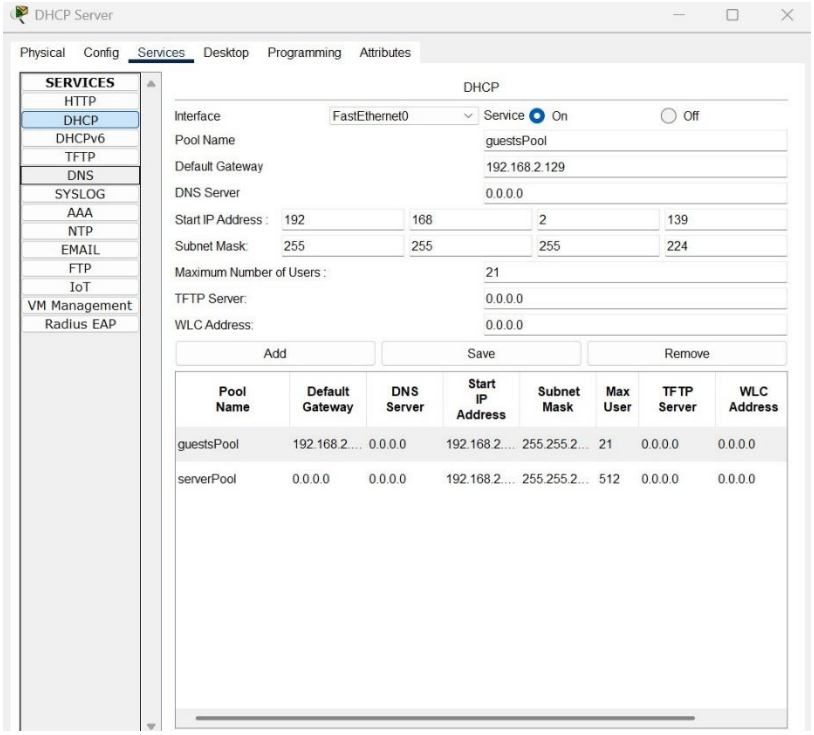


Puis on rajoute un switch et un serveur DHCP dans un nouveau réseau 192.168.2.224/27 :

