Concevoir le réseau informatique d'une petite entreprise

Compte-rendu du projet

GHARES Naïm IUT de Blois, département R&T 12/06/2025

Table des matières

Introduction

L'objectif de cette SAÉ est de faire une synthèse des connaissances en réseau/info que nous avons acquis depuis le début de notre formation. C'est pourquoi j'ai créé une petite entreprise en respectant le cahier des charge, l'infrastructure de l'entreprise sera sécurisée au maximum.

Cahier des charges

Nous avons donc un cahier des charges bien précis à respecter pour ce projet, en effet, le réseau doit comporter :

- Plusieurs switches en redondance
- Plusieurs VLANs
- Une architecture de sous-réseaux IPv4 privés en VLSM
- Un serveur web public, un serveur web intranet, un serveur DNS public, un serveur DNS privé, un serveur DHCP donnant une configuration IP à certains clients
- Le raccordement au réseau public d'un FAI comportant au minimum le serveur web et le serveur DNS du FAI, et un client dans le FAI
- Les PC de l'entreprise doivent accéder au site web du FAI, le FAI doit pouvoir accéder au site web de l'entreprise
- Tous les équipements d'interconnexion doivent être sécurisés et accessibles du PC de L'admin de l'entreprise en SSH
- Double adressage : IPv4 obligatoire, IPv6 fortement apprécié
- D'autres services et fonctionnalités de votre choix peuvent être ajoutés, l'architecture et l'étendu de votre réseau d'entreprise ne dépend que de vous. Mais inutile d'élaborer un réseau complexe si les fonctionnalités de bases n'y sont pas !
- Les noms des VLANs, des PC, des serveurs et du FAI, ainsi que les contenus des sites Web doivent être personnalisés : c'est votre entreprise à votre nom/prénom, pas de nom générique du style PC1, PC2, SRV1, SRV2, SW1, SW2, VLAN1, VLAN2, client1, client,…

Création de l’entreprise :

Le but est de créer une petite entreprise pour ne pas avoir 50 PC à configurer donc j’ai choisi de mettre 7 PC pour les employés et un PC pour l’administrateurs (moi). Dans mon entreprise, il y aura cinq partie différentes que l’on pourrait apparenter à des salles : la salle informatique où seront mis les serveurs (privé de l’entreprise) et le PC de l’admin, la salle du Patron de l’entreprise dans laquelle il y aura juste le PC du Patron, la salle des employés dans laquelle on pourra trouver 5 PC pour les employés ainsi qu’un point d’accès sans fil pour qu’il puissent se connecter avec leurs téléphones ou PC portables (le point d’accès nécessitera un mot de passe pour pouvoir se connecter, cela permet plus de sécurité), la salle d’accueil dans laquelle se trouvera le PC de la secrétaire ainsi qu’ un autre point d’accès sans fils pour les clients en salle d’attente et enfin une salle qui sert de DMZ pour l’entreprise avec le serveur DNS et le serveur web public de l’entreprise.

La salle des employer, du patron et la salle infos seront relié entre elles par quatre switches pour mettre en place du spanning-tree et un des switches sera relié au routeur de l’entreprise, la salle d’accueil sera quant à elle relié par un autre port du routeur de l’entreprise avec pour intermédiaire un switch. Nous obtenons donc la topologie de la Figure 1 pour notre entreprise.

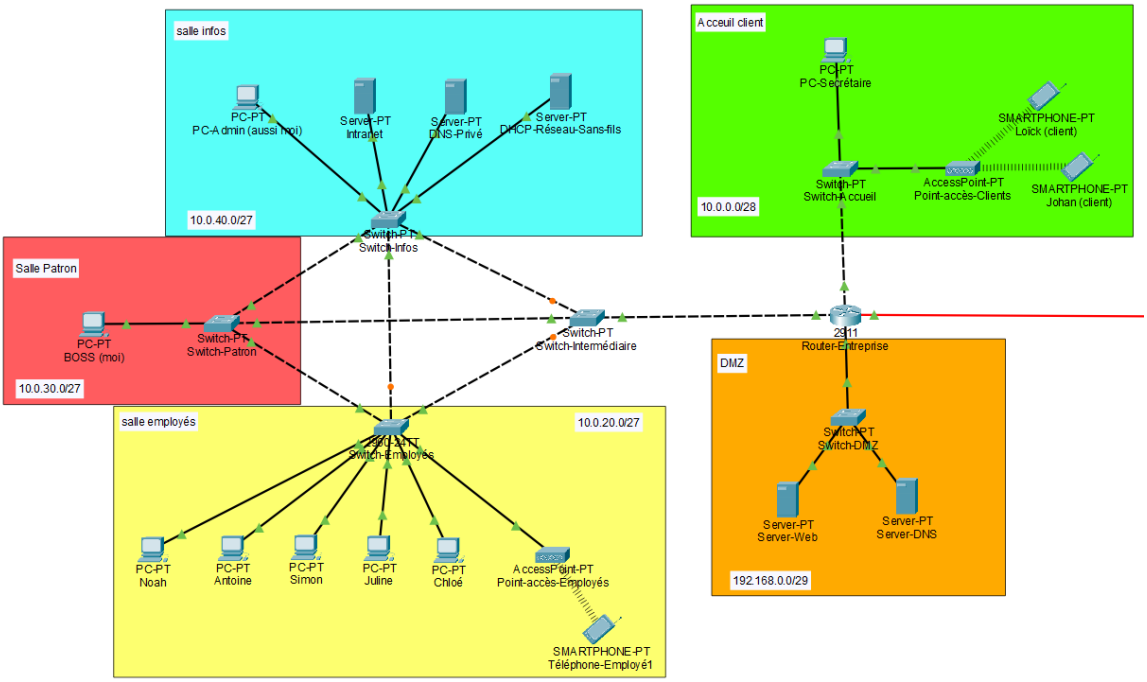

FIGURE 1: TOPOLOGIE ENTREPRISE

Adressage IPv4 et VLANs :

Nous allons maintenant mettre en place l'adressage IPv4 ainsi que les VLANs qui nous servirons pour la sécurité mais aussi pour la connexion SSH aux switches. Je vais partir sur une base d'adresse IPv4 de classe A donc le réseau aura pour adresse IP 10.0.0.0, il reste à déterminer le masque pour faire du VLSM et pour avoir deux sous-réseaux différents pour la partie interne de l'entreprise et la partie accueil.

Pour la partie interne, il me faut environ 30 adresse disponible pour avoir les adresses des équipements physique et de ceux qui seront connecter en sans-fil. Je choisi donc un masque en /27 soit 255.255.255.224.

Pour la partie accueil, il me faut environ 12 adresses, une pour le routeur, une pour le PC de la secrétaire et le reste pour les clients en accès sans-fils. Je vais donc prendre un masque en /28 soit 255.255.255.240 ce qui nous laisse 14 machines.

Enfin, pour la DMZ je vais prendre un réseau différent pour faire la distinction entre la partie privée de l'entreprise et la partie public. Il me faut donc seulement 3 adresses pour la DMZ, je vais partir sur une adresse de classe

C donc 192.168.0.0 avec un masque en /29 soit 255.255.255.248 ce qui me laisse 5 adresses.

