



TP Routage Dynamique

09.03.2023

Seconde partie

Je suis statique devant ce routage dynamique ☺

Auteur : Pascal Fougeray

Combien a-t-on de /27 dans un /22 ?

Pour chaque PE on a un /27 de donné à BGP-AS1664-RPD

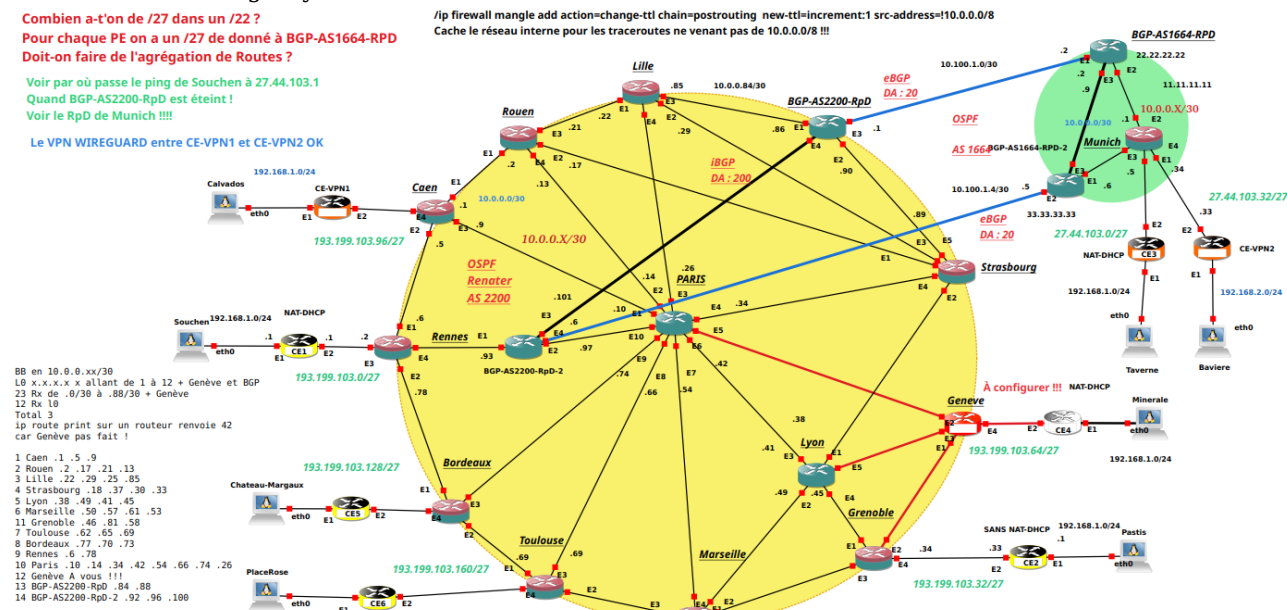
Doit-on faire de l'agrégation de Routes ?

Voir par où passe le ping de Souchen à 27.44.103.1

Quand BGP-AS2200-RpD est éteint !

Voir le RpD de Munich !!!!

Le VPN WIREGUARD entre CE-VPN1 et CE-VPN2 OK



Source : moi

1 Introduction

Dans cette seconde partie du TP sur le routage dynamique, je vous propose de faire de la configuration de routeurs

Dans ce TP vous allez voir

- Configurer un PE et un CE en prenant modèle sur d'autres PE et CE
- L'agrégation de routes au niveau de BGP et modifier ainsi la configuration des routeurs BGP
- Qu'un VPN peut traverser des AS !

ATTENTION

1. Ce design est très gros, peut-être trop gros pour les VM...

Assurez vous que vous avez pris 75% des ressources du HOST dans la conf de Virtualbox avant de lancer la VM !!!

