

Réseaux Avancés

- Salle machine
 - 3h
 - Infrastructure GNS3
-
- SPANNING-TREE
 - VLAN
 - VLSM
 - IPV6
 - ROUTING

Guide de Configuration Réseau GNS3

1. Préparation du réseau

- Créez la topologie selon le schéma du projet.
- Vérifiez les connexions entre tous les équipements.
(Sur un routeur ou switch, pour voir les voisins directs)
`show cdp neighbors`

2. Configuration de base des équipements

- Nommez les routeurs et postes selon le plan d'adressage.
(Sur un routeur ou switch)
`R1(config)# hostname [NOM_DU_ROUTEUR]`
- Configurez les adresses IPv4 et IPv6 sur les interfaces correspondantes.

Sur un routeur :

```
R1(config)# interface [type]/[num]
R1(config-if)# ip address [X.X.X.X] [MASQUE]
R1(config-if)# ipv6 address [ZZ:ZZ::ZZ]/[PREFIX]
```

Sur un PC Ubuntu/Docker :

```
root# ifconfig [interface] [ip] netmask [masque] up
root# ifconfig [interface] inet6 add [ipv6]/[prefix]
```

Sur un PC VPCS :

```
VPCS> ip [ip] [masque] [gateway]
```

```
VPCS> ipv6 [ip]/[prefix] [gateway]
```

- Activez toutes les interfaces nécessaires.
(Sur un routeur ou switch, dans l'interface)
`R1(config-if)# no shutdown`
- Testez la connectivité de base entre les équipements directement connectés.
`ping [IP_DU_VOISIN_DIRECT]`

3. Configuration des VLANs et Inter-VLAN

Note : À utiliser pour les topologies avec des switchs et un routeur "Router-on-a-Stick".

- Créez les VLANs et assignez les ports (sur les switchs).
`ESW1(config)# vlan 10`
`ESW1(config-vlan)# name [NOM_VLAN]`
`ESW1(config-vlan)# exit`
`ESW1(config)# interface [port_PC]`
`ESW1(config-if)# switchport mode access`
`ESW1(config-if)# switchport access vlan 10`
`ESW1(config-if)# no shutdown`
- Configurez les ports Trunk (liaisons entre switchs ou vers le routeur).
`ESW1(config)# interface [port_TRUNK]`
`ESW1(config-if)# switchport mode trunk`
`ESW1(config-if)# no shutdown`
- Configurez les passerelles Inter-VLAN (sur le routeur).
`R1(config)# interface [port_PHYSIQUE]`
`R1(config-if)# no shutdown`
`R1(config)# interface [port_PHYSIQUE].XX`
`R1(config-if)# encapsulation dot1q XX`
`R1(config-if)# ip address [GATEWAY_VLAN_XX] [MASQUE]`

4. Mise en place du routage statique standard

- Configurez les routes statiques IPv4 et IPv6 pour permettre la communication entre tous les réseaux.

Activation globale IPv6 (sur tous les routeurs, une seule fois) :

```
R1(config)# ipv6 unicast-routing
```

Configuration des routes (sur routeurs, pour chaque réseau distant) :

```
R1(config)# ip route [RÉSEAU_DEST] [MASQUE_DEST] [IP_DU_PROCHAIN_SAUT]
```

```
R1(config)# ipv6 route [RÉSEAU_DEST_IPV6]/[PREFIX] [IP_DU_PROCHAIN_SAUT_IPV6]
```

Configuration de la passerelle (sur les PC) :

```
root# ip route add default via [gateway]
```

```
root# ip -6 route add default via [gateway]
```

- Vérifiez la connectivité entre les réseaux distants.
ping [IP_D_UN_RÉSEAU_DISTANT]

5. Ajout d'une route flottante (de secours)

- Configurez une route de secours avec une priorité inférieure (distance administrative plus élevée).
(Sur un routeur, [AD] est la distance, ex: 10. L'AD par défaut est 1)
R1(config)# ip route [RÉSEAU_DEST] [MASQUE_DEST] [IP_NEXT_HOP_SECOURS] [AD]
R1(config)# ipv6 route [RÉSEAU_DEST_IPV6]/[PREFIX] [IP_NEXT_HOP_SECOURS] [AD]
- Testez le fonctionnement de la route de secours en simulant une panne de lien principal.

Simulation de la panne :

```
R1(config)# interface [type]/[num_LIEN_PRINCIPAL]
```

```
R1(config-if)# shutdown
```

Vérification que la route de secours est active :

```
show ip route
```

Test du ping, qui doit toujours passer :

```
ping [IP_D_UN_RÉSEAU_DISTANT]
```

Pour réactiver le lien :

```
R1(config-if)# no shutdown
```

6. Configuration Spanning Tree (STP)

Note : Pour les topologies de switches avec des liens redondants.

