PROMEO FORMATION – BTS SIO SISR

Projet Personnel Encadré 1 - Netelia

Simulation de FAI – Échelle réduite

Brice GAZEAUX
2024-2026

Sommaire

⌈!⌋ Les configurations présentées dans ce document ont été extraites d'un « RouteurDemo », routeur de démonstration, afin d'illustrer différentes méthodes de paramétrage. Elles ne représentent pas l'intégralité des configurations réelles des équipements utilisés et servent uniquement à des fins explicatives. ⌈!⌋

1) Présentation du Projet

a) Généralités et Objectif

Dans le cadre du PPE-1 du BTS SIO SISR, ce projet vise à réaliser une simulation d'un Fournisseur d'Accès à Internet (FAI) à travers une maquette de travail à échelle réduite. L'objectif est de concevoir et administrer le réseau de niveau 3 en simplifié, routage, gestion d'adresses IP, sécurité.

Ce PPE vise à mettre en pratique des compétences acquises au cours du BTS, développer une autonomie de travail et réaliser par une approche minimaliste des communications de grande échelle.

b) Contextualisation

L'entreprise Netelia souhaite intégrer le marché des FAI. Après avoir missionné plusieurs équipes pour remplir les domaines légaux, financiers et organisationnels, ils décident de créer un nouveau pôle informatique spécialisé dans la communication réseau. Une cellule est chargée de réaliser un ensemble de maquettes permettant de simuler un fonctionnement local d'un réseau d'accès à Internet, d'expérimenter des infrastructures et de tester la sécurité du réseau.

Pour cela une toute première maquette est créée avec trois routeurs centraux dédiés à Netelia avec un poste final représentant leur supervision, et un routeur supplémentaire pour la distribution vers une entreprise avec de nouveau un poste final représentant l'entreprise.

c) Contraintes

La maquette utilisée par la cellule informatique de Netelia est soumise à plusieurs contraintes physiques et de configuration, telles que des équipements cisco, la mise en place de protocoles spécifiques, le paramétrage de bonnes pratiques et l'accès en administration à distance.

Dans une architecture FAI réelle, l'isolation des clients est généralement assurée par des technologies comme les VRF associées à MPLS. Cependant, dans le cadre de ce projet, afin de garantir une stabilité et lisibilité de la configuration, le choix a été fait d'utiliser un plan d'adressage structuré et un domaine OSPF unique.

