

Réseaux informatiques

TD6 : Adressage Ipv4 (VLSM) / DHCP (Utilisation de Packet-Tracer)

Objectifs

Partie 1 : Etude de la configuration réseau

Partie 2 : Réalisation du schéma d'adressage VLSM

Partie 3 : Attribution des adresses IP aux périphériques et vérification de la connectivité

Partie 4 : Configuration DHCP avec agent de relais

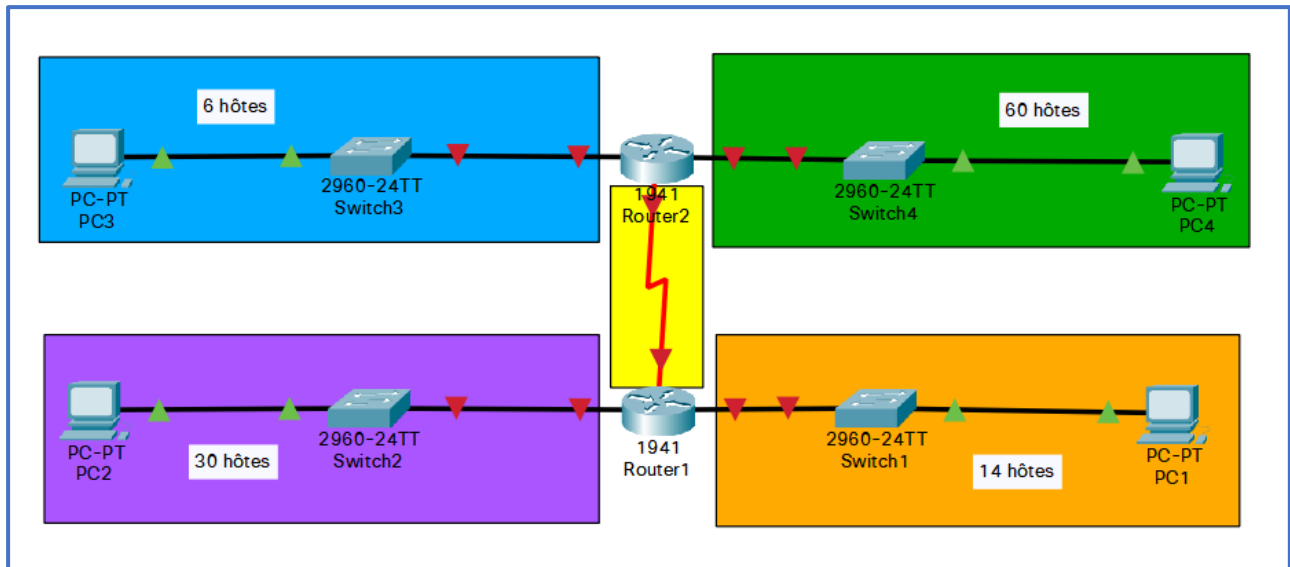
Contexte :

Les parties 1, 2 et 3 concernent l'adressage IP VLSM, vous disposerez d'une adresse réseau (10.11.48.0/24) à utiliser pour concevoir un schéma d'adressage VLSM. En fonction d'une série de conditions requises, vous allez attribuer les sous-réseaux et l'adressage, configurer des périphériques et vérifier la connectivité.

La partie 4 concerne la configuration DHCP avec agent de relais

Rappel VLSM : On parle de masque de sous-réseau variable (variable-length subnet mask - VLSM) quand un réseau est divisé en sous-réseaux dont la taille n'est pas identique, ceci permet une meilleure utilisation des adresses disponibles. En effet, contrairement au découpage en sous-réseaux fixe (FLSM), où tous les sous-réseaux peuvent contenir le même nombre d'hôtes, deux réseaux peuvent parfaitement avoir deux besoins radicalement différents à ce niveau. Un premier réseau peut avoir besoin d'héberger 110 hôtes tandis qu'un deuxième seulement 2 (dans le cas d'un réseau point à point par exemple). Un réseau trop grand par rapport au nombre d'hôtes qu'il doit héberger provoque une perte d'adresses, ou un « gaspillage » d'adresses IP. De ce fait, la segmentation d'un réseau en sous-réseaux avec la méthode VLSM se fait en fonction du nombre d'hôtes.