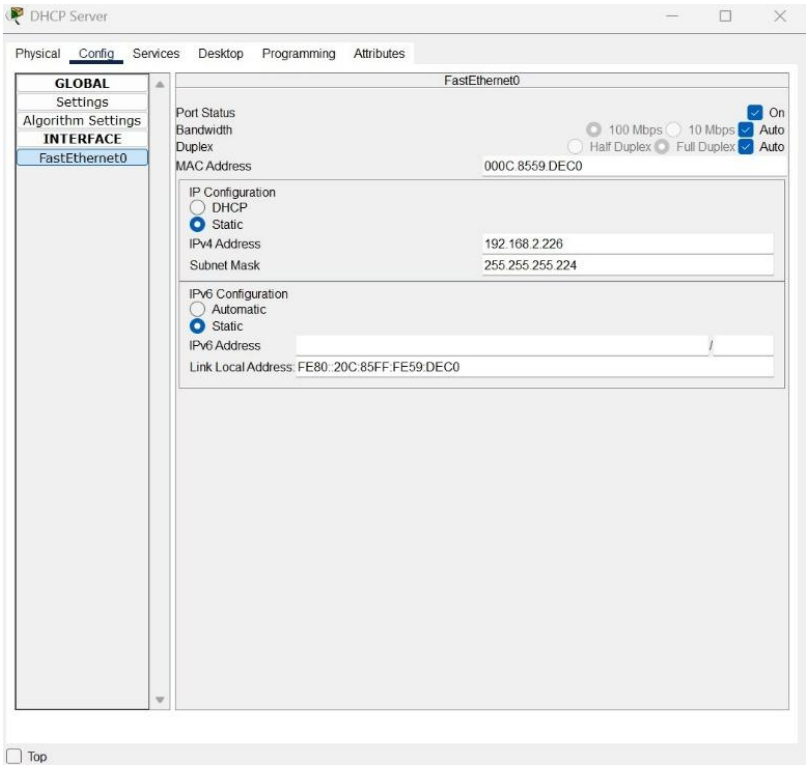


Nom du Réseau	Adresse Réseau	CIDR	Masque	Passerelle (Routeur)
Network x	192.168.2.32	/27	255.255.255.224	192.168.2.33
Network y	192.168.2.64	/27	255.255.255.224	N/A (Lien)
Network z	192.168.2.96	/27	255.255.255.224	192.168.2.97
Guest Network	192.168.2.128	/27	255.255.255.224	192.168.2.129
Network t	192.168.2.160	/27	255.255.255.224	192.168.2.161
Lien R2-R3	192.168.2.192	/27	255.255.255.224	N/A (Lien)
Server DHCP	192.168.2.224	/27	255.255.255.224	192.168.2.225

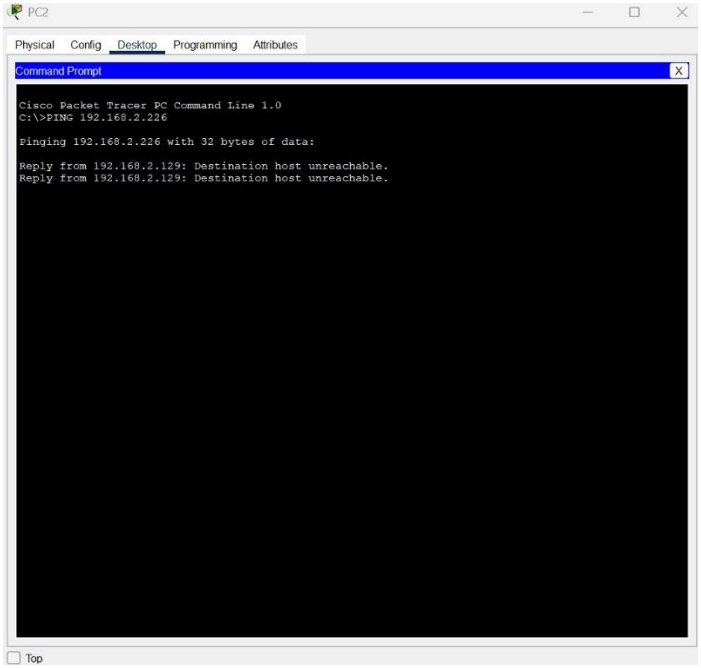
On configure une nouvelle Pool “GuestsPool” dans le serveur DHCP pour le réseau Guest (en violet sur la maquette) :



Voici l’adresse IP du serveur DHCP :