Maintenant, il reste à configurer les VLANs. Je vais configurer 4 VLANs différentes : La VLAN INFO (40) pour les machines de la salle infos, la VLAN PATRON (30) pour la salle patron, la VLAN EMPLOYE (20) pour la salle employée et enfin, la VLAN ACCUEIL (10) pour la secrétaire. Les adresses des VLAN seront respectivement : 10.0.VLAN.X où X est le numéro de la machine. Il ne faut pas oublier de mettre les interconnexions des switches en mode Trunk et de faire des sous interfaces sur le routeur avec les adresses des VLANs pour qu'elles puissent communiquer entre elles.

```
Switch-Patron(config)#vlan 30
Switch-Patron(config-vlan)#name PATRON
Switch-Patron(config-vlan)#exit
Switch-Patron(config)#int fa 0/1
Switch-Patron(config-if)#sw
Switch-Patron(config-if)#switchport mode access
Switch-Patron(config-if)#sw
Switch-Patron(config-if)#switchport access vlan 30
Switch-Patron(config-if)#no sh
Switch-Patron(config-if)#
```

FIGURE 2: CONFIGURATION D'UNE VLAN ET AJOUT D'UNE VLAN SUR UN PORT

J'ai donc configuré toutes les VLANs comme sur la Figure 2 et j'ai associé les ports des switches qui correspondent aux différentes VLANs.

```
Router-Entreprise(config)#int gi0/1.10
Router-Entreprise(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.10, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.10, changed state to up

Router-Entreprise(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router-Entreprise(config-subif)#ip address 10.0.10.46 255.255.255.240
Router-Entreprise(config-subif)#end
```

FIGURE 3: CONFIGURATION D'UNE SOUS INTERFACE DU ROUTEUR DE L'ENTREPRISE

Sur la figure 3 on retrouve les différentes commandes à exécuter sur le routeur pour crée les différentes sous interfaces qui aideront pour les VLANs.

A savoir que j'ai aussi pris la décision de crée un VLAN 50 qui servira pour la connexion SSH au switch de la DMZ. On rajoute aussi des adresse IP aux switches en prévision de la connexion SSH.

Configuration des serveur DHCP :

Nous allons maintenant configurer les serveur DHCP, en effet, il me faut 2 serveurs car il y a deux points d'accès sans fil sur des réseaux différents, donc le serveur DHCP de l'entreprise va servir à délivrer des adresses aux équipements sans-fils qui sont connecter dans la salle des employés. Le deuxième serveur DHCP va être configurer sur le routeur de l'entreprise et va attribuer des adresses IP aux équipement sans-fils de la salle d'accueil.

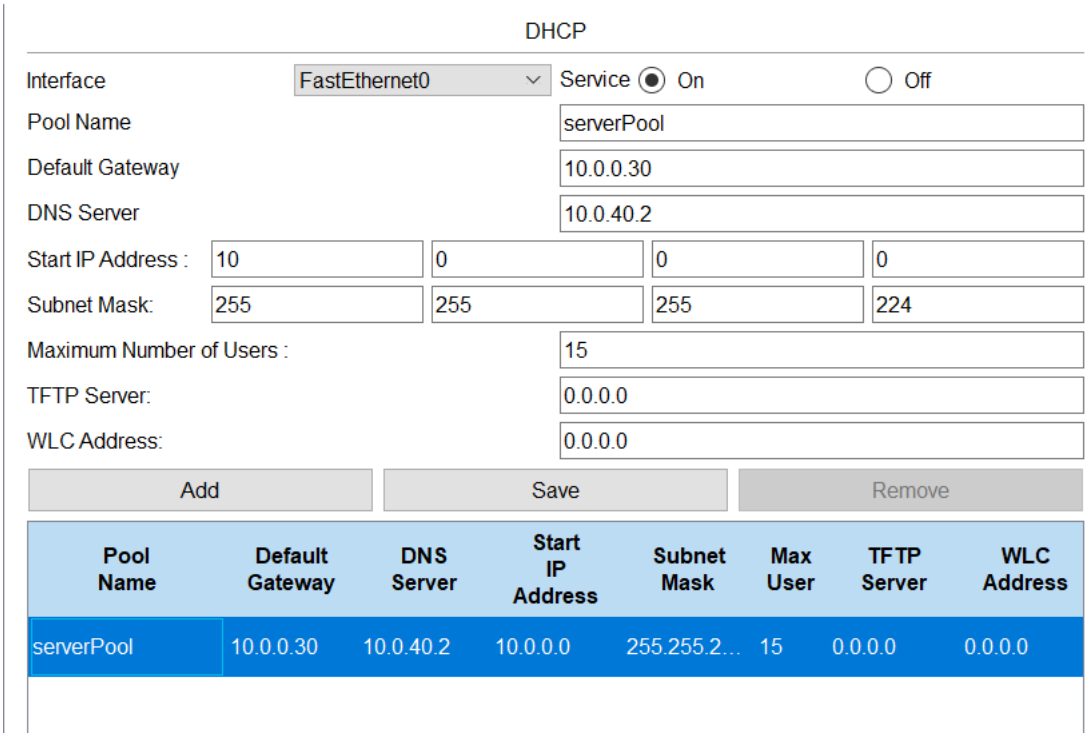

FIGURE 4: CONFIGURATION DU SERVEUR DHCP DE L'ENTREPRISE

Comme vous pouvez le voir sur la Figure 4, j'ai configuré le serveur DHCP pour qu'il donne des adresse IP qui ne fasse partie d'aucune VLAN (en théorie

de la VLAN 1) pour pouvoir différencier les équipement sans-fils et ceux de l'entreprise. J'ai donc aussi indiqué la passerelle par défaut ainsi que le serveur DNS.

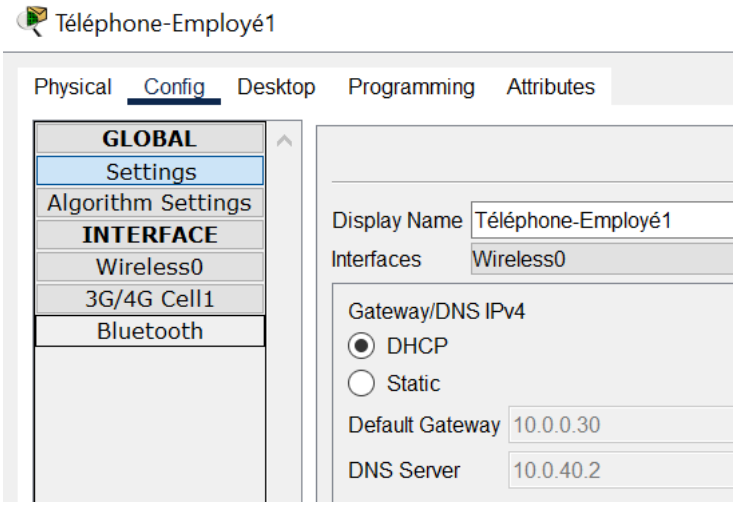

FIGURE 5: CONFIGURATION DU TELEPHONE D'UN DES EMPLOYE

Sur la Figure 5 on voit bien que la configuration fonctionne car la passerelle par défaut et le serveur DNS sont indiqué.

```
Router-Entreprise#sh ip dhcp pool

Pool lanclients :
 Utilization mark (high/low)    : 100 / 0
 Subnet size (first/next)       : 0 / 0
 Total addresses                : 14
 Leased addresses               : 2
 Excluded addresses             : 0
 Pending event                  : none

 1 subnet is currently in the pool
 Current index        IP address range                    Leased/Excluded/Total
 10.0.0.33            10.0.0.33       - 10.0.0.46         2    / 0      / 14
Router-Entreprise#
```