- Définir le switch central comme Root Bridge (le "chef").
(Sur le switch qui doit être le "Root", ex: ESW2)
`ESW2(config)# spanning-tree vlan [LISTE_VLANs] root primary`
! (Alternative manuelle avec priorité plus basse)
`ESW2(config)# spanning-tree vlan [LISTE_VLANs] priority 4096`
- Optimiser les ports d'accès (vers les PC).
(Sur les interfaces connectées aux PC pour une activation rapide et sécurisée)
`ESW1(config)# interface [port_PC]`
`ESW1(config-if)# spanning-tree portfast`
- Vérifier le Spanning Tree.
(Sur n'importe quel switch)
`show spanning-tree vlan [NUM_VLAN]`

(Vérifiez "This bridge is the root" sur le Root Bridge, et l'état "FWD" (Forwarding) ou "BLK" (Blocking) des ports sur les autres switches)

7. Vérification et sauvegarde

- Vérifiez la table de routage IPv4 et IPv6 pour confirmer la bonne prise en compte des routes.
`show ip route`
`show ipv6 route`
`show ip route static`
- Testez la connectivité globale du réseau.
`ping [IP_DISTANTE]`
`traceroute [IP_DISTANTE]`
- Sauvegardez la configuration finale de chaque équipement.
`R1# write memory`

7	Application	Data	http
6	Presentation	Data	html
5	Session	Data	opera
4	Transport	Segment/ Datagram	TCP / UDP

3	Network	Packet	
2	Data Link	Trame	
1	Physique	Bit	

192.168.40.0/24

On veut 3 sous-réseaux.

$$\text{NSR} = 3 \leq 2^2 = 4$$

On prend la puissance nécessaire et on l'ajoute au masque de sous-réseau.

$$\text{MSRP} = /24 + 2 = /26 \Rightarrow 255.255.255.192$$

$$\text{Pour calculer le pas : } T = 256 - 192 = 64$$

Diff = diffusion = broadcast

$$\text{MG (masque générique)} = 255.255.255.255 - 255.255.255.192 = 0.0.0.63$$

$$\text{ID}_1 : 192.168.40.0/26 \quad \text{IP}_1 : 192.168.40.1$$

$$\text{IP}_{\text{fin}} : \text{IP}_{\text{diff}} - 1$$

$$\text{IP}_{\text{diff}} : \text{ID}_1 + \text{MG}$$

$$\text{ID}_2 : \text{IP}_{\text{diff}} + 1$$

$$\text{ID}_2 : 192.168.40.64/26$$

...

$$\text{NB d'hôtes} = 2^{32-\text{masque}} = 32 - 26 = 6 - 2 = 62$$

Configuration :

VLAN :

Sur le switch :

- conf t
- vlan xx
- name yyy

- interface x/x
- sw m a (ou sw m t)
- sw a vlan xx (ou sw nonegotiate)
- no sh
- spanning-tree vlan xx root primary (conf t)
- spanning-tree portfast (interface vers le pc)

Sur le routeur :

- conf t
- int fx/x.yy
- encapsulation dot1q yy
- ip add X.X.X.Y/M (avec M masque et Y adresse de la GW)
- ip routing (si switch de couche 3, int f0/x = interface de routeur)

CONFIGURATION RÉSEAU :

Sur le routeur :

- conf t
- interface x/x
- ip add X.X.X.X MASQUE GATEWAY
- ipv6 add ZZ:ZZ:ZZ::ZZ
- no sh

Sur le PC :

- ifconfig [interface] [ip] netmask [masque] up
- ifconfig [interface] inet6 add(ou replace) [ipv6/masque]

ROUTAGE STATIQUE : (Plus AD est bas, plus la route est prioritaire)

Sur le routeur :

- ipv6 unicast-routing
- ip route [Réseau où on veut aller] [Masque de sous-réseau] [Interface de sortie OU/ET IP intermédiaire] [optionnel : priorité AD]
- ip route DEST MASK Chemin que notre routeur connaît
- ipv6 route DEST MASK Chemin
- À faire pour relier tous les réseaux et toutes les VLANs
- Configurer aussi routes de secours

Sur le PC :

- ip route add default via [gateway]
- ip -6 route add default via [gateway]

COMMANDES UTILES :

- show ipv6 neighbors
- show interface
- show hist
- show ip route
- show spanning-tree vlan xx
- wr mem