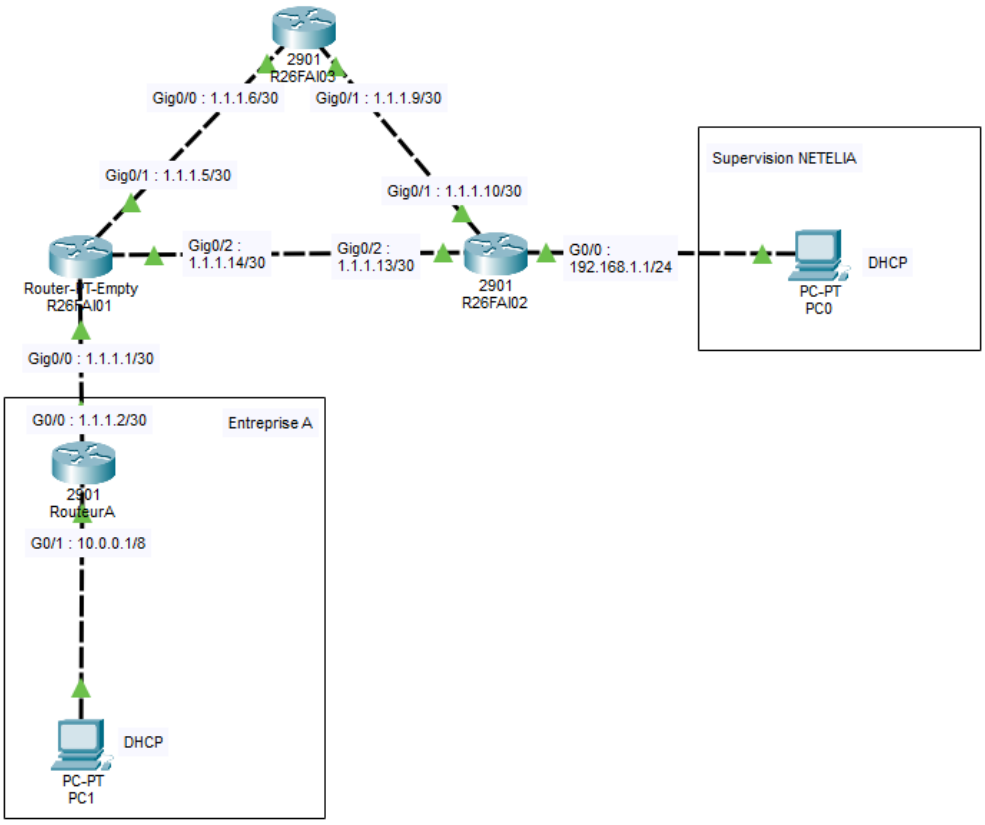
2) Étude et conception réseau

a) Besoins

- Plan d'adressage IP pour la communication des équipements
- Attribution d'IP par DHCP dans les réseaux privés
- Mise en place d'un routage dynamique (OSPF)
- Mise en place du NAT/PAT
- Déploiement d'un accès distant pour l'administration par Netelia (SSH)
- Sécurisation et configuration minimale des équipements (bonnes pratiques)

b) Architecture réseau

Schématisation de l'infrastructure physique



3) Paramétrage

a) Informations et Organisation Générale

Tableau d'adressage IP :

Équipement	Port	Adresse IP	Masque de Sous Réseau	Destination
R26FAI01	Gig0/0	1.1.1.1	/30	RouteurA
	Gig0/1	1.1.1.5	/30	R26FAI03
	Gig0/2	1.1.1.14	/30	R26FAI02
R26FAI02	Gig0/0	192.168.1.1	/24	PC0
	Gig0/1	1.1.1.10	/30	R26FAI03
	Gig0/2	1.1.1.13	/30	R26FAI01
R26FAI03	Gig0/0	1.1.1.6	/30	R26FAI01
	Gig0/1	1.1.1.9	/30	R26FAI02
RouteurA	Gig0/0	1.1.1.2	/30	R26FAI01
	Gig0/1	10.0.0.1	/8	PC1
PC0	Ethernet	DHCP	DHCP	R26FAI02
PC1	Ethernet	DHCP	DHCP	RouteurA

Contenu de l'area OSPF :

Area	Routeurs	Sous-réseaux
Area 0 (Backbone)	R26FAI01 R26FAI02 R26FAI03 RouteurA	1.1.1.0/30
		1.1.1.4/30
		1.1.1.8/30
		1.1.1.12/30
		10.0.0.0/8
		192.168.1.0/24

Sous-réseaux privés intégrés à OSPF dût aux limitations de ce protocole seul dans le contexte du PPE.

Distribution DHCP et Traduction NAT/PAT :

Routeurs	DHCP - IP Distribuées NAT : IP en Entrée	Interface Entrée	Interface Sortie	Adresse après Traduction
R26FAI02	De : 192.168.1.11 À : 192.168.1.254	Gig0/0	Gig0/1	1.1.1.10:<port>
RouteurA	De : 10.0.0.11 À : 10.255.255.254	Gig0/1	Gig0/0	1.1.1.2:<port>

b) Configuration DHCP

```
RouteurDemo(config)#ip dhcp pool DHCP_Demo
RouteurDemo(dhcp-config)#network 10.0.0.0 255.0.0.0
RouteurDemo(dhcp-config)#default-router 10.0.0.1
```

```
RouteurDemo(dhcp-config)#exit
RouteurDemo(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.0.1 10.0.0.10
```

c) Configuration PAT

```
RouteurDemo(config)#ip nat inside source list 1 interface
GigabitEthernet0/0 overload
RouteurDemo(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.255.255.255
RouteurDemo(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 1.1.1.1
RouteurDemo(config)#interface GigabitEthernet 0/0
RouteurDemo(config-if)#ip nat outside
RouteurDemo(config-if)#interface GigabitEthernet 0/1
RouteurDemo(config-if)#ip nat inside
```

d) Configuration OSPF

```
RouteurDemo(config)#router ospf 1
RouteurDemo(config-router)# log-adjacency-changes
RouteurDemo(config-router)# network 1.1.1.1 0.0.0.3 area 0
RouteurDemo(config-router)# network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
```

e) Bonnes pratiques et sécurité

Hostname :

```
Router(config)#hostname RouteurDemo
```

Bannière à la connexion :

```
RouteurDemo(config)#banner motd # Access restreint pour le PPE-1 Routage #
```