FIGURE 6: CONFIGURATION D'UN POOL DHCP SUR LE ROUTEUR DE L'ENTREPRISE

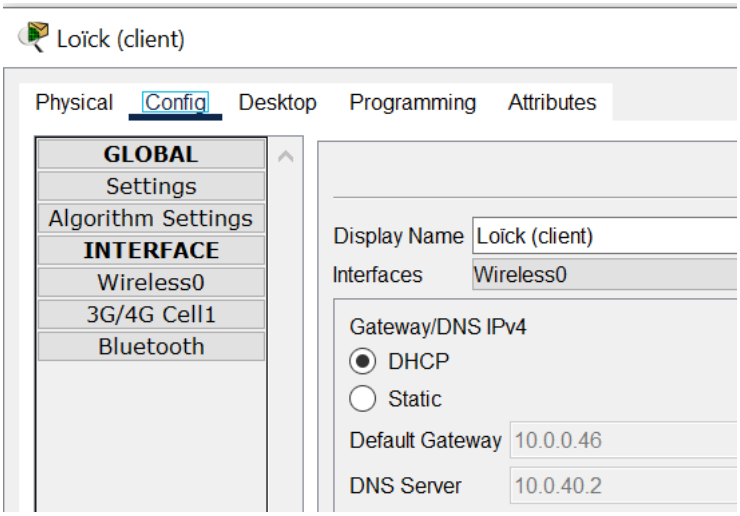

FIGURE 7 : CONFIGURATION DU TELEPHONE D'UN CLIENT

Sur la Figure 6, on retrouve la configuration DHCP que j'ai fait sur le routeur, j'ai créé un pool lanclients et j'ai configurer la plage d'adresse ainsi que la passerelle par défaut et le serveur DNS qui seront indiquer aux machines. Ici encore la configuration fonctionne comme on peut le voir sur la figure 7.

Configuration des serveurs web :

Je vais maintenant configurer les deux serveurs web de l'entreprise. En effet, il faut configurer le serveur intranet qui va servir à toutes les personnes qui accède au site web depuis l'entreprise (employé, patron, secrétaire, etc.) et le serveur web de la DMZ pour toutes les personnes qui accède au site web depuis l'extérieur de l'entreprise (FAI). Pour cela il faut juste modifier le fichier html par défaut (pour le personnalisé) sinon le site est déjà accessible mais il n'y a pas encore de résolution de nom donc il faut mettre l'adresse IP du serveur dans le navigateur.

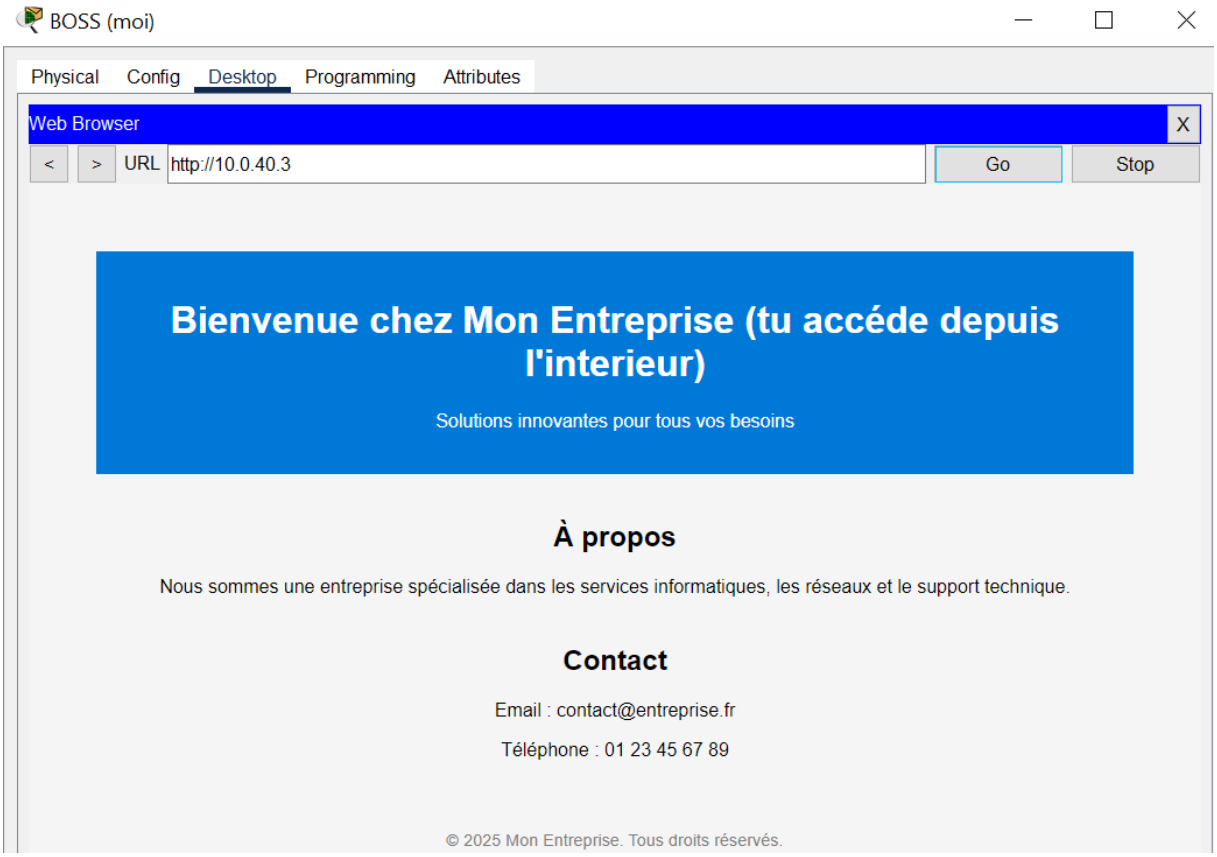

FIGURE 8: SITE WEB DE L'ENTREPRISE

Sur la figure 8, on voit bien que le site web est accessible depuis un PC dans l'entreprise et que la page par défaut à bien était modifié.

Mise en place de SSH :

Je vais à présent mettre en place SSH pour pouvoir configurer les appareils d'interconnexion à distance via le PC de l'admin. Il faut pour cela déjà configuré une passerelle par défaut sur les switches pour que le SSH fonctionne entre VLANs. Ensuite il faut configurer une adresse IP sur chaque switch : Pour le switch Info 10.0.40.10, pour le switch Patron 10.0.30.10, pour le switch Employé 10.0.20.10, pour le switch Intermédiaire 10.0.40.12, pour le switch Accueil 10.0.10.34 et enfin pour le switch DMZ 192.168.50.1. Une fois que tous les switches ont une adresse IP, il faut vérifier la connectivité avec le PC Admin.

