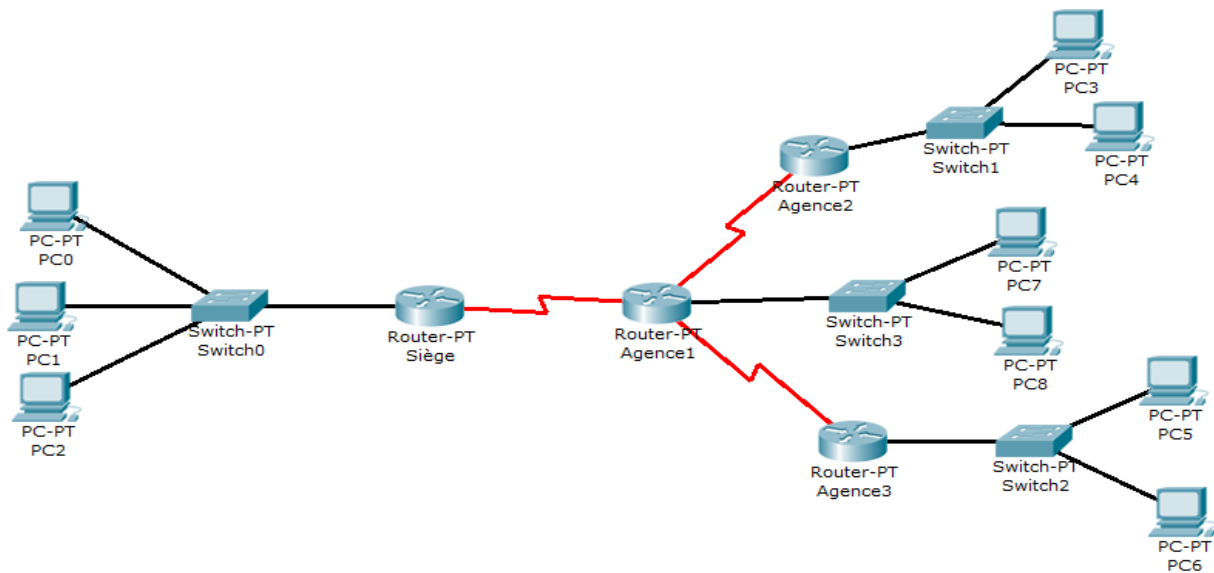


## Exercice 1 ( DS2 2018-2019)

Une entreprise utilise l'adresse du réseau 172.20.0.0/16. Ce réseau doit être subdivisé pour répondre aux besoins de l'entreprise en attribuant des adresses aux différents LANs et suivant la topologie si-dessous.

- LAN Siège : 8 000 hôtes
- LAN Agence 1 : 4 000 hôtes
- LAN Agence 2 : 4 000 hôtes
- LAN Agence 3 : 2 000 hôtes



1. Déterminer le nombre de domaine de diffusion dans ce réseau. (1pt)

**7 Domaines de diffusions**

2. Proposer un plan d'adressage **optimal et complet** pour ce réseau en spécifiant l'adresse réseau, la plage d'adresse et l'adresse de diffusion pour chaque sous réseau. (7pt)

- Les étudiants sont amenés à donner tous les détails du tableau suivant (1pt pour chaque sous réseaux)