Topologie



Plan d'adressage (à compléter)

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque de sous réseau	Passerelle par défaut
Router1	G0/0			N/A
	G0/1			N/A
	S0/1/0			N/A
Router2	G0/0			N/A
	G0/1			N/A
	S0/1/0			N/A
Switch1	VLAN1			
Switch2	VLAN1			
Switch3	VLAN1			
Switch4	VLAN1			
PC1	Carte réseau			
PC2	Carte réseau			
PC3	Carte réseau			
PC4	Carte réseau			

Partie 1 : Etude de la configuration réseau

Étape 1 : Déterminez le nombre de sous-réseaux nécessaires.

Vous disposez de l'adresse réseau **10.11.48.0/24** que vous diviserez en fonction du nombre d'hôtes par sous-réseau.

La configuration possède les exigences suivantes :

- Le réseau local relié au **Switch1** nécessitera **14** adresses IP d'hôte
- Le réseau local relié au **Switch2** nécessitera **30** adresses IP d'hôte
- Le réseau local relié au **Switch3** nécessitera **6** adresses IP d'hôte
- Le réseau local relié au **Switch4** nécessitera **60** adresses IP d'hôte
- 2 adresses IP d'hôte pour la connexion entre les routeurs (WAN)

Question : Combien de sous-réseaux sont nécessaires dans la topologie du réseau ?

Réponse :

-

Étape 2 : Déterminez les informations masque de sous-réseau pour chaque sous-réseau.

Question : Quel masque de sous-réseau prendra en charge le nombre d'adresses IP requis pour le réseau local relié au **Switch1** ?

Réponse :

-

Question : Combien d'adresses hôtes utilisables ce sous-réseau (réseau local relié au **Switch1**) prendra-t-il en charge ?

Réponse :

-

Question : Quel masque de sous-réseau prendra en charge le nombre d'adresses IP requis pour le réseau local relié au **Switch2** ?

Réponse :

-

Question : Combien d'adresses hôtes utilisables ce sous-réseau (réseau local relié au **Switch2**) prendra-t-il en charge ?

Réponse :

-

Question : Quel masque de sous-réseau prendra en charge le nombre d'adresses IP requis pour le réseau local relié au **Switch3** ?

Réponse :

-

Question : Combien d'adresses hôtes utilisables ce sous-réseau (réseau local relié au **Switch3**) prendra-t-il en charge ?

Réponse :

-

Question : Quel masque de sous-réseau prendra en charge le nombre d'adresses IP requis pour le réseau local relié au **Switch4** ?

Réponse :

-

Question : Combien d'adresses hôtes utilisables ce sous-réseau (réseau local relié au **Switch4**) prendra-t-il en charge ?

Réponse :

-

Question : Quel masque de sous-réseau prendra en charge le nombre d'adresses IP requis pour la connexion entre **Router1** et **Router2** ?

Réponse :

-

Partie 2 : Réalisation du schéma d'adressage VLSM

Étape 1 : Divisez le réseau 10.11.48.0/24 en fonction du nombre d'hôtes par sous-réseau.

- A. Utilisez le premier sous-réseau pour accueillir le plus grand réseau local.
- B. Utilisez le deuxième sous-réseau pour accueillir le deuxième plus grand réseau local.
- C. Utilisez le troisième sous-réseau pour accueillir le troisième plus grand réseau local.
- D. Utilisez le quatrième sous-réseau pour accueillir le quatrième plus grand réseau local.
- E. Utilisez le cinquième sous-réseau pour prendre en charge la connexion entre Router1 et Router2 .