Tout le ping fonctionne donc maintenant, je configure SSH sur chaque appareil voire Figure 9.

```
Switch-Acueil(config)#ip domain-name accueil.fr
Switch-Acueil(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: Switch-Acueil.accueil.fr
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
  General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
  a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 1024
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

Switch-Acueil(config)#username admin privilege 15 secret admin
*Mar 1 1:50:53.539: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
Switch-Acueil(config)#line vty 0 15
Switch-Acueil(config-line)#login local
Switch-Acueil(config-line)#transport input ssh
Switch-Acueil(config-line)#
```

FIGURE 9: CONFIGURATION DE SSH SUR UN EQUIPEMENT D'INTERCONNEXION

Une fois SSH configurer, reste plus qu'à tester son bon fonctionnement comme on peut le voir figure 10, la connexion SSH fonctionne parfaitement.

```
C:\>ssh -l admin 10.0.10.34

Password:



Switch-Acueil#sh ip int brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
FastEthernet0/1        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet1/1        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet2/1        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet3/1        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet4/1        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet5/1        unassigned      YES manual down                  down
GigabitEthernet6/1     unassigned      YES manual up                    up
Vlan1                  unassigned      YES manual administratively down down
Vlan10                 10.0.10.34      YES manual up                    up
Switch-Acueil#
```

FIGURE 10: CONNEXION SSH DEPUIS LE PC ADMIN SUR LE SWITCH ACCUEIL

Pour pouvoir se connecter à un appareil, il faut donc son adresse IP ainsi que le nom d'utilisateur et le mot de passe, ici, j'ai choisi de mettre le même mot de passe et nom d'utilisateurs (admin) pour pouvoir tester plus vite le fonctionnement.

Raccordement au FAI :

Nous allons maintenant passer au raccordement de notre entreprise au FAI, j'ai choisi de raccorder mon entreprise à Orange. Dans le réseau du FAI il y aura donc un serveur web, un serveur DNS et un client. En prévision des résolutions de domaines qui auront lieux pour accéder aux sites web, j'ai décidé de mettre un serveur DNS entre l'entreprise et le FAI qui sera donc le serveur parent en .fr.

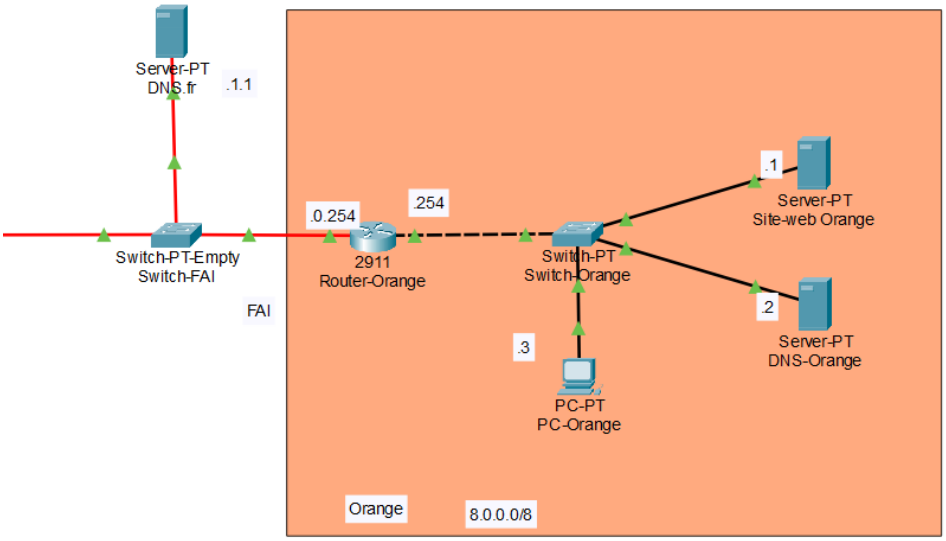

FIGURE 11: TOPOLOGIE DU RESEAU PUBLIC CONNECTER A NOTRE ENTREPRISE

On a donc ici deux réseaux publics, celui entre l'entreprise et Orange et celui de Orange. Étant donné qu'il y a plusieurs réseaux, il faut mettre en place du routage, pour être plus réaliste, j'ai décidé de mettre en place du routage OSPF car les FAI utilise un protocole de routage pour le réseau public (BGP) cela rend donc le réseau public plus réaliste. Comme on peut le voir sur la figure 12, OSPF est bien en place.

```
Gateway of last resort is not set

O    8.0.0.0/8 [110/2] via 180.0.0.254, 02:07:30, GigabitEthernet0/3/0
     10.0.0.0/8 is variably subnetted, 12 subnets, 3 masks
C       10.0.0.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L       10.0.0.30/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
C       10.0.0.32/28 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       10.0.0.46/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       10.0.10.32/28 is directly connected, GigabitEthernet0/0.10
L       10.0.10.46/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.10
C       10.0.20.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/2.20
L       10.0.20.30/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2.20
C       10.0.30.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/2.30
L       10.0.30.30/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2.30
C       10.0.40.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/2.40
L       10.0.40.30/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2.40
     180.0.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       180.0.0.0/16 is directly connected, GigabitEthernet0/3/0
L       180.0.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/3/0
     192.168.0.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.0.0/29 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.0.6/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
     192.168.50.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.50.0/29 is directly connected, GigabitEthernet0/1.50
L       192.168.50.6/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1.50

Router-Entreprise#
```

FIGURE 12: TABLE DE ROUTAGE DU ROUTEUR DE L'ENTREPRISE

Maintenant, pour que les équipements de l'entreprise puissent communiquer avec ceux du FAI, il faut mettre en place du NAT dynamique sur le routeur de l'entreprise. J'ai don crée une access-list avec les réseaux de l'entreprise et j'ai mis en place la traduction dynamique.

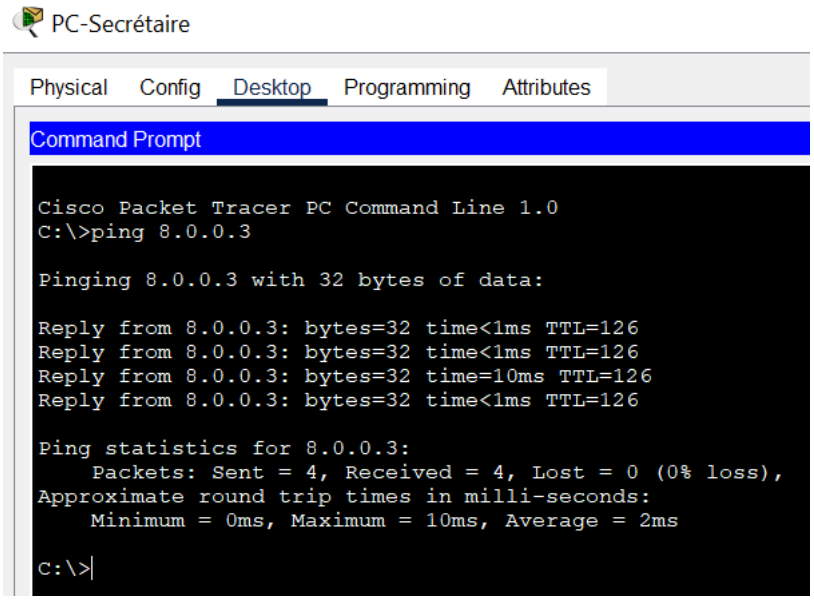

FIGURE 13: TESTE DE LA CONNECTIVITE ENTRE L'ENTREPRISE ET ORANGE

```
ip nat inside source list 1 interface GigabitEthernet0/3/0 overload
ip nat inside source static udp 192.168.0.2 53 180.0.0.1 53
ip nat inside source static tcp 192.168.0.1 80 180.0.0.1 80
```