2. **Pour le VPN il faut installer des routeurs de version 7.7 Voir sur ecampus avant d'ouvrir le Design !!!**
3. **Récupérez sur ecampus le design : Routage dynamique seconde partie**



2 Le TP

Pour configurer un routeur il faut

1. Ajouter une interface de loopback et lui donner un @IP en /32 !
/interface bridge add name=l0
2. **Configurer** les interfaces en leur attribuant une @IP et un masque de réseau !!!
/ip address add address=10.0.0.46/30 interface=ether1
3. **Vérifier** que les routeurs peuvent se pinguer au niveau des interfaces
4. **Configurer** les routes par défaut
 - (a) Exemple pour une destination spécifique
 - **ip route add dst-address=@IP de reseau gateway=@IP de la passerelle**
 - **ip route add dst-address=@IP de reseau gateway=Nom d'une interface**
 - (b) Exemple pour LA route par défaut
 - **ip route add check-gateway=ping gateway=@IP de la passerelle distance=1** <- pas obligatoire, et à changer si on veut une autre route par défaut qui ne sera pas active
Le **check-gateway=ping** n'est pas obligatoire, sauf si son décide que l'on peut avoir plusieurs routes par défaut et **une seule active**.
5. **Configurer** les protocoles de routage
 - (a) OSPF, on déclare une instance (La 0 et celle par défaut) puis on ajoute les réseaux que l'on veut annoncer
/routing ospf instance set 0 router-id=@IP de la loopback
Et pour redistribué ce qui est connecté ajouter **redistribute-connected=as-type-1**
/routing ospf network
add area=backbone network=@IP de reseau/masque
6. **Vérifier** qu'ils ont des voisins
 - (a) Pour ospf c'est la commande **routing ospf neighbor print**
 - (b) Pour bgp c'est la commande **routing bgp peer print**
7. **Vérifier** la table de routage
ip route print <- affiche la table de routage
à ne pas confondre avec
ip route export <- affiche la configuration
8. **Ajoutez** la partie Bogons, un simple copier-coller doit suffire !
9. Lire la conf complète : **/export**
10. Lire la conf d'un sous menu : **/routing ospf export**

2.1 Vous êtes ingénieur réseau

Vous configurez **Genève** et **CE4**

1. Pour Genève **inspirez** vous de la conf de Rennes ou Grenoble que voici pour Grenoble
Faites un copier coller de la conf de Grenoble et à l'aide d'un éditeur de texte changez les paramètres nécessaires

```
/interface bridge add name=l0
/system identity set name=Grenoble
/ip dhcp-client remove 0

/ip address
add address=11.11.11.11 interface=l0
add address=10.0.0.46/30 interface=ether1
add address=10.0.0.81/30 interface=ether2
add address=10.0.0.58/30 interface=ether3
add address=193.199.103.34/30 interface=ether4
```



```

/routing ospf instance set 0 router-id=11.11.11.11 redistribute-connected=as-type-1
/routing ospf network
add area=backbone network=11.11.11.11/32
add area=backbone network=10.0.0.44/30
add area=backbone network=10.0.0.56/30
add area=backbone network=10.0.0.80/30

/ip firewall address-list
add list="BOGONS" address=0.0.0.0/8
add list="BOGONS" address=10.0.0.0/8
add list="BOGONS" address=100.64.0.0/10
add list="BOGONS" address=127.0.0.0/8
add list="BOGONS" address=169.254.0.0/16
add list="BOGONS" address=172.16.0.0/12
add list="BOGONS" address=192.0.0.0/24
add list="BOGONS" address=192.0.2.0/24
add list="BOGONS" address=192.168.0.0/16
add list="BOGONS" address=198.18.0.0/15
add list="BOGONS" address=198.51.100.0/24
add list="BOGONS" address=203.0.113.0/24
add list="BOGONS" address=224.0.0.0/3

/ip firewall filter
add action=drop chain=forward comment="Block Bogon IP Addresses"
in-interface=ether4 src-address-list=BOGONS

/system backup save name=OSPF

```

Il a 4 interfaces sur les réseaux 12.12.12.12/32, 10.0.0.80/30 relié à Grenoble, 10.0.0.104/30 et 10.0.0.108/30.

1. **Pensez** à aussi configurer **Paris, Lyon et Grenoble** !

Ils ont chacun un nouveau réseau qu'ils doivent **annoncer** en OSPF et il faut **configurer** leur interface reliée à Genève !