Étape 2 : Documentez les sous-réseaux VLSM.

Complétez le tableau ci-dessous (référençant les sous-réseaux), en répertoriant le nombre d'hôtes nécessaires, puis l'adresse réseau du sous-réseau, la première adresse hôte utilisable et l'adresse de diffusion. Répétez l'opération jusqu'à ce que toutes les adresses soient répertoriées.

Description du sous-réseau	Nombre d'hôtes nécessaires	Adresse réseau/CIDR	Première adresse d'hôte utilisable	Dernière adresse d'hôte utilisable	Adresse de diffusion
LAN relié au Switch1					
LAN relié au Switch2					
LAN relié au Switch3					
LAN relié au Switch4					
Liaison WAN					

Étape 3 : Documentez le schéma d'adressage.

- A. Attribuez les premières adresses IP utilisables sur le Router1 pour les deux liaisons LAN et la liaison WAN.
- B. Attribuez les premières adresses IP utilisables sur le Router2 pour les deux liaisons LAN. Attribuez la dernière adresse IP utilisable pour la liaison WAN.
- C. Attribuez les deuxième adresses IP utilisables aux commutateurs.
- D. Attribuez les dernières adresses IP utilisables aux hôtes.

Partie 3 : Attribution des adresses IP aux périphériques et vérification de la connectivité

J'ai configuré la majeure partie de l'adressage IP sur ce réseau. De ce fait, veuillez implémenter les étapes suivantes pour terminer la configuration de l'adressage :

- 1 : Configurez l'adressage IP sur les interfaces LAN du **Router1**.
- 2: Configurez l'adressage IP sur le commutateur **Switch3**, y compris la passerelle par défaut.
- 3 : Configurez l'adressage IP sur le **PC4**, y compris la passerelle par défaut.
- 4 : Vérifiez la connectivité.

Partie 4 : Configuration DHCP avec agent de relais

Rappel DHCP et Agent de relais DHCP

DHCP :

Dynamic Host Configuration Protocol (protocole de configuration dynamique des hôtes) est un protocole réseau dont le rôle est d'assurer la configuration automatique des paramètres IP d'une station ou d'une machine, notamment en lui attribuant automatiquement une adresse IP et un masque de sous-réseau.

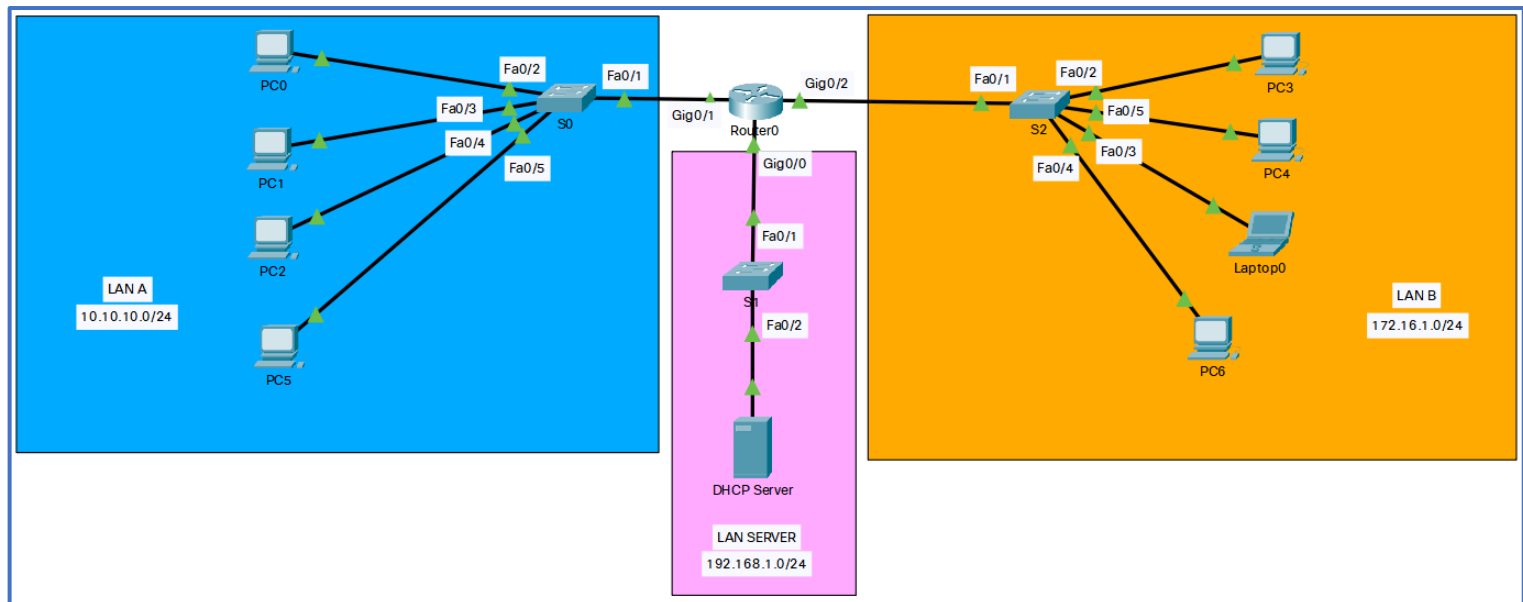
Agent de relais DHCP :

