

35 Questions à retenir CCP4

Une entreprise a un réseau 192.168.16.0/25. Elle souhaite le découper en 4 sous-réseaux de taille identiques.

Pour les 2 premiers sous-réseaux, donne l'adresse de réseaux, le masque (en notation CIDR), la première adresse disponible, ainsi que l'adresse de broadcast.

- Adresse de réseau: 192.160.16.0
 - Masque: /27
 - Première adresse disponible: 192.160.16.1
 - Adresse de broadcast: 192.160.16.31
-
- sous-réseau 2 :
 - Adresse de réseau: 192.160.16.32
 - Masque: /27
 - Première adresse disponible: 192.160.16.33
 - Adresse de broadcast: 192.160.16.63

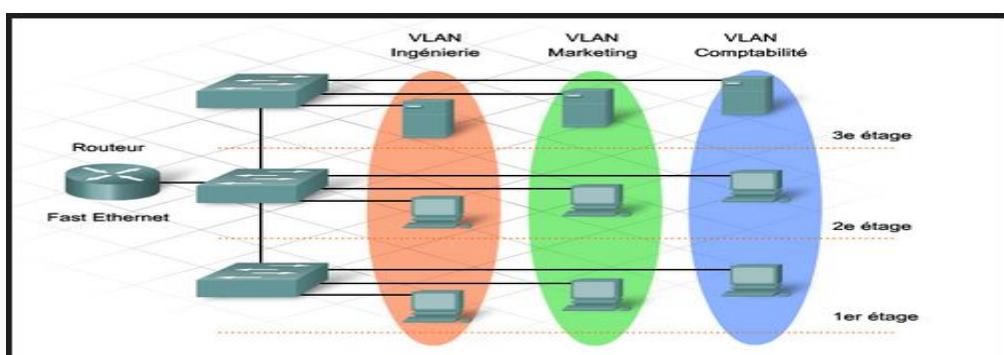
Complète le tableau de conversion suivant :

Décimal	Binaire	Hexadécimal
9	00001001	0x09
127	01111111	0x7F
255	11111111	0xFF
16	00010000	0x10

Pour le schéma ci-dessous :

* Quels sont les liens trunk ?

* Quelle méthode de routage intervlan est utilisée ?



Les liens trunk sont les liens entre les switchs et le routeur.

La méthode de routage est « Router-on-a-stick ». C'est le routeur qui se charge de router entre les VLANs avec des id de vlans différents sur le même medium.

Sur un réseau IP, 2 PC ont la configuration IP suivante :

*** PC1 : 192.168.1.54/24**

*** PC2 : 192.168.2.74/24**

Sans changer l'adresse IP des 2 PC, donne une solution matérielle et une modification du paramétrage à effectuer pour que les 2 PC puissent communiquer entre-eux.

Solution matérielle : Installer un routeur pour interconnecter les deux sous-réseaux. Chaque PC sera connecté à une interface du routeur, et le routeur assurera la communication entre les deux sous-réseaux.

Modification du paramétrage : Configurer le routeur pour connaître les deux sous-réseaux. Assurez-vous que le PC1 utilise le routeur comme passerelle par défaut pour l'adresse IP 192.168.2.0/24 et que le PC2 utilise le routeur comme passerelle par défaut pour l'adresse IP 192.168.1.0/24

Des ordinateurs sont connectés sur un switch qui n'a qu'un seul vlan, avec les configurations IP suivantes :

| PC | Adresse IP | Masque de sous-réseau |

| --- | --- | --- |

| PC1 | 192.168.10.8 | 255.255.255.0 |

| PC2 | 192.168.10.12 | 255.255.255.0 |

| PC3 | 192.168.10.10 | 255.255.0.0 |

| PC4 | 192.168.11.9 | 255.255.255.0 |

Pour chaque ordinateur, indique en expliquant les communications ICMP réussies.