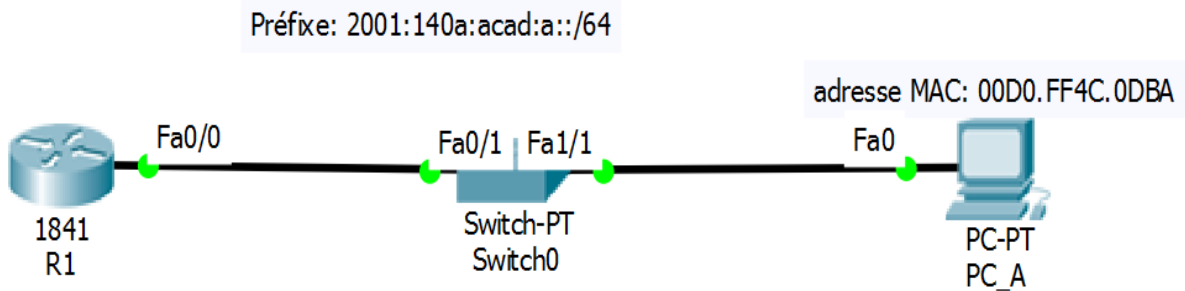
Réseaux	@ réseaux	Masque	Plage d'adresse		Adresse de diffusion
LAN siège		/19 (255.255.224.0)			
LAN agence 1		/20 (255.255.240.0)			
LAN agence 2		/20 (255.255.240.0)			

LAN agence 3		/21 (255.255.248.0)			
Rsiège- Ragence1		/30			
Ragence1- Ragence2		/30			
Ragence1- Ragence3		/30			

3. Au niveau du siège, et pour pouvoir attribuer des adresses à toutes les hôtes, le routeur « **Siège** » est configuré en tant que serveur DHCPv4. Répondre par vrai ou faux aux assertions suivantes, en justifiant votre réponse. (5pt : 1pt/question)
- Le routeur **siège** est un serveur DHCP sans état.  
Faux. Un serveur DHCPv4 est un serveur avec état vu qu'il garde une trace des adresses déjà attribuées aux machines.
  - Le routeur **siège** est capable d'allouer une adresse IP à un client en fonction de son adresse MAC.  
Vrai, en adoptant une allocation manuelle
  - Le **PC0** obtient systématiquement la même adresse IP chaque fois qu'il effectue la demande.  
- Faux. DHCP permet l'allocation dynamique des adresses IP  
-Vrai. Dans le cas où DHCP possède une correspondance (adresse IP, adresse MAC).
  - Pour l'obtention d'une adresse, le **PC1** envoie en unicast un message DHCPRequest au routeur **siège** pour accepter son offre.  
Faux, pour accepter l'offre d'un serveur DHCP, le client diffuse un message DHCPRequest. Ainsi, il refuse implicitement les offres reçues des autres serveurs DHCP.
  - Afin d'attribuer des adresses aux différentes machines des LANs des agences, il faut configurer plusieurs serveurs DHCP sur chacun des routeurs **Agence1**, **Agence 2** et **Agence 3**  
Faux, on peut utiliser un seul serveur DHCP et configurer des relais DHCP.

## Exercice 2 ( DS2 2018-2019)

Soit la topologie réseau si-dessous implémentant un plan d'adressage IPv6.



1. Quelle est l'option de configuration IPv6 défini par défaut sur les routeurs Cisco ? (1pt)

**SLAAC**

2. Définir le type de message envoyé du client pour avoir une configuration réseau IPv6 ? sur quelle adresse IPv6 de destination ? (1pt)

**Router sollicitation, FF02::2 (all routers multicast)**

3. La machine PC\_A nécessite d'avoir toute la configuration dynamique auprès d'un serveur DHCPv6 :

- a. Quel flag devrait modifier l'administrateur réseau pour bénéficier de cette configuration ? (1pt)

**Managed-config-flag**

- b. Enumérer les paramètres attribués par le serveur DHCPv6 au client PC\_A. (1pt)

**Préfixe, longueur du préfixe, passerelle par défaut, @DNS**

- c. En se basant sur la topologie du réseau, déterminer les adresses monodiffusion globale et l'adresse link-local générées par PC-A. (2pt)

**@GU : 2001:140a:acad:a:00D0:FFFF:FE4C:0DBA**

**@Link-local : FE80::00D0:FFFF:FE4C:0DBA (Inverser le 7ème bit (ID-interface))**

- d. Expliquer la différence entre les deux types d'adresse de la question précédente. (1pt)

**@ MG : Similaire à une adresse IPv4 publique / Globalement unique / Adresse routable sur Internet / Peut être configurée statiquement ou dynamiquement**