Lorsque le serveur DHCP et le client ne figurent pas sur le même segment Ethernet, les diffusions émises par ce dernier ne parviennent pas au serveur parce que les routeurs ne transmettent pas les diffusions (broadcast). Dans ce cas, on utilise un agent de relais DHCP.

L'hôte particulier qui contient l'agent relais est configuré avec une adresse IP statique, et lors de la configuration de l'agent, on indique l'adresse d'un serveur DHCP auquel il faudra transmettre les découvertes DHCP qui lui parviennent sur le port 67 (écouté par le programme agent de relais). Il diffuse sur son segment (qui est aussi celui du client) les réponses qu'il reçoit du serveur DHCP.

L'agent relais est un programme que l'on active sur une ou plusieurs interfaces de l'hôte qui sera chargé de relayer la requête DHCP du client lorsque ce dernier n'est pas sur le même segment que le serveur DHCP.

Topologie



Contexte

Sur la topologie ci-dessus, nous avons le LAN A, le LAN B ainsi que le LAN SERVER.

Au sein du LAN SERVER, nous avons un serveur DHCP que vous configurerez pour que le LAN A et le LAN B puissent obtenir des adresses IP de manière dynamique.

Etape 1 : Configuration réseau des différents éléments

Veillez configurer les différentes interfaces en fonction des éléments ci-dessous :

- Routeur :

Interface GigabitEthernet0/0 : 192.168.1.1 255.255.255.0

Interface GigabitEthernet0/1 : 10.10.10.1 255.255.255.0

Interface GigabitEthernet0/2 : 172.16.1.1 255.255.255.0

-DHCP Server:

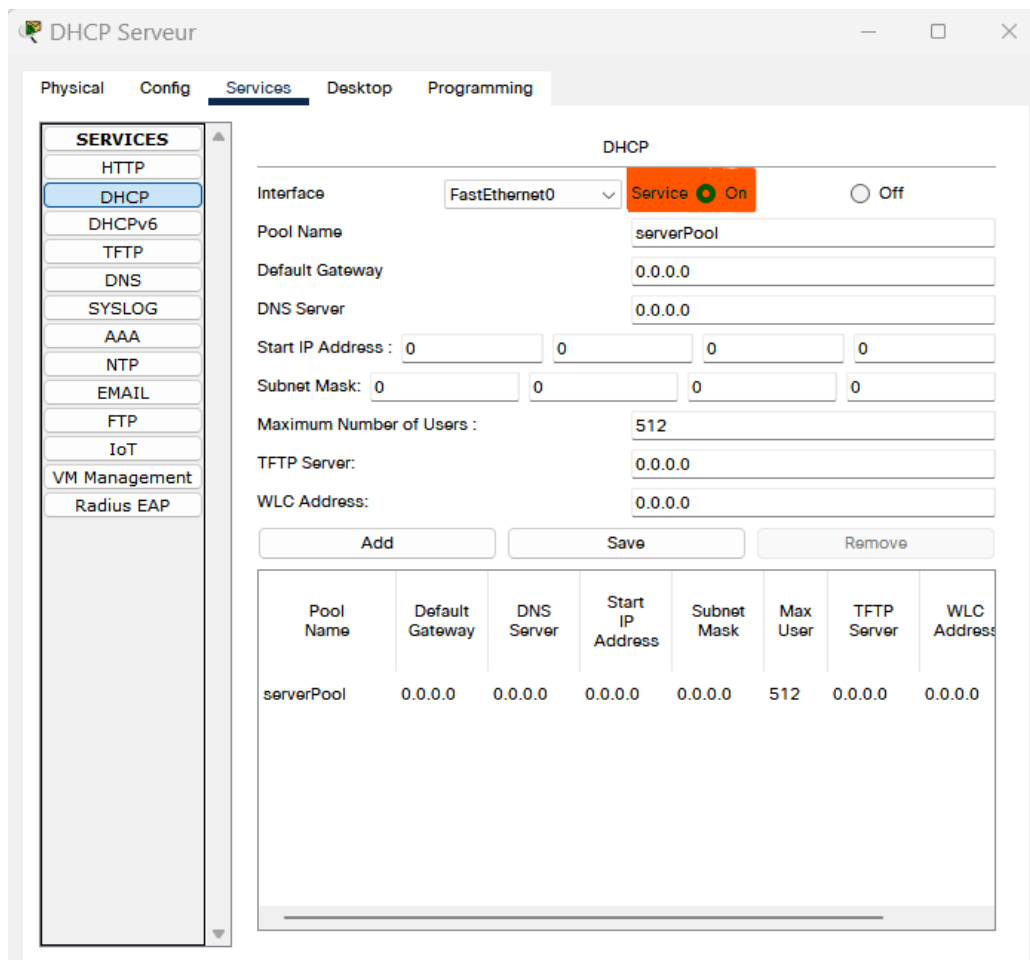
Adresse IP : 192.168.1.10 255.255.255.0

Passerelle par défaut : 192.168.1.1

Serveur DNS : 8.8.8.8

Etape 2 : Activation service DHCP

Veillez cliquer sur le DHCP Server, ensuite sur l'onglet Services, DHCP et cliquez sur On (dans le rubrique Services) :



The screenshot shows the 'DHCP Serveur' configuration window. The 'Services' tab is active, and the 'DHCP' service is enabled (On). The configuration fields are as follows:

- Interface: FastEthernet0
- Service: On
- Pool Name: serverPool
- Default Gateway: 0.0.0.0
- DNS Server: 0.0.0.0
- Start IP Address: 0.0.0.0
- Subnet Mask: 0.0.0.0
- Maximum Number of Users: 512
- TFTP Server: 0.0.0.0
- WLC Address: 0.0.0.0

Buttons: 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	0.0.0.0	0.0.0.0	512	0.0.0.0	0.0.0.0

A présent, dans la section Pool Name, vous configurerez le DHCP pour le LAN A.

Pour ce faire, veuillez entrer la configuration ci-dessous (cliquez sur Add et Save après avoir entré la configuration).