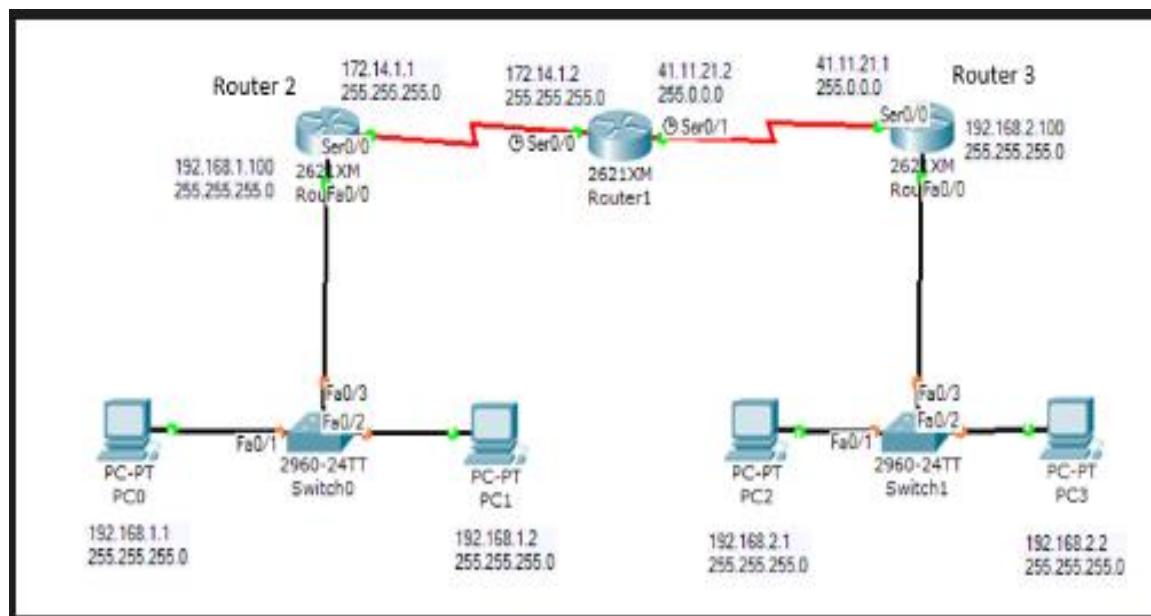
- PC1 : Avec son adresse IP et son masque de sous-réseau, il se trouve sur le sous-réseau 192.168.10.0/24. Il peut communiquer directement avec PC2 et PC3, car ils se trouvent également sur ce sous-réseau. Il ne peut pas communiquer directement avec PC4 car PC4 est sur un sous-réseau différent.
- PC2 : Il est également sur le sous-réseau 192.168.10.0/24. Il peut donc communiquer avec PC1 et PC3. Pas de communication directe avec PC4.
- PC3 : Avec son masque, il pense être sur un réseau plus grand 192.168.0.0/16. Il peut envoyer des paquets à PC1, PC2 et PC4. Cependant, seul PC1 et PC2 pourront lui répondre car ils le considèrent dans leur sous-réseau. PC4 verra PC3 comme étant hors de son sous-réseau et enverra ses paquets à sa passerelle par défaut plutôt que directement à PC3.
- PC4 : Il est sur le sous-réseau 192.168.11.0/24. Il ne peut pas communiquer directement avec PC1 ou PC2. Il verra PC3 comme étant hors de son sous-réseau (malgré le masque de PC3) et enverra ses paquets à sa passerelle par défaut.

Quelles sont les actions possibles à mettre en œuvre pour sécuriser un réseau sans fil ?

Les actions possibles sont :

- Changer le nom du SSID : Modifiez le nom par défaut du réseau pour ne pas divulguer le modèle de votre routeur.
- Changer le chiffrement (par exemple WPA3)
- Changer le mot de passe par défaut : Choisissez un mot de passe fort et unique pour votre réseau.
- Désactiver la diffusion du SSID
- Utilisez un réseau invité
- Mise à jour du firmware
- Activer le filtrage MAC
- Désactiver l'accès administrateur à distance
- Mettre en place un serveur RADIUS

Quelles sont les routes statiques à ajouter sur le routeur **Routeur1** pour permettre la communication entre PC0 et PC3 ?