FIGURE 14: CONFIGURATION NAT STATIQUE AVEC REDIRECTION DE PORT

La connectivité entre l'entreprise et Orange fonctionne bien (Figure 13) donc la traduction d'adresse dynamique à bien eu lieu. Maintenant, il faut mettre en place de la traduction d'adresse statique (Voir Figure 14) pour que si l'on ping l'adresse IP du serveur web de l'entreprise avec le port TCP 80 depuis le FAI, cela fonctionne sinon on pourra seulement accéder au FAI depuis l'entreprise mais pas l'inverse, pareil pour le DNS (sur le port UDP 53).

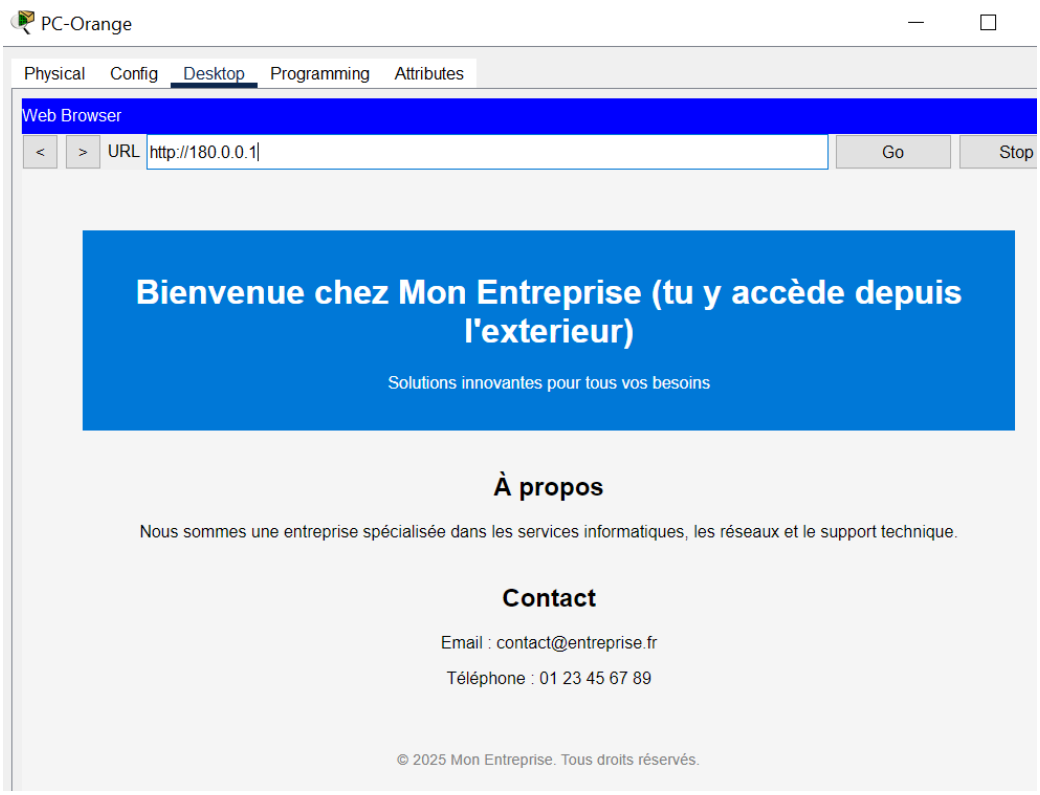

FIGURE 15: ACCES AU SITE WEB DEPUIS LE FAI

Grace à la traduction d'adresse statique, on peut maintenant accéder au site web de l'entreprise depuis le client de chez Orange (voir Figure 15).

Configuration des serveur DNS :

Pour la facilité d'accès aux sites web, il faut bien configurer les serveurs DNS. Dans les serveurs DNS de l'entreprise, je mets à peu près les mêmes paramètres, les seules choses qui changent sont les adresse IP. Il faut faire une redirection vers le serveur DNS .fr sur les serveurs DNS de l'entreprise et celui du FAI. On obtient donc les configurations suivantes :

No.	Name	Type	Detail
0	dns.entreprise.fr	A Record	10.0.40.2
1	dns.fr	A Record	180.0.1.1
2	entreprise.fr	SOA	ServerName:entreprise.fr MailBox :contact@entreprise.fr Expiry :86400 Refresh :900…
3	entreprise.fr	NS	dns.entreprise.fr
4	entreprise.fr	CNAME	web.entreprise.fr
5	fr	NS	dns.fr
6	web.entreprise.fr	A Record	10.0.40.3
7	www.entreprise.fr	CNAME	web.entreprise.fr

FIGURE 16: CONFIGURATION DU SERVEUR DNS INTRANET DE L'ENTREPRISE

No.	Name	Type	Detail
0	dns.entreprise.fr	A Record	180.0.0.1
1	dns.fr	A Record	180.0.1.1
2	entreprise.fr	NS	dns.entreprise.fr
3	entreprise.fr	CNAME	web.entreprise.fr
4	entreprise.fr	SOA	ServerName:entreprise.fr MailBox :contact@entreprise.fr Expiry :86400 Refresh :900…
5	fr	NS	dns.fr
6	web.entreprise.fr	A Record	180.0.0.1
7	www.entreprise.fr	CNAME	web.entreprise.fr

FIGURE 17: CONFIGURATION DU SERVEUR DNS PUBLIC DE L'ENTREPRISE

No.	Name	Type	Detail
0	dns.entreprise.fr	A Record	180.0.0.1
1	dns.fr	A Record	180.0.1.1
2	dns.orange.fr	A Record	8.0.0.2
3	entreprise.fr	NS	dns.entreprise.fr
4	fr	SOA	ServerName:fr MailBox :@fr Expiry :86400 Refresh :900 Retry :600…
5	fr	NS	dns.fr
6	orange.fr	NS	dns.orange.fr

FIGURE 18: CONFIGURATION DU SERVEUR DNS .FR

No.	Name	Type	Detail
0	dns.fr	A Record	180.0.1.1
1	dns.orange.fr	A Record	8.0.0.2
2	fr	NS	dns.fr
3	orange.fr	SOA	ServerName:orange.fr MailBox :orange@mail.fr Expiry :86400 Refresh :900 Retry :600…
4	orange.fr	NS	dns.orange.fr
5	orange.fr	CNAME	web.orange.fr
6	web.orange.fr	A Record	8.0.0.1
7	www.orange.fr	CNAME	web.orange.fr