The screenshot shows the 'DHCP Server' configuration window with the 'Services' tab selected. The 'DHCP' service is configured for the 'FastEthernet0' interface. The 'Service' is set to 'On'. The 'Pool Name' is 'LAN A'. The 'Default Gateway' is '10.10.10.1'. The 'DNS Server' is '8.8.8.8'. The 'Start IP Address' is '10.10.10.10' and the 'Subnet Mask' is '255.255.255.0'. The 'Maximum Number of Users' is '200'. The 'TFTP Server' is '0.0.0.0' and the 'WLC Address' is '0.0.0.0'. The 'Add', 'Save', and 'Remove' buttons are at the bottom.

Interface	Service
FastEthernet0	On

Pool Name	Default Gateway	DNS Server
LAN A	10.10.10.1	8.8.8.8

Start IP Address	Subnet Mask	Maximum Number of Users
10.10.10.10	255.255.255.0	200

TFTP Server	WLC Address
0.0.0.0	0.0.0.0

Également, veuillez configurer le DHCP pour le LAN B (cliquez sur Add et Save après avoir entré la configuration).

The screenshot shows the 'DHCP Server' configuration window with the 'Services' tab selected. The 'DHCP' service is configured for the 'FastEthernet0' interface. The 'Service' is set to 'On'. The 'Pool Name' is 'LAN B'. The 'Default Gateway' is '172.16.1.1'. The 'DNS Server' is '8.8.8.8'. The 'Start IP Address' is '172.16.1.16' and the 'Subnet Mask' is '255.255.255.0'. The 'Maximum Number of Users' is '200'. The 'TFTP Server' is '0.0.0.0' and the 'WLC Address' is '0.0.0.0'. The 'Add', 'Save', and 'Remove' buttons are at the bottom.

Interface	Service
FastEthernet0	On

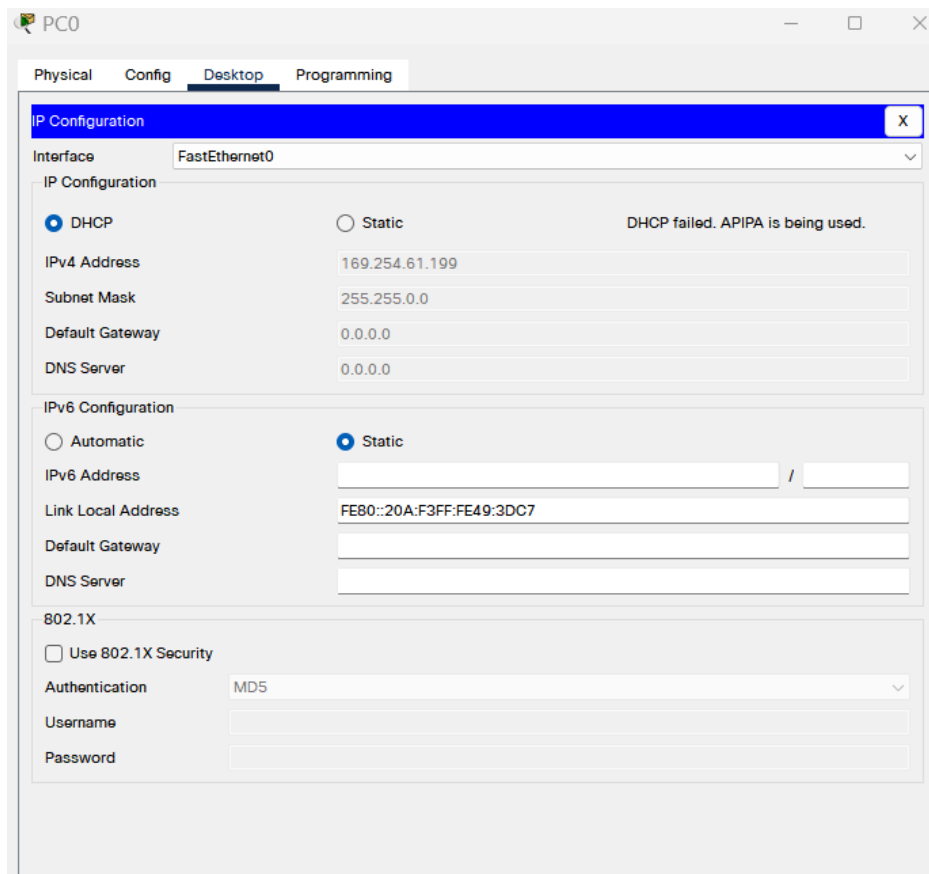
Pool Name	Default Gateway	DNS Server
LAN B	172.16.1.1	8.8.8.8

