

# Exercice GNS3

L'objectif de l'exercice est de construire un réseau d'entreprise selon la liste de contraintes définie ci-dessous.

L'ordre de présentation des contraintes ne correspond pas à l'ordre de traitement des contraintes (Vous pouvez gérer la contrainte 4 avant la contrainte 3).

Si toutes les contraintes sont respectées, vous aurez 40 points (équivalent à la note maximale de 20/20).

A chaque contrainte est associée un nombre de point de pénalité (entre parenthèse). Si une contrainte n'est pas respectée, les points de pénalité associés sont soustraits des 40 points.

Le schéma fonctionnel présente les différents équipements (machines virtuelles) constituant le réseau d'entreprise. Les commutateurs ne sont pas représentés. Les réseaux N01, N02, N10, N20 et N99 sont des réseaux logiques.

## 1 Liste des contraintes

### 1.1 Les serveurs

**Contraintes 1 (20pts):** Les serveurs TS1, TS2 et TS99 sont des machines virtuelles MicroCore. Chaque serveur dispose de 1 interface Ethernet. Les serveurs sont nommés.

**Contraintes 2 (5pts):** Le serveur TS2 est connecté au réseau IPv4 N02. Le serveur TS1 est connecté au réseau IPv4 N01.

**Contraintes 3 (1pt):** Le serveur TS99 est connecté aux réseaux IPv4 N10, N20 et N99.

**Contraintes 4 (1pt):** Le serveur TS2 est connecté au réseau IPv6 N02. Le serveur TS1 est connecté au réseau IPv6 N01.

**Contraintes 5 (2pts):** Les adresses IPv4 et IPv6 des interfaces réseaux des serveurs sont statiques.

**Contraintes 6 (2pts):** Le serveur TS99 fournit le service DHCP (IPv4) pour les réseaux N10 et N20.

### 1.2 Les terminaux

**Contraintes 7 (20pts):** Les terminaux TD1, TD2, TF1, TF2 et TA1 sont des machines virtuelles MicroCore. Chaque serveur dispose de 1 interface Ethernet. Les terminaux sont nommés.

**Contraintes 8 (5pts):** Les terminaux TD1 et TD2 sont connectés au réseau IPv4 N10. Les terminaux TF1 et TF2 sont connectés au réseau IPv4 N20. Le terminal TA1 est connectés au réseau IPv4 N99.

**Contraintes 9 (1pts):** Les terminaux TD1 et TD2 sont connectés au réseau IPv6 N10. Les terminaux TF1 et TF2 sont connectés au réseau IPv6 N20. Le terminal TA1 est connectés au réseau IPv6 N99.

**Contraintes 10 (2pts):** Les adresses IPv4 des interfaces réseaux des terminaux TD1, TF1 et TA1 sont statiques.

**Contraintes 11 (2pts):** Les adresses IPv4 des interfaces réseaux des terminaux TD2 et TF2 sont dynamiques (DHCP).

**Contraintes 12 (1pt):** Les adresses IPv6 des interfaces réseaux des terminaux TD2 et TF2 sont dynamiques (autoconfiguration IPv6).

**Contraintes 13 (2pts):** Le terminal TD1 peut « pinguer » en IPv4 le terminal TF1.

**Contraintes 14 (2pts):** Le terminal TD1 peut « pinguer » en IPv4 le terminal TD2.

**Contraintes 15 (2pts):** Le terminal TD1 peut « pinguer » en IPv4 le serveur TS2.

**Contraintes 16 (1pt):** Le terminal TD1 peut « pinguer » l'adresse 8.8.8.8.

**Contraintes 17 (1pt):** Le terminal TD1 peut « pinguer » en IPv6 le terminal TF1.

**Contraintes 18 (1pt):** Le terminal TD1 peut « pinguer » en IPv6 le terminal TD2.

**Contraintes 19 (1pt):** Le terminal TD1 peut « pinguer » en IPv6 le serveur TS2.

### 1.3 Le routeur R1

**Contraintes 20 (20pts):** Le routeur R1 est une machine virtuelle VyOS. Il dispose de 2 interfaces Ethernet. Le routeur R1 est nommé.

**Contraintes 21 (5pts):** Le routeur R1 est connecté au réseau IPv4 N01, N10, N20 et N99.

**Contraintes 22 (1pt):** Le routeur R1 est connecté au réseau IPv6 N01, N10, N20 et N99.

**Contraintes 23 (2pts):** Le routeur R1 utilise le protocole OSPF pour la construction de sa table de routage.

**Contraintes 24 (2pts):** Le routeur R1 est accessible en SSH depuis le terminal TA1.

### 1.4 Le routeur R2

**Contraintes 25 (20pts):** Le routeur R2 est une machine virtuelle VyOS. Il dispose de 3 interfaces Ethernet. Le routeur R2 est nommé.