Adresse réseau Masque réseau Adresse de passerelle Interface locale

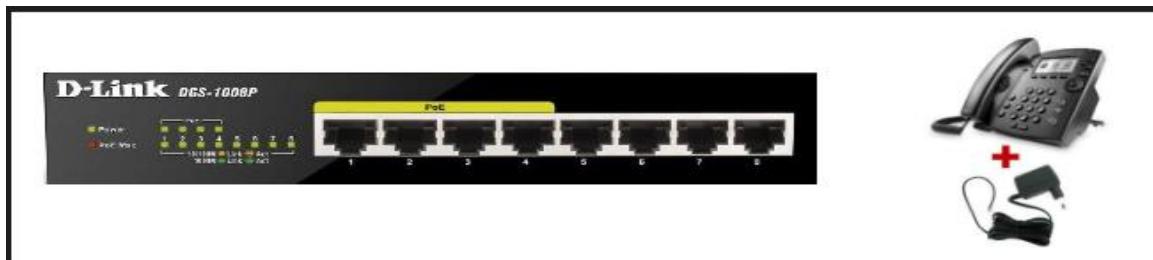
- 172.14.1.0 /24 on link 172.14.1.2
- 41.0.0.0 /8 on link 41.11.21.2
- 192.168.1.0 /24 172.14.1.1 172.14.1.2
- 192.168.2.0 /24 41.11.21.1 41.11.21.2

Sinon :

- ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 172.14.1.1

- ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 41.11.21.1

Sur quels ports du switch peut-on brancher ce téléphone IP ?



Le téléphone IP a un chargeur donc on peut le brancher sur les ports 1 à 8.

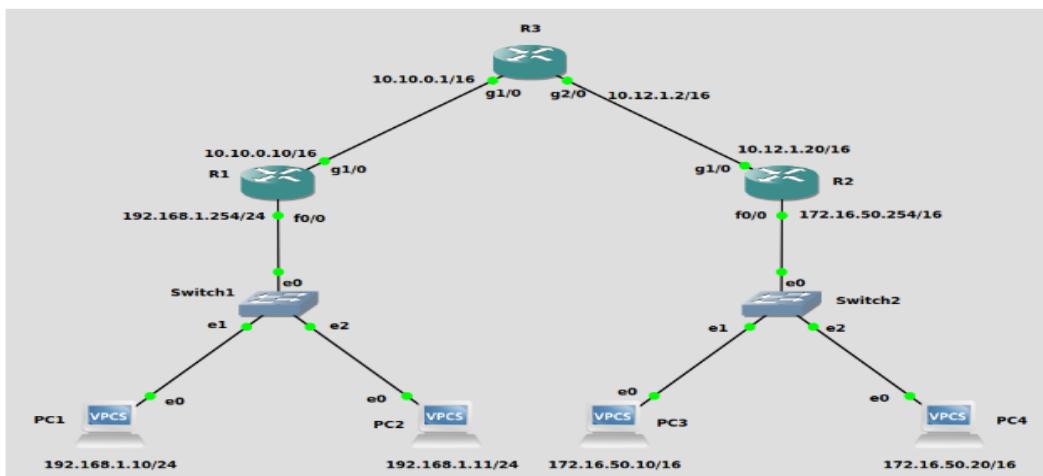
Complète le tableau suivant avec les informations sur les différents services/protocoles :

Acronyme	Nom complet	Port(s) par défaut TCP	Port(s) par défaut UDP
HTTP	Hypertext Transfer Protocol	80	
FTP/FTPS	File Transfer Protocol / File Transfer Protocol Secure	20 (données), 21 (commandes)	
SSH	Secure Shell	22	
TFTP	Trivial File Transfer Protocol		69
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol	25 (non-sécurisé), 587, 465 (sécurisé)	
IMAP	Internet Message Access Protocol	143 (non sécurisé), 993 (sécurisé)	
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol	389 (non sécurisé), 636 (sécurisé)	
POP3	Post Office Protocol version 3	110 (non sécurisé), 995 (sécurisé)	
DNS	Domain Name System	53	53
NTP	Network Time Protocol		123
POP3S	Post Office Protocol version 3 sécurisé	995	

Indique sur quelle couche du modèle TCP/IP les protocoles suivant se trouve (mets une croix "x" dans la bonne colonne) :

Protocole	Accès réseau	Internet	Transport	Application
ARP	x	x		
Ethernet	x			
ICMP		x		
IPv6		x		
DHCP				x
FTP				x
TLS/SSL			x	x
POP3				x
Telnet				x
SNMP				x

Sur ce schéma, donne les tables de routage de R1, R2, R3 .