FIGURE 19: CONFIGURATION DU SERVEUR DNS DE ORANGE

Plus qu'à tester l'accès aux sites web depuis l'entreprise vers Orange et depuis Orange vers l'entreprise :

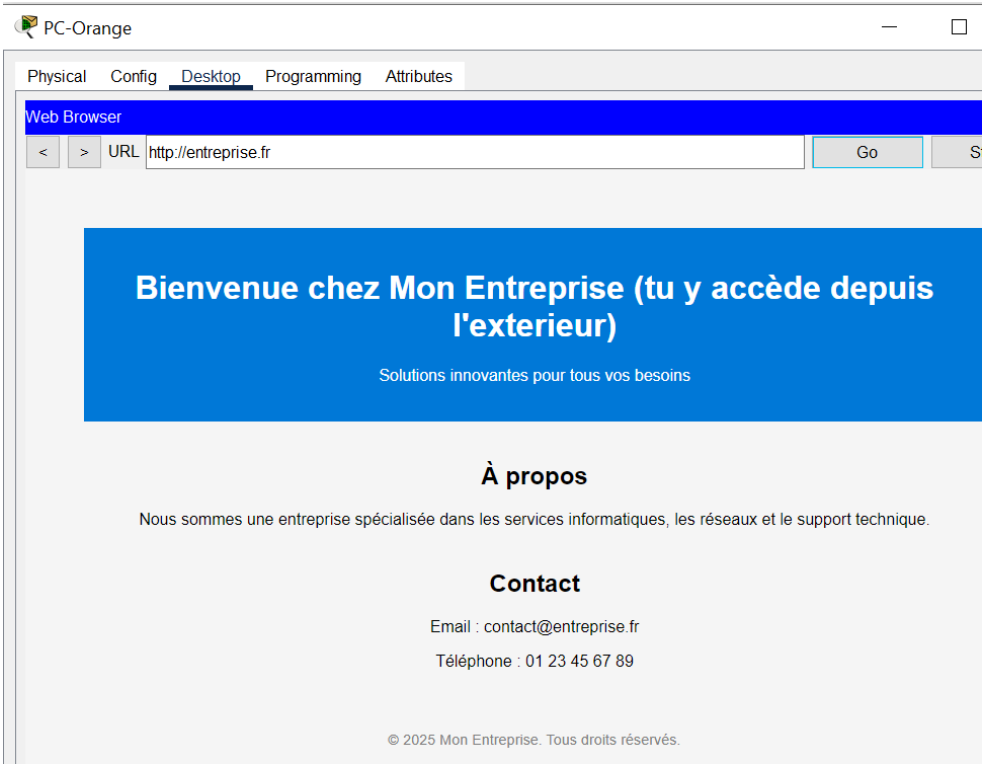

FIGURE 20: ACCES AU SITE WEB DE L'ENTREPRISE DEPUIS ORANGE AVEC UNE URL

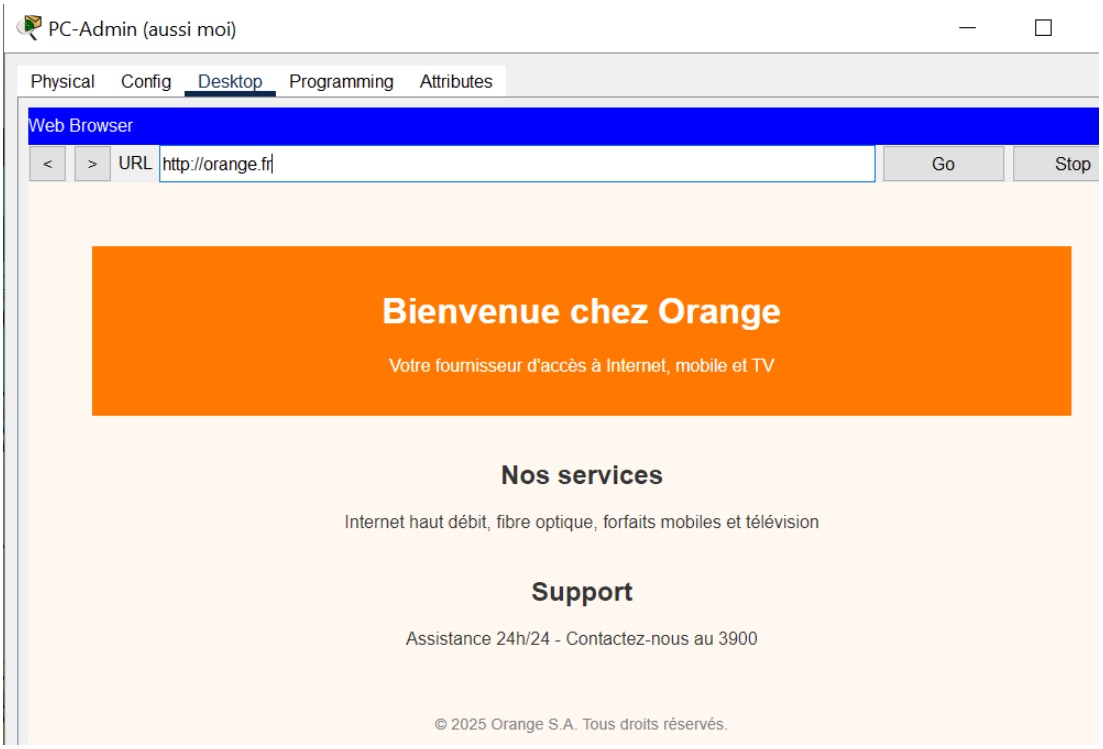

FIGURE 21: ACCES AU SITE DE ORANGE DEPUIS L'ENTREPRISE AVEC UNE URL

Comme on le voit sur les Figure 20 et 21, le DNS fonctionne bien. En effet, depuis l'entreprise on peut accéder au site Web du FAI et depuis le FAI on peut accéder au site Web de notre entreprise. Cela signifie que nos redirections et nos délégations ont bien lieu, de plus sa nous confirme que le NAT statique et Dynamique fonctionne bien même si on avait déjà vérifié avant.

Configuration du Firewall sur le routeur :

Pour cette partie du projet, j'ai fait le choix de configurer le Firewall uniquement pour interdire le réseau privé de l'entreprise à communiquer avec la DMZ et inversement, car je ne sais pas configurer de Firewall avec un filtrage avec état. J'interdis donc juste l'accès au réseau privé de l'entreprise depuis la DMZ pour ne pas que quelqu'un de mal intentionné puisse accéder au réseau privé de l'entreprise en passant par la DMZ.

```
Router-Entreprise(config)#ip access-list extended BLOCK_LAN_TO_DMZ
Router-Entreprise(config-ext-nacl)#deny ip 10.0.0.0 0.0.0.31 192.168.0.0 0.0.0.7
Router-Entreprise(config-ext-nacl)#deny ip 10.0.10.0 0.0.0.15 192.168.0.0 0.0.0.7
Router-Entreprise(config-ext-nacl)#deny ip 10.0.20.0 0.0.0.31 192.168.0.0 0.0.0.7
Router-Entreprise(config-ext-nacl)#deny ip 10.0.30.0 0.0.0.31 192.168.0.0 0.0.0.7
Router-Entreprise(config-ext-nacl)#deny ip 10.0.40.0 0.0.0.31 192.168.0.0 0.0.0.7
Router-Entreprise(config-ext-nacl)#exit
Router-Entreprise(config)#ip access-list extended BLOCK_LAN_TO_DMZ
Router-Entreprise(config-ext-nacl)#ip permit any
                                   ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router-Entreprise(config-ext-nacl)#permit ip any
% Incomplete command.
Router-Entreprise(config-ext-nacl)#permit ip any any
Router-Entreprise(config-ext-nacl)#exit
```

FIGURE 22: MISE EN PLACE D'UNE ACL

Comme on le voit Figure 17, il faut d'abord configurer une Access-list pour ensuite l'attribuer à une interface de notre routeur, le routeur va ensuite filtrer les paquets en suivant les restrictions de l'Access-list (il y a un ordre précis pour configurer l'ACL).