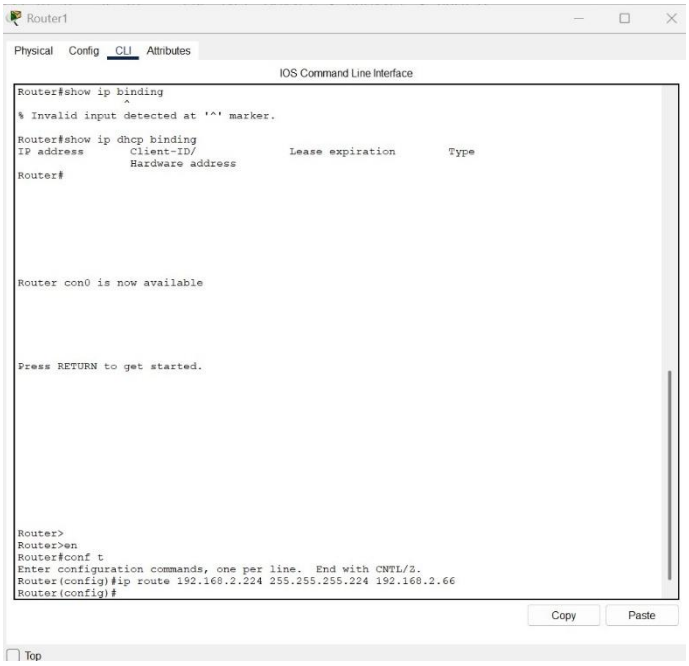


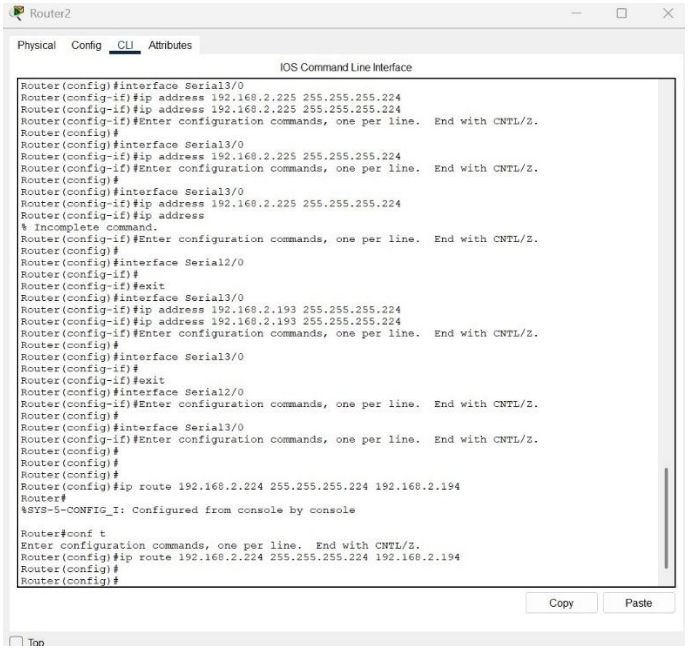
On fait un Test ping du serveur DHCP depuis PC2 :