Pour R1 :

Destination	Masque	Passerelle	Interface
192.168.1.0	/24	direct	192.168.1.254
10.10.0.0	/16	direct	10.10.0.10
10.12.0.0	/16	10.10.0.1	10.10.0.10
172.16.0.0	/16	10.10.0.1	10.10.0.10

Les 2 dernières lignes peuvent être remplacées par :

Destination	Masque	Passerelle	Interface
0.0.0.0	/0	10.10.0.1	10.10.0.10

Pour R3 :

Destination	Masque	Passerelle	Interface
10.10.0.0	/16	direct	10.10.0.1
10.12.0.0	/16	direct	10.12.1.2
192.168.1.0	/24	10.10.0.10	10.10.0.1

172.16.0.0 /16 10.12.1.20 10.12.1.2

Pour R2 :

Destination	Masque	Passerelle	Interface
172.16.0.0	16	direct	172.16.50.254
10.12.0.0	16	direct	10.12.1.20
10.10.0.0	16	10.12.1.2	10.12.1.20
192.168.1.0	24	10.12.1.2	10.12.1.20

Les 2 dernières lignes peuvent être remplacées par :

Destination	Masque	Passerelle	Interface
0.0.0.0	/0	10.12.1.2	10.12.1.20

Qu'est-ce qu'une topologie réseau ? Quels sont les 2 types de topologie ?

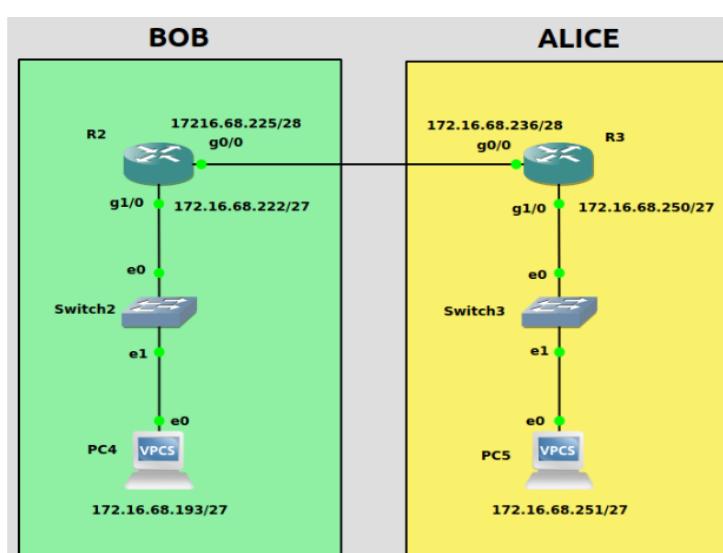
Une topologie réseau est un type de schéma d'organisation décrivant comment les différents nœuds d'un réseau sont connectés.

Les 2 types de topologies sont la topologie physique (câblage) et la topologie logique (transmission des données).

Les VLANs (Virtual Local Area Networks) font partie des mécanismes permettant d'implémenter des topologies logiques.

Bob et Alice n'arrivent pas à s'envoyer des messages. Voici le schéma de leur réseau :

Explique pourquoi cela ne fonctionne pas. Propose une solution.



On calcul les plages de vlans du schéma :

Vlan contenant R2 et PC4

Pour Bob, l'adresse IP de PC4 est 172.16.68.193/27 :

Adresse réseau : 172.16.68.192/27

Adresse de broadcast : 172.16.68.223

1ère adresse disponible : 172.16.68.193

Dernière adresse disponible : 172.16.68.222

⇒ Donc PC4 et R2 sont dans la plage du vlan

Vlan contenant R2 et R3

Prenons l'adresse de g0/0 sur R2, 172.16.68.225/28 :

Adresse réseau : 172.16.68.224/28

Adresse de broadcast : 172.16.68.239

1ère adresse disponible : 172.16.68.225

Dernière adresse disponible : 172.16.68.238

Ce vlan ne recoupe pas le précédent.