Création d'un utilisateur local :

```
RouteurDemo(config)#username admin privilege 15 secret P@ssw0rd
```

Chiffrement des mots de passes :

```
RouteurDemo(config)#service password-encryption
```

Sécurisation du mode privilégié :

```
RouteurDemo(config)#enable secret P@ssw0rd
```

Chiffrement de tous les mots de passe :

```
RouteurDemo(config)#service password-encryption
```

Description sur les Interfaces :

```
RouteurDemo(config-if)#description Vers RouteurDemo2
```

Accès distant sécurisé - SSH :

```
RouteurDemo(config)#ip domain-name demo.demo
RouteurDemo(config)#crypto key generate rsa
How many bits in the modulus [512]: 512
RouteurDemo(config)#ip ssh version 2
RouteurDemo(config)#line vty 0 15
RouteurDemo(config-line)#transport input ssh
RouteurDemo(config-line)#login local
```

```
RouteurDemo(config-line)#exit
```

Sécurité sur l'interface console :

```
RouteurDemo(config)#line console 0
RouteurDemo(config-line)#login local
RouteurDemo(config-line)#exit
```

4) Tests et validation

a) Vérification du Fonctionnement

ICMP (Ping) :

✓ - Entre chaque routeur et sur les routeurs distants

✓ - De PC0 et PC1 vers tous les routeurs

DHCP :

✓ - PC0 reçoit une IP après 192.168.1.10 automatiquement

✓ - PC1 reçoit une IP après 10.0.0.10 automatiquement

SSH :

✓ - PC0 peut se connecter à chacun des routeurs

✓ - Identifiant, mot de passe, bannière fonctionnelle

NAT :

✓ - Les requêtes de PC1 et PC0 apparaissent dans les traductions NAT des routeurs en PAT

✓ - Les requêtes de PC1 et PC0 sont bien traduites et sont en sortie avec l'adresse IP du port du routeur

OSPF :

✓ - Les routeurs connaissent les réseaux distants par routage

b) Prompt de configuration d'un routeur maquette

Lignes de commandes injectées pour la configuration de R26FAI02 :

```
enable
configure terminal
hostname R26FAI02-Brice
banner motd # Access restreint pour le PPE-1 Routage #
username admin privilege 15 secret P@ssw0rd
enable secret P@ssw0rd
service password-encryption

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 1.1.1.9

ip dhcp pool DHCP_FAI
network 192.168.1.0 255.255.255.0
default-router 192.168.1.1
exit
ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
```

```
ip  access-list standard ACL_NAT_FAI
permit 192.168.1.0 0.0.0.255
exit
ip nat inside source list ACL_NAT_FAI interface GigabitEthernet0/1
overload

interface GigabitEthernet0/0
description Vers sous reseau Netelia
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
no shut
ip nat inside
exit

interface GigabitEthernet0/1
description Vers R26FAI03
ip address 1.1.1.10 255.255.255.252
no shut
ip nat outside
exit

interface GigabitEthernet0/2
description Vers R26FAI01
ip address 1.1.1.13 255.255.255.252
no shut
ip nat outside
exit

router ospf 1
log-adjacency-changes
network 1.1.1.8 0.0.0.3 area 0
network 1.1.1.12 0.0.0.3 area 0
network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface GigabitEthernet 0/0
exit

ip domain-name ppe.local
crypto key generate rsa
1024
ip ssh version 2

ip access-list standard ACL_SSH_NETELIA
permit 192.168.1.0 0.0.0.255

line vty 0 15
transport input ssh
login local
access-class ACL_SSH_NETELIA in
exit

line con 0
login local
end
```

c) Validation du projet

Projet fonctionnel comme attendu au 04/03/2026