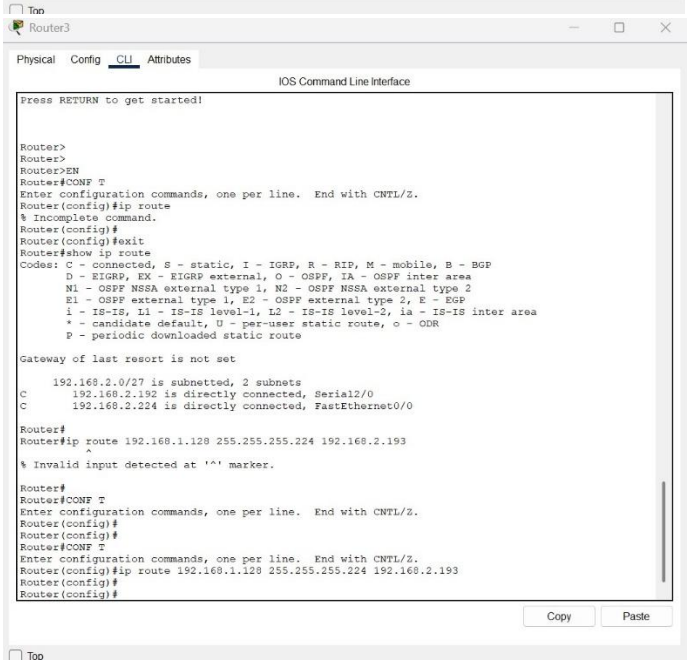


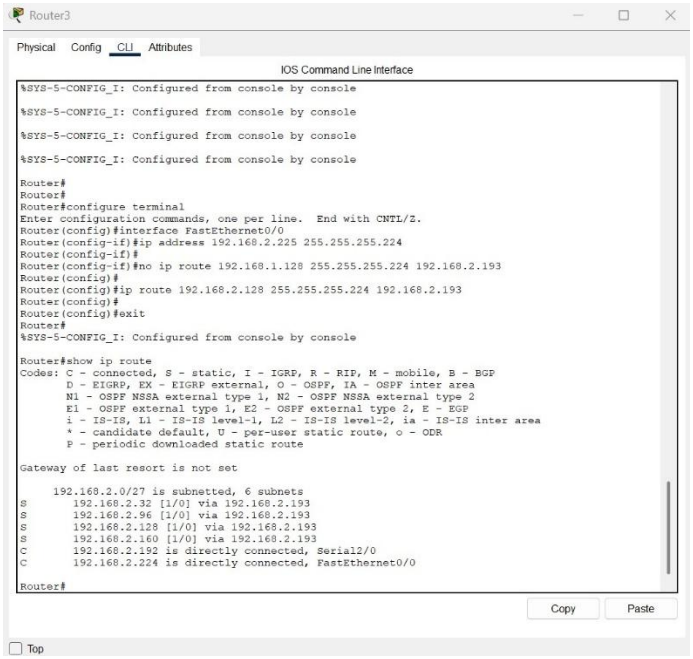
Ping impossible car la route vers le réseau du serveur DHCP n'a pas été configurée

On configure les routes sur les routeurs :