Vlan de PC5

Pour Alice, l'adresse IP de PC5 est 172.16.68.251/27 :

Adresse réseau : 172.16.68.224/27

Adresse de broadcast : 172.16.68.255

1ère adresse disponible : 172.16.68.225

Dernière adresse disponible : 172.16.68.254

⇒ Donc PC5 et R3 sont dans la plage du vlan et cette plage recoupe le vlan précédent (entre R2 et R3).

Pour que cela fonctionne, on peut passer le masque du vlan du PC5 à /29.

Adresse réseau : 172.16.68.248/29

Adresse de broadcast : 172.16.68.255

1ère adresse disponible : 172.16.68.249

Dernière adresse disponible : 172.16.68.254

⇒ Donc PC5 et R3 sont dans la plage du vlan et cette plage ne recoupe pas le vlan précédent (entre R2 et R3).

Donne 5 protocoles courants, avec leur nom, leur fonction, ainsi que leur port par défaut.

Donne leur équivalence en mode sécurisé avec les mêmes informations.

- HTTP : transfert de pages web sur Internet, port 80

En sécurisé : HTTPS, sur le port 443.

- SMTP : envoi de courriels entre clients et serveurs de messagerie, port 25

En sécurisé : SMTP sur le port 465

- FTP : transfert de fichiers, port 21.

En sécurisé : SFTP sur le port 22

- DNS : résolution de noms de domaine, port 53.

En sécurisé : DNS-over-TLS sur le port 853.

- IMAP : synchronisation des e-mails entre un client et un serveur de messagerie, port 143.

En sécurisé : IMAPS sur le port 993.

Quelles sont les différences entre un switch, un switch L3 et un routeur ?

Ces 3 matériels n'interviennent pas sur les mêmes couches du modèle OSI.

- Le switch est sur la couche 2 (liaison) et gère les trames ethernet au niveau des adresses mac. Il est utilisé pour connecter des appareils dans un même LAN. On peut configurer plusieurs LAN sur un même switch, ce qui formera des VLANs.
- Le routeur intervient sur la couche 3 (réseau), et gère les paquets IP avec les adresses IP des matériels du réseau. Il sert à connecter plusieurs réseaux (ou VLAN).
- Le switch L3 est une fusion de ces 2 appareils. Il gère les trames ethernet (donc les adresses mac), mais également les paquets IP, donc les adresses IP. Il peut segmenter les réseaux en VLAN et les faire communiquer.

Pour les lignes de commandes suivantes :

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Gi0/1, Gi0/2, Gi0/3, Gi2/0 Gi2/1, Gi2/2, Gi2/3, Gi3/0 Gi3/1, Gi3/2, Gi3/3
2 DSI	active	Gi0/0
10 FINANCES	active	Gi1/0, Gi1/1, Gi1/2, Gi1/3
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

Que peut-on dire des interfaces Gi0/3, Gi1/2, Gi1/3 ?

Combien y-a-t'il de vlans ?

- G0/3 est sur le vlan 1 (default).

- G1/2 et G1/3 sont sur le vlan 10 (FINANCES)

On voit 7 id de vlans sur cette copie d'écran.

Seuls 3 sont actifs : default, DSI, et FINANCES.

Les 4 autres sont des vlans par défaut "historiques" qui ne sont pas supportés.

Qu'est-ce qu'un trunk pour des vlans ?

Un trunk est un moyen de transporter plusieurs vlans sur une même liaison physique (câble réseau). Chaque vlan est identifié par un numéro d'id qui permet d'orienter les trames réseaux vers leurs destinations. Ce dispositif évite la multiplication des matériels réseaux en permettant d'avoir un seul switch au lieu de plusieurs.

Quel est l'intérêt de faire des sous-réseaux du point de vue des tables de routage ?

Les sous-réseaux simplifient les tables de routage en regroupant les adresses IP. De plus, cela amène une plus grande segmentation du réseau, donc une meilleure sécurité. Par exemple, un réseaux en /25 peut être composé de plusieurs sous-réseaux en /26 ou /27.

On a un réseau 132.45.0.0/16. On souhaite découper ce réseau en 8 sous-réseaux.

a. Combien de bits supplémentaires sont nécessaires pour définir ces 8 sous-réseaux ?

b. Quel est le masque correspondant ?

c. Donne l'adresse réseau de ces 8 sous-réseaux.

d. Quelle est l'adresse de diffusion du 4ème sous-réseau ?

a.