**@ Link-local : Pour communiquer avec les autres périphériques sur la même liaison locale (segment Ethernet, liaison PPP) : Restriction à une seule liaison - non routable au-delà de la liaison**

### **Exercice 3 (DS 2018-2019)**

4. Décrire les paramètres obligatoires qu'un serveur DHCP peut fournir à un client DHCP. (1 Pt)

**Adresse IP, Netmask, passerelle par défaut, Bail**

5. Un réseau IP d'une entreprise est géré par un serveur DHCP utilisant l'intervalle d'adresses de 192.168.1.2 à 192.168.1.100. Quels problèmes peuvent surgir si un client configure manuellement sa machine en utilisant l'adresse IP 192.168.1.5 ? (1 Pt)

- **Cas où l'adresse est déjà allouée par le serveur: conflits d'adresses**
- **Cas où l'adresse n'est pas allouée par le serveur: Le client fonctionne normalement. Cependant, l'adresse est considérée libre chez le serveur et peut l'offrir à un autre client**

1. Soient les messages suivants :

9	35.321877	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	DHCP Discover - Transaction ID 0xb983b
10	35.322186	10.0.3.254	10.0.3.130	ICMP	Echo (ping) request
11	35.322279	Vmware el:b3:10	Broadcast	ARP	Who has 10.0.3.130? Tell 10.0.3.2
12	36.323370	Vmware el:b3:10	Broadcast	ARP	Who has 10.0.3.130? Tell 10.0.3.2
13	36.323621	10.0.3.254	255.255.255.255	DHCP	DHCP Offer - Transaction ID 0xb983b
14	36.332890	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	DHCP Request - Transaction ID 0xb983b
15	36.376251	10.0.3.254	255.255.255.255	DHCP	DHCP ACK - Transaction ID 0xb983b
16	36.379567	cc:02:0a:9e:00:00	Broadcast	ARP	Gratuitous ARP for 10.0.3.130 (Reply)

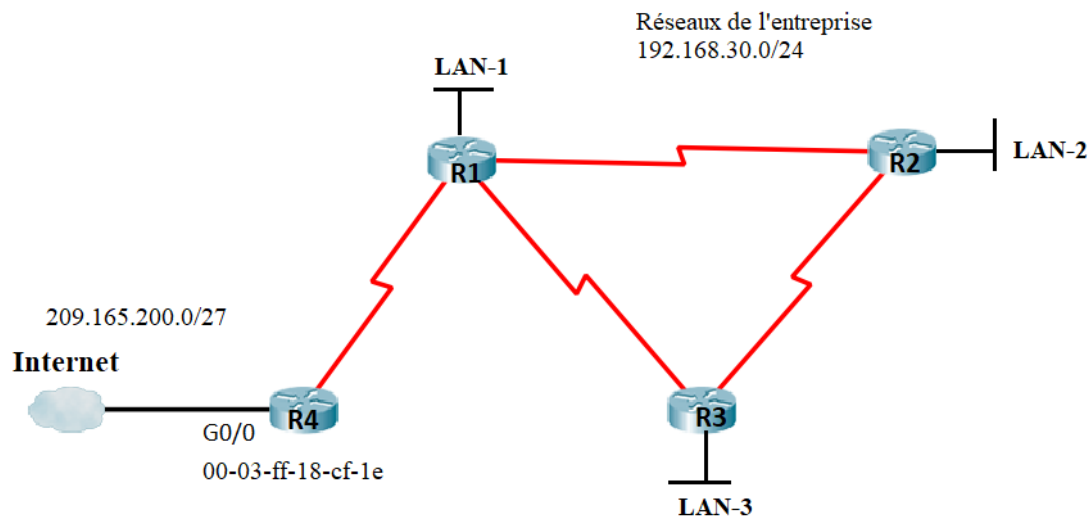
Hops: 0
Transaction ID: 0x000b983b
Seconds elapsed: 0
Bootp flags: 0x0000 (Broadcast)
Client IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
Your (client) IP address: 10.0.3.130 (10.0.3.130)
Next server IP address: 10.0.3.254 (10.0.3.254)
Relay agent IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
Client MAC address: cc:02:0a:9e:00:00 (cc:02:0a:9e:00:00)
Client hardware address padding: 00000000000000000000
Server host name not given
Boot file name not given
Magic cookie: (OK)
Option: (t=53,l=1) DHCP Message Type = DHCP Offer
Option: (t=54,l=4) DHCP Server Identifier = 10.0.3.254
Option: (t=51,l=4) IP Address Lease Time = 30 minutes
Option: (t=1,l=4) Subnet Mask = 255.255.255.0
Option: (t=6,l=4) Domain Name Server = 10.0.3.2
Option: (t=15,l=11) Domain Name = "localdomain"
Option: (t=3,l=4) Router = 10.0.3.2
End Option