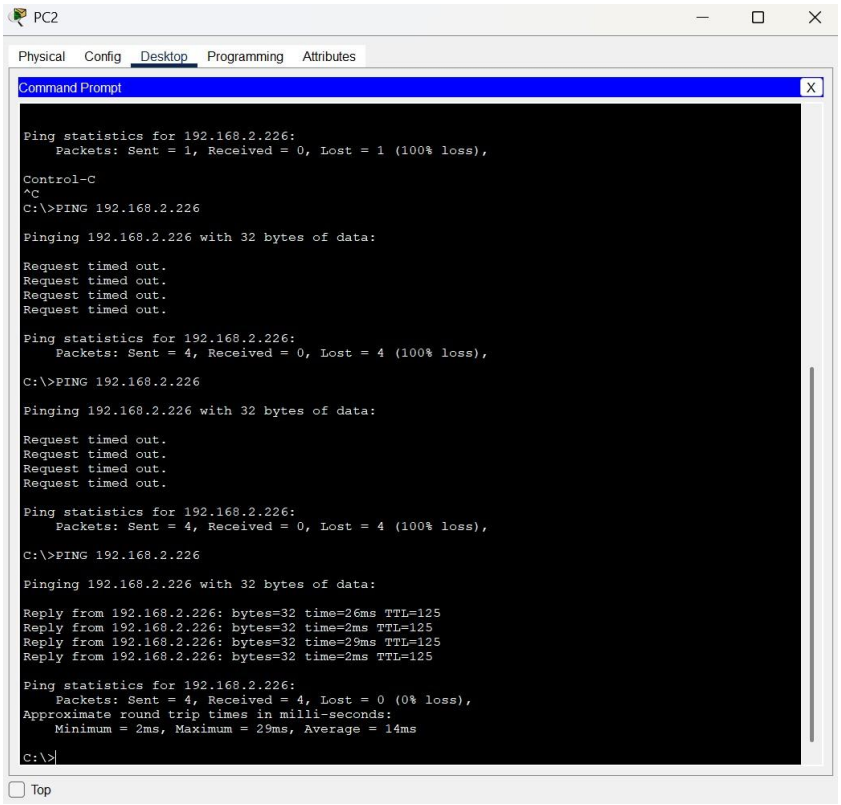



Router2
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
Router(config)#interface Serial3/0
Router(config-if)#ip address 192.168.2.225 255.255.255.224
Router(config-if)#ip address 192.168.2.225 255.255.255.224
Router(config-if)#Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#interface Serial3/0
Router(config-if)#ip address 192.168.2.225 255.255.255.224
Router(config-if)#Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#interface Serial3/0
Router(config-if)#ip address 192.168.2.225 255.255.255.224
Router(config-if)#ip address
% Incomplete command.
Router(config-if)#Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#interface Serial2/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Serial3/0
Router(config-if)#ip address 192.168.2.193 255.255.255.224
Router(config-if)#ip address 192.168.2.193 255.255.255.224
Router(config-if)#Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#interface Serial3/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Serial2/0
Router(config-if)#Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#interface Serial3/0
Router(config-if)#Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#ip route 192.168.2.224 255.255.255.224 192.168.2.194
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 192.168.2.224 255.255.255.224 192.168.2.194
Router(config)#
Router(config)#
Copy
Paste
Top


Router3
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
Press RETURN to get started!
Router>
Router>
Router>EN
Router#CONF T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route
% Incomplete command.
Router(config)#
Router(config)#exit
Router#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route
Gateway of last resort is not set
192.168.2.0/27 is subnetted, 2 subnets
C 192.168.2.192 is directly connected, Serial2/0
C 192.168.2.224 is directly connected, FastEthernet0/0
Router#
Router#ip route 192.168.1.128 255.255.255.224 192.168.2.193
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router#
Router#CONF T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#
Router#CONF T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 192.168.1.128 255.255.255.224 192.168.2.193
Router(config)#
Router(config)#
Copy
Paste
Top

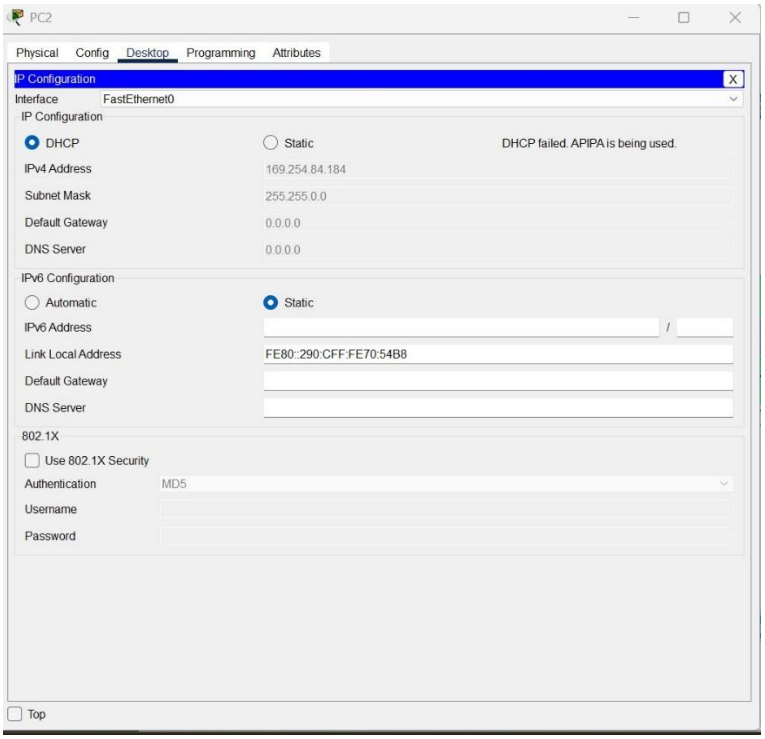


On re teste le ping depuis PC2 vers le serveur DHCP :



Le ping fonctionne correctement désormais, le PC2 peut communiquer avec le serveur DHCP

Test de l’attribution automatique d’une adresse IP sur le PC2 :