On veut découper 132.45.0.0/16 en 8 sous-réseaux. On cherche n tel que 2^n soit supérieur ou égal à 8.

$$2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 = 2^3 \text{ donc } n=3.$$

Il faut 3 bits supplémentaires.

b.

En notation CIDR, le masque est /16, donc avec 3 bits de plus, ça sera /19.

c.

132.45.0.0/19 est la première adresse, donc c'est l'adresse réseau du premier sous-réseau.

Le réseau d'origine est 132.45.0.0/16, et cela amène des sous-réseaux en /19, donc il n'y a que les 3ème et 4ème octet qui vont être modifiés.

Le 3ème octet va de 0 à 256, et $256/8 = 32$, donc Pour le 1er sous-réseau :

- Adresse de réseau : 132.45.0.0/19
- 1ère adresse disponible : 132.45.0.1
- Dernière adresse disponible : 132.45.31.254

- Adresse de broadcast : 132.45.31.255

Pour les autres sous-réseaux, l'adresse de réseau est :

- Sous-réseau 2 : 132.45.32.0/19
- Sous-réseau 3 : 132.45.64.0/19
- Sous-réseau 4 : 132.45.96.0/19
- Sous-réseau 5 : 132.45.128.0/19
- Sous-réseau 6 : 132.45.160.0/19
- Sous-réseau 7 : 132.45.192.0/19
- Sous-réseau 8 : 132.45.224.0/19

d.

L'adresse de diffusion (broadcast) du 4ème sous-réseau est 132.45.127.255

Qu'est-ce que l'adresse FF:FF:FF:FF:FF:FF ?

C'est l'adresse de diffusion ethernet pour les messages broadcast sur un réseau ethernet. C'est une adresse MAC (couche liaison de données).

L'adresse IP 255.255.255.255 est l'adresse de broadcast IP sur la couche réseau.

Propose 2 solutions pour faire du routage de vlan.

- [Première solution :](#)

Utiliser un routeur avec des interfaces physiques qui seront reliées à chaque vlans. Le routage se fera dans le routeur.

- [Deuxième solution :](#)

Utiliser un routeur avec une seule interface physique qui sera reliée à un port trunk d'un autre appareil (Switch). Le câble fera de l'agrégation de vlan. C'est du "router-on-a-stick".

Quelle est l'adresse réseau de la moitié du réseau 198.51.100.0/24 ?

- Si on divise ce réseau en 2, le masque va passer de /24 à /25 (on ajoute 1 bit).
- Il n'y a que le 4ème octet qui va changer. Les valeurs iront de 0 à 256.
- $256/2 = 128$, donc l'adresse de réseau pour le 2ème sous-réseau est 198.51.100.128/25.

Quelle commande permet d'avoir la latence entre 2 machines ?

- La commande ping.

Peut-on configurer l'adresse IP 172.16.15.255/24 sur un ordinateur ?

- Oui sauf si cette adresse fait partie d'un sous-réseau dont elle est l'adresse de broadcast.
- Dans le réseau 172.16.15.0/24 c'est une adresse de broadcast, donc ce n'est pas possible de l'attribuer à une machine.

- Dans le réseau 172.16.0.0/16, l'adresse de broadcast est 172.16.255.255 donc on peut l'attribuer.

Pourquoi il vaut mieux utiliser un switch qu'un hub dans un réseau ?

Sur un hub, les données sont envoyées à tous les ports, même ceux qui ne sont pas destinataires, alors que sur un switch, elles ne sont transmises qu'aux ports de destination nécessaires.

De ce fait, un hub partage une collision de domaine unique entre tous ses ports, alors qu'un switch permet de créer des domaines de collision distincts pour chaque port.

Cela réduit le trafic inutile et optimise les performances du réseau.

L'adresse IP 172.16.5.10 a le masque /28 en notation CIDR. Donne sa représentation décimale.

- $32-28 = 4$ donc on met à 0 les bits les plus à droite, donc :
- $/28 \rightarrow 11111111.11111111.11111111.11110000$
- Ce qui donne 255.255.255.240.

Qu'est-ce qu'un TRUNK SIP ?