- Identifier l'adresse IP du serveur DHCP (1 Pt) **10.0.3.254**
- Identifier l'adresse IP que le serveur propose pour le client (1 Pt) **10.0.3.130**
- Pour le message 9, est-ce que le client connaît l'adresse IP du serveur DHCP ? Expliquer (1 Pt) **Non. Le client ne connaît même pas s'il ya des serveurs DHCP ou non**
- Pour le message 14, est-ce que le client connaît l'adresse IP du serveur DHCP? Expliquer (1 Pt) **Oui. Le client a déjà reçu l'adresse du serveur dans DHCP OFFER**

Le réseau de l'entreprise est composé de deux sous réseau IP séparés par un routeur. Sachant que, par défaut, un routeur ne laisse pas passer les messages en diffusion, proposer une solution pour qu'on puisse déployer uniquement un serveur DHCP pour tout le réseau. Justifier votre réponse. (1,5 Pt) **Activer le relayage des paquets DHCP dans le routeur (agent relais)**

#### Exercice 4 (DS 2018-2019)

Une entreprise a découpé son réseau privé en 3 sous réseaux interconnectés par les routeurs R1, R2 et R3, comme le montre la figure suivante. Elle peut aussi se relier à Internet par le biais du routeur R4. L'adresse IP utilisée pour l'interconnexion à Internet est 209.165.200.0/27. L'adresse IP utilisée pour l'adressage des différents sous réseaux ainsi que les routeurs R1, R2 et R3 est 192.168.30.0/24.



1. Expliquer la différence entre les deux types d'adresses utilisées dans cette topologie. (1 Pt)

Adresse Privée 192.168.30.0/24 : une adresse utilisée au sein d'un réseau local, elle n'est pas globalement unique, non routable sur Internet.

Adresse publique 209.165.200.0/27 : globalement unique, attribuée par le FSI, routable

2. Les réseaux locaux LAN-1, LAN-2 et LAN-3 contiennent respectivement 100, 50 et 25 hôtes chacun. Etablir un plan d'adressage complet et optimal pour répondre aux besoins de l'entreprise, en complétant le tableau suivant : (7 Pts)

Les réponses peuvent varier, voici une proposition de réponse (masque important à respecter)

Nom du réseau	Adresse réseau	Masque de sous-réseau	Adresse de diffusion	1 <sup>ère</sup> adresse valide	Dernière adresse valide
LAN-1	192.168.30.0/25				
LAN-2	192.168.30.128/26				
LAN-3	192.168.30.192/27				
R1-R2	192.168.30.224/30				

R1-R3	192.168.30.228/30				
R1-R4	192.168.30.232/30				
R2-R3	192.168.30.236/30				

### 3. Supprimée(Ne fait plus partie du cours)

4. A présent, le fournisseur d'accès Internet (FAI) migre vers un plan d'adressage en IPv6, avec le préfixe 2001:5d8:ccf1:4/64. Quel sera l'adresse de l'interface G0/0 routeur R4, sachant que ce dernier va auto configurer son interface. (1 Pt)

L'adresse : 2001 :5db :ccf1 :4 :0203 :ffff :fe18 :cf1e