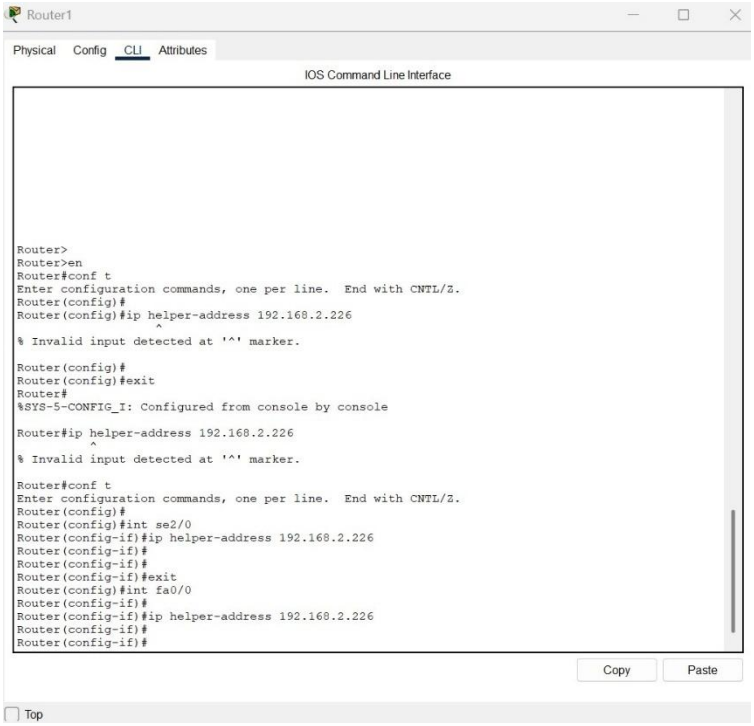


Le serveur DHCP n’a pas attribué une bonne adresse IP a PC2.

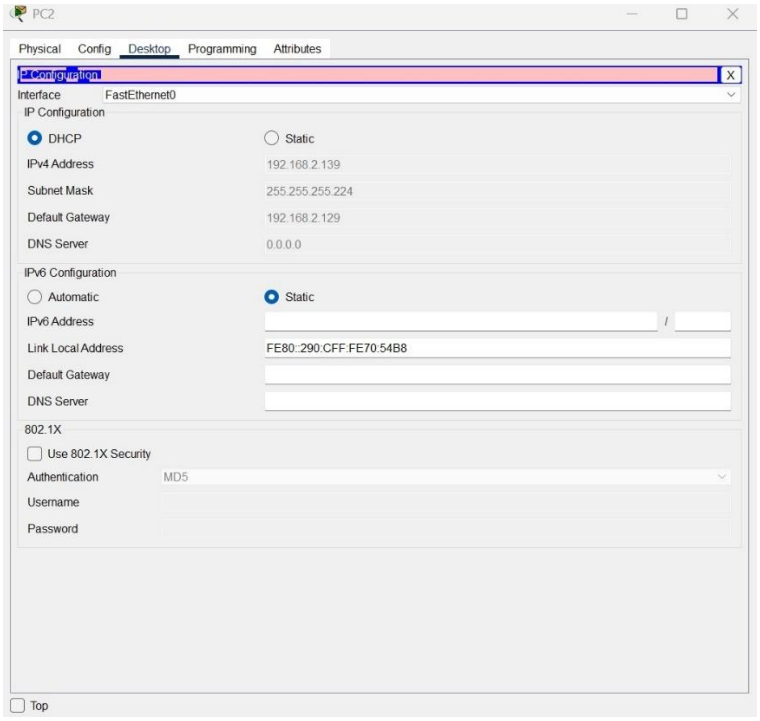
Après avoir déplacé le service DHCP sur un serveur dédié (192.168.2.226) situé dans un réseau différent, nous constatons que les PC du réseau "Guest" (192.168.2.128) ne reçoivent plus d'adresse IP. Cela s'explique par le fonctionnement du protocole DHCP : les requêtes initiales (DHCP DISCOVER) sont des **diffusions (Broadcasts)**. Par défaut, les routeurs bloquent les diffusions et ne les transmettent pas aux autres réseaux

Pour permettre aux clients de communiquer avec le serveur DHCP distant, nous devons configurer le routeur faisant office de passerelle (Routeur 1) comme un **Agent Relais**. La commande **ip helper-address** permet d'intercepter les diffusions DHCP reçues sur l'interface du client et de les transformer en paquets **Unicast** dirigés spécifiquement vers l'adresse IP du serveur DHCP.