Un trunk SIP (Session Initiation Protocol) sert dans le domaine de la TOIP (Telephony Over IP ou Téléphonie sur IP) à faire une jonction entre 2 réseaux téléphoniques, par exemple 2 IPBX (Internet Protocol Private Branch Exchange).

Quelle est la différence entre un switch de niveau 2 et de niveau 3 ?

- Un switch de niveau 2 (switch L2) est un commutateur réseau classique qui intervient sur la couche 2 du modèle OSI (couche liaison). Il fait intervenir les adresses MAC des matériels.
Les switch L2 servent à relier les équipements d'un même réseau local.
- Un switch de niveau 3 (switch L3) est un commutateur réseau qui a les mêmes fonctionnalités qu'un switch de niveau 2, mais qui intervient sur la couche 3 du modèle OSI (couche réseau). Il fait donc intervenir les adresses IP des matériels.

Les switch L3 servent à interconnecter les équipements de réseaux différents.

Que fait l'adresse IP 255.255.255.255 ?

Cette adresse est une adresse de diffusion ou broadcast. Elle est utilisée pour envoyer sur un réseau local des paquets de données à tous les matériels.

Par exemple, une demande DHCP REQUEST d'un client à un serveur DHCP utilise cette adresse.

Dans la capture suivante, quels VLANs sont actifs ?

(host) #show vlan status						
Vlan Status						
VlanId	IPAddress	Adminstate	Operstate	PortCount	Nat Inside	
1	10.168.254.221/255.255.255.252	Enabled	Up	5	Disabled	
2	unassigned/unassigned	Enabled	Down	2	Disabled	
4	unassigned/unassigned	Enabled	Down	1	Disabled	
25	unassigned/unassigned	Enabled	Down	1	Disabled	
212	10.168.212.2/255.255.255.0	Enabled	Down	2	Disabled	
213	10.168.213.2/255.255.255.0	Enabled	Down	2	Disabled	
1170	10.3.132.14/255.255.255.0	Enabled	Up	2	Disabled	

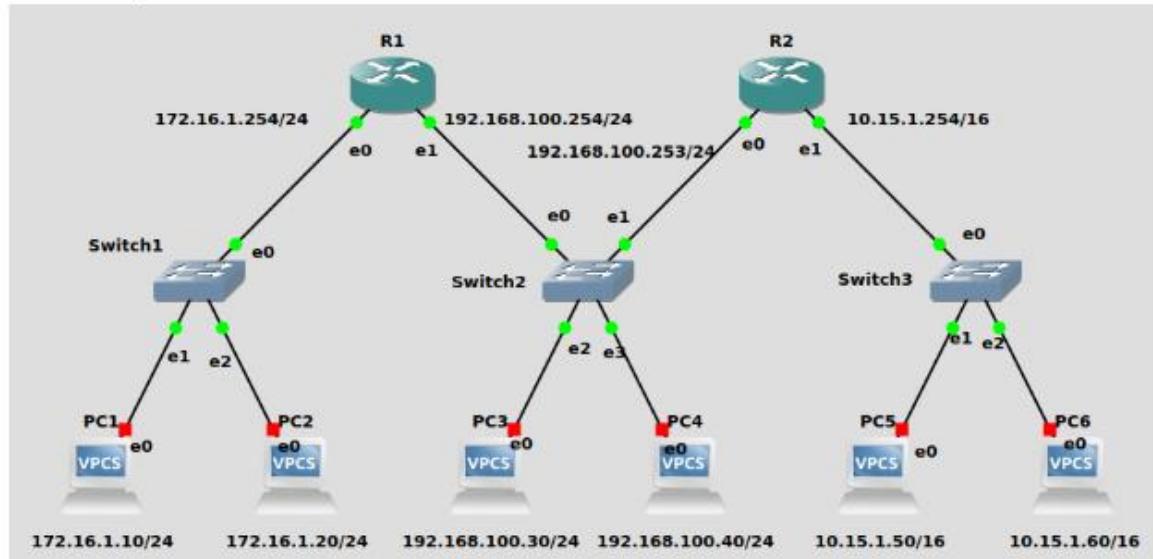
Les VLANs avec les Id 1, 212, 213, et 1170 ont des adresses IP de définis. Mais parmi ces ceux-ci, seuls les VLANs d'Id 1 et 1170 sont actifs, on le voit avec le "Up" dans la colonne "Operstate" (pour Operational State).