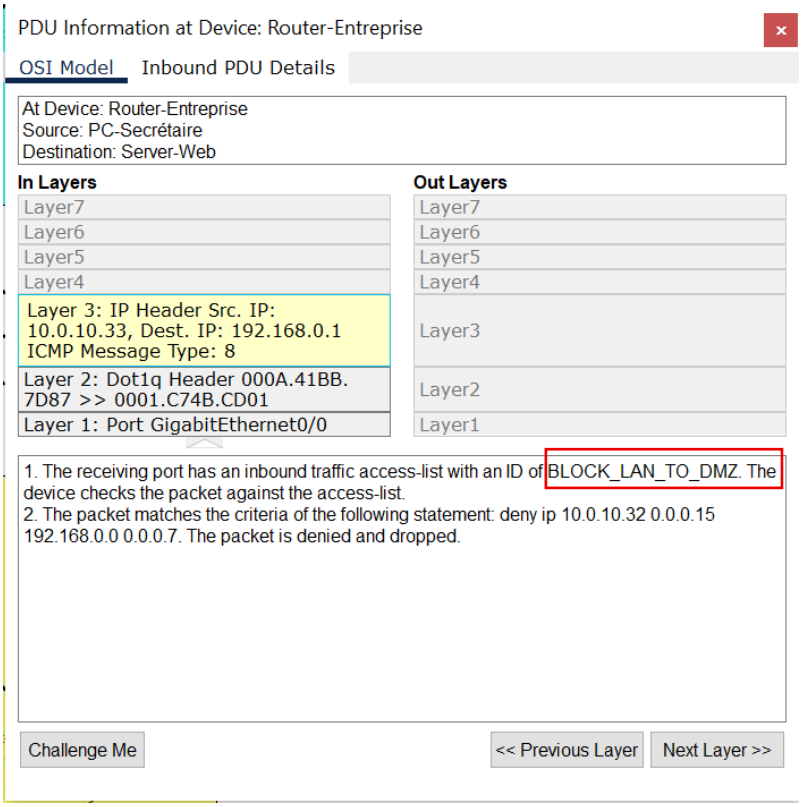

FIGURE 23: FONCTIONNEMENT DE L'ACL QUI BLOQUE LE LAN-DMZ

Comme on peut le constater sur la Figure 23, l'Access-list fonctionne bel est bien. En effet, quand l'on regarde le contenue de la trame envoyer, on se rend compte que le paquet à était stoppé par l'ACL ''BLOCK_LAN_TO_DMZ''.

```
Router-Entreprise(config)#ip access-list extended BLOCK_SSH
Router-Entreprise(config-ext-nacl)#deny tcp any host 180.0.0.1 eq 22
Router-Entreprise(config-ext-nacl)#deny tcp any host 192.168.0.6 eq 22
Router-Entreprise(config-ext-nacl)#permit ip any any
Router-Entreprise(config-ext-nacl)#exit
Router-Entreprise(config)#int gi0/3/0
Router-Entreprise(config-if)#ip access-group BLOCK_SSH in
Router-Entreprise(config-if)#int gi0/1
Router-Entreprise(config-if)#ip access-group BLOCK_SSH in
Router-Entreprise(config-if)#
```

FIGURE 24: CONFIGURATION DE L'ACL POUR BLOQUER LE SSH SUR LE ROUTEUR

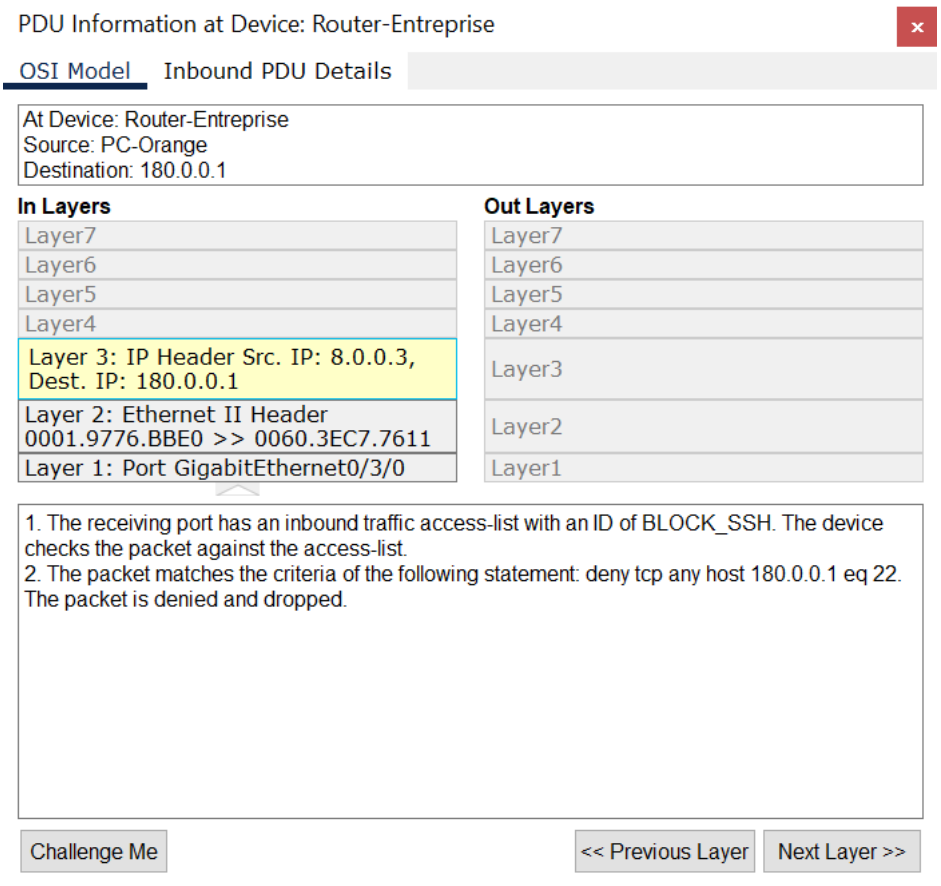

FIGURE 25: RESULTAT DE L'ACL MISE EN PLACE FIGURE 24

Pour être optimal niveau sécurité (malgré certains défauts que je ne saurais régler moi-même), j'ai décider de configurer une ACL pour éviter que quelqu'un puisse accéder à mon routeur via une connexion SSH depuis un réseau public ou depuis la DMZ (car accessible depuis Internet). Comme on le vois Figure 25, le paquet est bien bloquer par l'ACL mis en place BLOCK_SSH. Dans l'ACL, on indique le port utilisé pour SSH sinon cela bloque tous les réseaux publics d'accéder au routeur donc même a la DMZ, on ne pourra donc plus accéder aux site Web du FAI et le FAI ne pourrai plus accéder au site de l'entreprise.