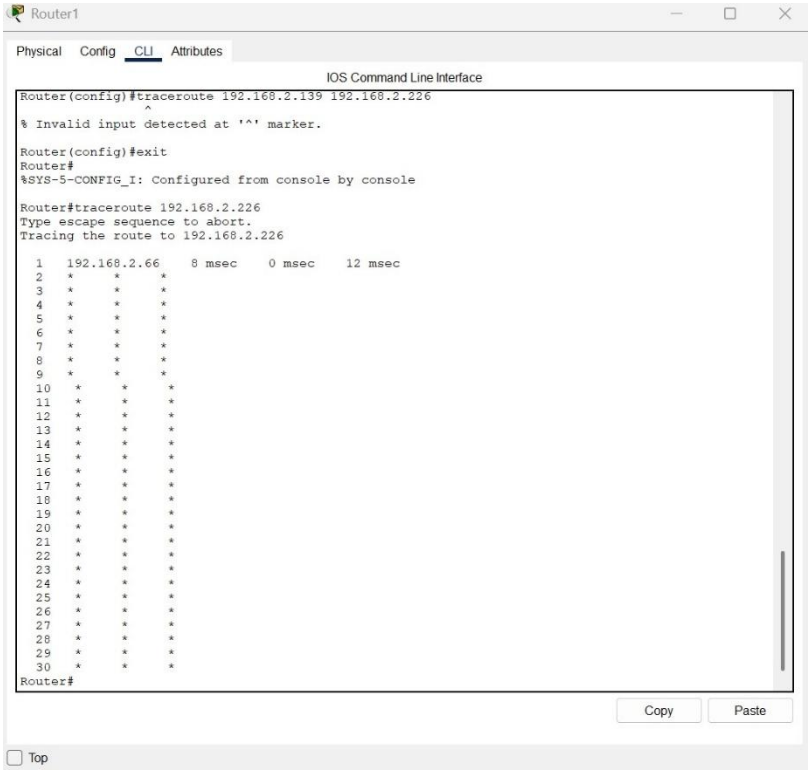
Il faut configurer le passage du DHCP sur les interfaces des 3 routeurs :



Désormais, le DHCP fonctionne correctement sur le PC2 :



Traceroute entre le routeur 1 et le serveur DHCP



6-Conclusion

Cet atelier nous a permis de mettre en œuvre et de comparer différentes méthodes d'adressage IP au sein d'une infrastructure réseau hiérarchisée sous Cisco Packet Tracer.

Nous avons débuté par une **configuration statique**, utile pour comprendre les bases du sous-réseau (subnetting) et du routage, mais fastidieuse à maintenir. Nous avons ensuite évolué vers une **automatisation avec le protocole DHCP**.

Les points clés de cet apprentissage sont :

- **Le DHCP sous IOS Cisco :** Nous avons appris à transformer un routeur en serveur DHCP, en gérant les pools d'adresses et, point crucial, en excluant les adresses statiques pour éviter les conflits IP.
- **Le Routage Statique :** L'interconnexion des différents réseaux a nécessité une configuration rigoureuse des tables de routage pour assurer la communication de bout en bout.
- **L'architecture Client/Serveur et Relais DHCP :** La dernière partie a mis en évidence une contrainte majeure des réseaux segmentés : les requêtes DHCP (Broadcast) ne traversent pas les routeurs. La mise en place de l'agent relais via la commande ip helper-address a été indispensable pour permettre aux clients du réseau "Guest" d'obtenir une configuration IP depuis un serveur dédié situé dans un autre réseau.

En conclusion, ce projet valide ma capacité à déployer une infrastructure réseau fonctionnelle, évolutive et automatisée, tout en résolvant les problématiques de routage et de distribution d'adresses.