2. Pour CE4 **inspirez** vous de la conf de CE1 ou CE2 ou CE3 que voici

```

/ip dhcp-client remove 0
/ip pool add name=dhcp_pool0 ranges=192.168.1.2-192.168.1.254
/ip dhcp-server add address-pool=dhcp_pool0 disabled=no \
    interface=ether1 lease-time=1d name=dhcp1
/ip address
add address=192.168.1.1/24 interface=ether1 network=192.168.1.0
add address=193.199.103.33/27 interface=ether2 network=193.199.103.32
/ip dhcp-server network add address=192.168.1.0/24 gateway=192.168.1.1
/ip firewall nat add action=masquerade chain=srcnat out-interface=ether2
/ip route add distance=1 gateway=193.199.103.34
/system identity set name=CE2
/system backup save name=OSPF

```

3. **Vérifiez** en faisant des pings de Minerale vers les autres CE, par exemple ping 193.199.103.1 le CE derrière Rennes

ATTENTION : pour **Minerale** qui est un docker, il faut activer le DHCP au démarrage.

Pour cela, faire un clique droit sur le PC, cliquez sur **Edit** en bas de la fenêtre apparue. Une autre fenêtre apparaît, décommenter les 2 lignes

— **#auto eth0**

— **#iface eth0 inet dhcp**

Puis save apply ok, le PC redémarre, fait une requête DHCP et obtient un @IP du CE.

4. Si ça ping tout est OK!!! **Félicitations** ☺



2.2 L'agrégation de routes

Si on regarde la conf des routeurs BGP, surtout ceux de l'AS 2200 on a

```
/routing bgp network
add network=193.199.103.0/27 synchronize=no
add network=193.199.103.32/27 synchronize=no
add network=193.199.103.96/27 synchronize=no
add network=193.199.103.64/27 synchronize=no
add network=193.199.103.128/27 synchronize=no
add network=193.199.103.160/27 synchronize=no
add network=193.199.103.192/27 synchronize=no
```

l'AS 2200 dispose en réalité d'un /22

1. Combien a-t-on de /27 dans un /22 ?
2. Qu'elle est l'adresse de réseau d'un /22 qui possède par exemple @IP suivante 193.199.103.1/27 dans ses @IP possibles ?
Vous pouvez calculer à la main avec votre tête...
On l'a fait en TD et vous pouvez demander à Linux en tapant la commande **ipcalc 193.199.103.1/22**
Attention au CT vous serez seul-e ☺ **sachez** le faire seul-e
3. Une fois que vous avez trouvez **remplacez** toutes les lignes **add network=193.199.103.0/27 synchronize=no** par l'@IP trouvée
4. **Vérifiez** que ça marche en lançant sur Taverne de l'AS1664 un ping sur les différents CE de l'AS 2200, si ça marche pour 2 alors ça marche pour tous les autres !
5. Si ça à marché et que vous êtes en avance vous pouvez faire la même manipulation sur les 2 routeurs BGP de l'AS 1664 avec les réseaux 27.44.103.xx/27 sachant que cet AS 1664 possède un /20
6. **Concluez** sur l'agrégation de routes !

2.3 Le VPN

Nous n'avons pas encore fait le TP sur le VPN, mais j'ai ajouté sur cette seconde maquette deux routeurs

On sait que

- le LAN Taverne ne peut pas pinguer les LAN connectés à l'AS 2200
- les LAN de l'AS 2200 ne peuvent pas se pinguer entre eux directement.

Pour cette partie, il faut que les routeurs Caen, Rouen, Lille, BGP-AS2200-RpD, BGP-AS-1664-RpD et Munich soient allumés !

Les autres on n'en a plus besoin.

1. **Mettez** une sonde wireshark entre CE-VPN1 et Caen ou bien entre CE-VPN2 et Munich et sélectionnez le protocole **ICMP**
2. **Allumez** les 2 CE des 2 AS2200 et AS1664 nommés CE-VPN1 et 2 sans allumer les 2 LAN Calvados et Bavière
3. **Attendez** une bonne minute qu'ils démarrent puis seulement **allumez** les 2 LAN Calvados et Bavière (Sinon vous aurez un Pb de DHCP !)
4. **Relevez** leur @IP respectives, qui sont @IP privées!!! 192.168.**1**.0/24 et 192.168.**2**.0/24
5. **Faites** un ping de l'un vers l'autre, ça doit marcher ! Si si!!!
6. Si ça marche, **regardez** sur Wireshark ce que vous obtenez.
S'il n'y a rien c'est normal, c'est passé dans le tunnel donc on ne le voit pas ☺
7. **Allez** je vous laisse trouver ce qu'il y a dans wireshark !
Et analyser ... réponses à vos interrogations et explications au TP VPN ☺
8. **Concluez** sur ce VPN

3 Conclusion

Maintenant vous savez comment fonctionne Internet ☺