Mise en place de IPv6:

J'ai décider de mettre en place de l'IPv6. Pour l'entreprise, je me suis contenté de mettre des adresses de lien local qui sont déjà présentes sur les PC mais pas sur les routeurs donc j'ai activé l'IPv6 avec la commande :
routeur(conf-if) # ipv6 enable

Donc on applique cette commande en étant sur la configuration d'une interface du routeur.

En ce qui concerne le réseau public, j'ai configuré des adresses IPv6 globales. Pour la liaison entre le FAI et l'entreprise, j'ai décider de prendre le réseau : 2a01:e0a::/64

Et pour le réseau public du FAI j'ai choisi : 2A01:1234::/64

Pour le premier choix, j'ai juste pris le préfix IPv6 de ma Box et pour le deuxième choix, j'ai choisi un préfix différents sans spécificité. Tous les équipements des deux réseaux ont donc été configurer avec des adresses IPv6 publiques (correspondant au réseau).

Pour maintenir une logique, j'ai décider de configurer les routeurs pour faire du routage OSPF avec les adresses IPv6.

```
Router-Entreprise(config)#ipv6 router ospf 1
Router-Entreprise(config-rtr)#router-id 1.1.1.1
Router-Entreprise(config-rtr)#exit
Router-Entreprise(config)#int gi0/3/0
Router-Entreprise(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
Router-Entreprise(config-if)#
```

FIGURE 26: CONFIGURATION DE OSPFV3 SUR UN ROUTEUR

Par conséquent, j'ai configuré le routage dynamique avec OSPFv3 comme sur la figure 26. Après avoir configurer les deux routeurs, on peut effectuer des pings via les adresses IPv6 entre les réseaux.

No.	Name	Type	Detail
0	dns.fr	A Record	180.0.1.1
1	dns.fr	AAAA Record	2A01:E0A::1:1
2	dns.orange.fr	A Record	8.0.0.2
3	dns.orange.fr	AAAA Record	2A01:1234::2
4	fr	NS	dns.fr
5	orange.fr	SOA	ServerName:dns.orange.fr MailBox :orange@mail.fr Expiry :86400 Refresh :900 Retry :600…
6	orange.fr	NS	dns.orange.fr
7	www.orange.fr	A Record	8.0.0.1
8	www.orange.fr	AAAA Record	2A01:1234::1

FIGURE 27: ENREGISTREMENT DNS FINAL (SERVEUR DNS DE ORANGE)

No.	Name	Type	Detail
0	dns.entreprise.fr	A Record	180.0.0.1
1	dns.fr	A Record	180.0.1.1
2	dns.fr	AAAA Record	2A01:E0A::1:1
3	dns.orange.fr	A Record	8.0.0.2
4	dns.orange.fr	AAAA Record	2A01:1234::2
5	entreprise.fr	NS	dns.entreprise.fr
6	fr	SOA	ServerName:dns.fr MailBox :@fr Expiry :86400 Refresh :900 Retry :600…
7	fr	NS	dns.fr
8	orange.fr	NS	dns.orange.fr

FIGURE 28: ENREGISTREMENT DNS FINAL (SERVEUR DNS .FR)

Comme on peut le voir sur les figures 27 et 28, j'ai décidé de configurer des enregistrements avec des adresses IPv6 dans le serveur DNS de Orange et le serveur DNS .Fr. Les enregistrements rajouter sont donc de type AAAA pour les adresses IPv6. Il n'y a pas de changement supplémentaire à ajouter à part bien pensé a indiqué l'adresse IPv6 du serveur DNS sur les machines.

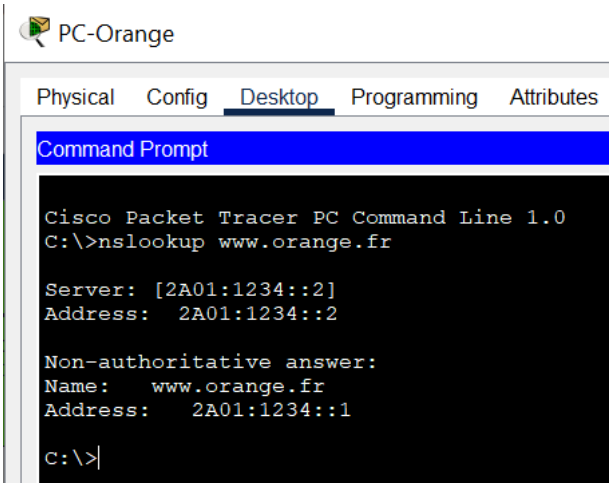

FIGURE 29: TEST DE LA CONFIGURATION EN IPV6 DU DNS

Si l'on fait un nslookup avec en destination www.orange.fr (Figure 29), on obtient bien l'adresse IPv6 du serveur donc la résolution de nom fonctionne bien avec l'IPv6.

Serveur FTP (Bonus):

Cette partie n'est pas demander dans le cahier des charges mais étant donné que le cahier des charges est respecté, j'ai pensé pertinent de rajouter un serveur FTP dans l'entreprise pour pouvoir sauvegarder la configuration des équipements d'interconnexion au cas où une panne arrivera ou une personne mal intentionnée aurai accès à l'entreprise (pour modifier les paramètres des équipements d'interconnexion). J'ai privilégié FTP à TFTP pour la sécurité.

```
Router-Entreprise(config)#ip ftp username admin
Router-Entreprise(config)#ip ftp password admin
Router-Entreprise(config)#exit
Router-Entreprise#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router-Entreprise#copy running-config ftp:
Address or name of remote host []? 10.0.40.4
Destination filename [Router-Entreprise-confg]? config-routeur-entreprise

Writing running-config...
[OK - 3326 bytes]

3326 bytes copied in 0.08 secs (41000 bytes/sec)
Router-Entreprise#
```

FIGURE 30: ENVOIE D'UN FICHIER DEPUIS LE ROUTEUR SUR LE SERVEUR FTP

Tout d'abord, il faut crée un utilisateur sur le serveur FTP, ici l'utilisateur crée est admin avec comme mot de passe admin. Après, avant de pouvoir envoyer des fichiers au serveur, il faut configurer le nom d'utilisateur et le mot de passe du serveur FTP sur les équipements d'interconnexion, comme on peut le voir figure 30. Enfin, pour envoyer un fichier, on utilise la commande :

copy running-config ftp

Une fois cette commande effectuer, on indique l'IP du serveur FTP puis le nom que le fichier aura dans le serveur. On voit alors un message de confirmation dans lequel est indiqué le temps d'envoie ainsi que la taille du fichier.

Conclusion

Dans ce projet j'ai donc mis en place un réseau d'entreprise en revoyant à peu près toutes les fonctionnalités vues durant cette première année de cours. Le réseau d'entreprise est fonctionnel et peu accéder à internet comme demandé.

Table des figures