Start IP Address	Subnet Mask	Maximum Number of Users
172.16.1.16	255.255.255.0	200

TFTP Server	WLC Address
0.0.0.0	0.0.0.0

Afin de tester la configuration, veuillez cliquer sur le PC0, et activer la configuration IP avec le mode DHCP (en cliquant sur PC0, en vous rendant ensuite dans Desktop et en cliquant sur DHCP dans la section IP Configuration).

Un message devrait apparaître signalant que la configuration DHCP a échoué. Cela est normal, c'est ici qu'intervient l'agent de relais DHCP :



Etape 3 : Agent de relais DHCP

Veillez cliquer sur le routeur, veuillez cliquer sur l'onglet CLI.

Entrez en mode de configuration globale et configurez l'interface GigabitEthernet 0/1 ainsi :

```
Router(config) # interface GigabitEthernet0/1
Router(config-if) #ip helper-address 192.168.1.10
```

Ensuite, configurez l'interface GigabitEthernet 0/2 :

```
Router(config) # interface GigabitEthernet0/2
Router(config-if) #ip helper-address 192.168.1.10
```

Afin de tester la configuration, veuillez cliquer sur le PC0, ensuite sur Desktop, ensuite dans la section IP Configuration, cliquez sur Static pour désactiver le DHCP et recliquez sur DHCP pour réactivez ce mode en l'actualisant. Le PC devrait avoir reçu un adresse IP grâce au protocole DHCP :

PC0

Physical Config **Desktop** Programming

IP Configuration X

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static DHCP request successful.

IPv4 Address: 10.10.10.5

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 10.10.10.1

DNS Server: 8.8.8.8

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::20A:F3FF:FE49:3DC7

Default Gateway:

DNS Server:

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication: MD5

Username:

Password:

Veuillez également vérifier le bon fonctionnement sur le LAN B, en cliquant sur le PC3, sur IP configuration, Desktop et DHCP. Le PC devrait avoir reçu une adresse IP grâce au protocole DHCP :

PC3

Physical Config **Desktop** Programming

IP Configuration X

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static

IPv4 Address: 172.16.1.5

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 172.16.1.1

DNS Server: 8.8.8.8

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::2D0:FFFF:FE92:AACA

Default Gateway:

DNS Server:

802.1X

☐ Use 802.1X Security


Authentication: MD5

Username:

Password:

Simulation

Pour voir ce qui se passe au niveau de la communication DHCP, veuillez cliquer sur le mode Simulation de Packet Tracer, ensuite veuillez filtrer les événements en cliquant sur Edit Filters et en désélectionnant toutes les cases dans l'onglet Ipv4, sauf DHCP. Désélectionnez toutes les cases dans les onglets Ipv6 et Misc.

Ensuite à partir de PC1, et activer la configuration IP avec le mode DHCP (en cliquant sur PC1, en vous rendant ensuite dans Desktop et en cliquant sur DHCP dans la section IP Configuration). Vous devez voir une première requête apparaître dans l'Event List, cliquez dessus et analysez les informations présentes. Ensuite, cliquez sur le bouton  (Capture then forward) pour voir le parcours des différentes requêtes et réponses. Lors de la réception de la réponse sur le PC1, cliquez sur Realtime pour désactiver la simulation. Vérifiez à présent la configuration IP de ce PC. Le PC devrait avoir reçu une adresse IP.