**Contraintes 26 (5pts):** Le routeur R2 est connecté au réseau IPv4 N01 et N02.

**Contraintes 27 (1pt):** Le routeur R2 est connecté au réseau IPv6 N01 et N02.

**Contraintes 28 (10pts):** Le routeur R2 est connecté à un nœud NAT ou Cloud de GNS3.

**Contraintes 29 (2pts):** Le routeur R2 utilise le protocole OSPF pour la construction de sa table de routage IPv4.

**Contraintes 30 (1pt):** Le routeur R2 utilise le protocole OSPF pour la construction de sa table de routage IPv6.

**Contraintes 31 (1pt):** La table de routage du routeur R2 dispose d'une route par défaut statique vers le réseau NAT/Cloud. La route par défaut est propagée en OSPF.

## 1.5 Les commutateurs

**Contraintes 32 (2pts):** Le ou les commutateurs supportant les réseaux IP N10, N20 et N99 doivent être « pingables » depuis le terminal TA1.

**Contraintes 33 (5pts):** Les réseaux N10, N20 et N99 sont isolés par des VLAN.

## 1.6 Le réseau Cloud

...

## 2 Annexe

### 2.1 VyOS

#### 2.1.1 Serveur SSH

- Activer le serveur SSH :

```
vyos@Routeur# set service ssh
```

- Autoriser l'accès SSH à l'utilisateur vyos :

```
vyos@Routeur# set service ssh access-control allow user vyos
```

#### 2.2 Protocole NAT

- Définir nom de l'interface externe eth0 (interface du réseau public) :

```
vyos@Routeur# set nat source rule 100 outbound-interface 'eth0'
```

- Définir la plage d'adresse 200.1.0.0/16 pouvant être traduite (réseau privé) :

```
vyos@Routeur# set nat source rule 100 source address '200.1.0.0/16'
```

- Puis définir le mode de translation :

```
vyos@Routeur# set nat source rule 100 translation address masquerade
```

### 2.3 MicroCore

#### 2.3.1 Client SSH

- Installer dropbear
- Utiliser le client SSH pour accéder à l'équipement identifié par l'adresse d'interface 200.1.99.1, avec le compte utilisateur vyos :

```
tc@TA1:~$ dbclient vyos@200.1.99.1
```

#### 2.3.2 Sous-interface ethernet

- Créer la sous interface eth0.10 de l'interface physique eth0 associée au VLAN 10 (les paquets seront « taggués » en conséquence) :

```
tc@TS1:~$ sudo vconfig add eth0 10
```

- Activer l'interface physique et la sous-interface :

```
tc@TS1:~$ sudo ip link set dev eth0 up
```

```
tc@TS1:~$ sudo ip link set dev eth0.10 up
```

#### 2.3.3 Serveur DHCP

- Créer le fichier de configuration udhcpd.conf pour l'interface eth0.10 :

```
tc@TS1:~$ more /opt/udhcpd.conf
start 200.1.10.50          ← 1ère adresse en bail
end 200.1.10.100          ← dernière adresse en bail
interface eth0.10         ← interface de réception des requêtes
option subnet 255.255.255.0 ← masque des adresses en bail
option router 200.1.10.1   ← adresse du routeur par défaut
```

- Activer l'interface physique et la sous-interface :

```
ttc@TS1:~$ udhcpd -f /opt/udhcpd.conf &
```

- Faire de même pour l'interface eth0.20.

## 2.4 Openvswitch

- Par défaut, les interfaces réseaux sont en mode trunk, et sont toutes associées au bridge br0 ;
- Configurer l'interface eth5 en mode access et l'associer au VLAN 99 :

```
/ # ovs-vsctl set port eth5 tag=99
```

- Créer et configurer l'interface VLAN 99 associée au VLAN 99 dans le bridge br0 :

```
/ # ovs-vsctl add-ports br0 vlan99 tag=99 -- bset interface vlan99 type=internal
```

- Assigner une adresse IPv4 à l'interface.

	C.	X
Les Serveurs	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
Les Terminaux	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

	C.	X
Le Routeur R1	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
Le routeur R2	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	
	31	
Les commutateurs	32	
	33	

Nom :

Prénom :

Numéro :