En IPv6, qu'est-ce que l'adresse ::1 ? Quelle est son homologue en IPv4 ?

C'est l'adresse de boucle locale (loopback). C'est une adresse réservée pour la communication d'un hôte avec lui-même. Par exemple, pour un serveur web hébergé sur un hôte, on peut y accéder par cette adresse.

L'adresse IP équivalente en IPv4 est 127.0.0.1.

Dans la capture suivante :



- Les PC du réseau 172.16.1.0/24 ont comme passerelle par défaut 172.16.1.254
- Les PC du réseau 192.168.100.0/24 ont comme passerelle par défaut 192.168.100.254
- Les PC du réseau 10.15.0.0/16 ont comme passerelle par défaut 10.15.1.254

Rmq :

- Tous les équipements sont allumés et configurés
- Toutes les routes IP sont configurées

a. On fait un ping de PC1 vers PC6

- Est-ce que le ping fonctionne ?
- Si on analyse la trame ethernet à la sortie de PC1 (à l'envoie du ping), quelles seront les adresses IP sources et destination ?
- De même, quelles seront les adresses MAC sources et destination ?

b. On fait un ping de PC3 vers PC6

- Est-ce que le ping fonctionne ?
- Si on analyse la trame ethernet à la sortie de PC3 (à l'envoie du ping), quelles seront les adresses IP sources et destination ?
- De même, quelles seront les adresses MAC sources et destination ?

a. - Oui car PC1 et PC6 sont interconnectés par les routeurs R1 et R2, et PC1 et PC6 ont les bonnes passerelles par défaut.

- Adresse IP source : 172.16.1.10 (PC1)
- Adresse IP destination : 10.15.1.60 (PC6)
- Adresse MAC source : celle de PC1
- Adresse MAC destination : celle de e0 sur R1

b. - Oui car PC3 et PC6 sont interconnectés par le routeur R2. PC3 n'a pas la bonne passerelle par défaut, il a 192.168.100.254 (e1 sur R1) au lieu de 192.168.100.253 (e0 sur R2) donc la passerelle n'est pas bonne. Mais le routage est correct sur R1, donc il y a une redirection vers l'interface e0 (avec l'adresse 192.168.100.254) sur R2.

- Adresse IP source : 192.168.100.30 (PC3)
- Adresse IP destination : 10.15.1.60 (PC6)
- Adresse MAC source : celle de PC3
- Adresse MAC destination : celle de e1 sur R1

Quelle est la différence entre un commutateur et un routeur ?

Ce sont 2 matériels actifs d'interconnexion.

Le commutateur (ou switch) est sur la couche 2 du modèle OSI (couche liaison). Il recopie les données reçues sur le seul port destinataire en fonction de l'adresse MAC de destination.

Le routeur est sur la couche 3 du modèle OSI (couche réseau). Il dirige les données selon l'adresse IP de destination et la table de routage.

Sous windows, quelle commande permet d'afficher la liste des routes ?

- Route print

Qu'est-ce que le modèle TCP/IP ? Est-ce la même chose que le modèle OSI ?

Le modèle TCP/IP est un modèle théorique pour la communication des équipements sur un réseau informatique. Il est composé de 4 couches allant de la couche la plus basse, qui correspond à la couche

physique, à la plus haute pour la partie application. Dans l'ordre : la couche liaison, puis réseau, puis transport, et enfin application.

Le modèle OSI est un autre modèle théorique mais sur 7 couches.

Dans la trame ethernet, qu'est-ce que le payload ?

Le "payload" est la portion de données qui est transportée, c'est-à-dire les données utiles à livrer à destination. Dans la trame Ethernet, il est encapsulé dans les différents protocoles des différentes couches du modèle OSI.

Pourquoi les classes IP sont remplacées par le CIDR (Classless Inter-Domain Routing) ?

Pour permettre une allocation plus flexible et efficace des adresses dans les réseaux IP.

Le CIDR permet ainsi de diviser les réseaux en sous-réseaux de tailles identiques ou pas, ce qui économise l'espace d'adressage et améliore le routage. Il rend obsolète les "classes" d'adresses IP A, B, etc.