

TP 7 : Configuration des fonctions NAT et PAT

Matière: RESEAUX LOCAUX

Enseignant: Ramzi BELLAZREG

Configuration de la fonction DHCP d'un routeur

```
Router(config)#ip dhcp pool nom_liste
```

```
Router(dhcp-config)#network adresse_reseau masque_reseau
```

```
Router(dhcp-config)#default-router @passerelle_par_defaut
```

```
Router(dhcp-config)#exit
```

```
Router(config)#ip dhcp excluded-address adresse_à_exclure // mentionne une adresse qui ne doit pas être attribuée (adresse réservée pour serveur...)
```

Configuration de la translation d'adresse dynamique NAT

Ceci consiste à traduire un ensemble d'adresses locales en une adresse publique qui appartient à une plage donnée. Pour mettre en place ce mécanisme il faut :

✚ définir la liste de contrôle d'accès correspondant aux adresses locales internes en utilisant la commande **access-list**.

```
Router(config)#access-list numero_liste_acces permit source masque_generique
```

- ✓ Exemple : pour autoriser toutes les adresses du réseau local 10.10.10.x, source sera 10.10.10.0 et le masque générique sera 0.0.0.255. Les parties mises à 0 du masque générique doivent correspondre et les parties mises à 1 (en binaire) sont variables ;

✚ définir le groupe d'adresses publiques en utilisant la commande **ip nat pool**

```
Router(config)#ip nat pool nom-plage @IP_depart @IP_fin netmask masque_reseau
```

✚ définir la traduction NAT en utilisant la commande **ip nat inside source**

```
Router(config)#ip nat inside source list numero_liste_acces pool nom-plage
```

Exemple

```
Router(config)#ip nat pool public-access 199.99.9.40 199.99.9.62 netmask 255.255.255.224
```

```
Router(config)#access-list 1 permit 10.10.10.0 0.0.0.255
```

```
Router(config)#ip nat inside source list 1 pool public-access
```

Configuration de la translation d'adresse statique NAT

Une translation statique consiste à associer une adresse IP privée à une adresse IP publique routable qui lui est réservée. Pour configurer un mappage NAT d'adresses IP statiques, utilisez la commande **ip nat inside source static**

```
Gateway(config)#ip nat inside source static adresse_interne adresse_externe
```

Exemple

```
Gateway(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 199.99.9.33
```

Configuration de la translation de ports PAT

✚ La première étape consiste à définir la liste de contrôle d'accès correspondant aux adresses locales internes en utilisant la commande **access-list**.

```
Gateway(config)#access-list numero_liste_acces permit source masque_générique
```

✚ La deuxième étape consiste à configurer la traduction PAT. Cette configuration se fait de deux méthodes selon le besoin :

✓ Ceci est fait par la commande **ip nat inside source**. Utilisée avec l'option de surcharge (**Overload**), cette commande permet de créer la traduction PAT sur la base de l'adresse IP de l'interface externe du routeur. Toutes les adresses internes seront traduites en l'adresse externe de l'interface mentionnée.

```
Gateway(config)#ip nat inside source list numero_liste_acces interface nom_interface overload
```

Exemple

```
Gateway(config)#access-list 1 permit 10.10.10.0 0.0.0.255
```

```
Gateway(config)#ip nat inside source list 1 interface serial 0 overload
```

✓ Nous pouvons aussi spécifier l'adresse globale (routable publique) en tant que groupe d'adresses tel que fait pour le NAT dynamique.

En première étape il faut définir le groupe d'adresses publiques en utilisant la commande **ip nat pool**

```
Gateway(config)#ip nat pool nom-plage @IP_départ @IP_fin netmask masque_reseau
```

En deuxième étape il faut définir la traduction PAT en utilisant la commande `ip nat inside source` avec l'option ***overload*** de surcharge.

```
Gateway(config)#ip nat inside source list numero_liste_acces pool nom-plage overload
```

Exemple

```
Gateway(config)#access-list 1 permit 10.10.10.0 0.0.0.255
```

```
Gateway(config)#ip nat pool public-access 199.99.9.40 199.99.9.62 netmask  
255.255.255.224
```

```
Gateway(config)#ip nat inside source list 1 pool public-access overload
```

Spécification des interfaces internes et externes

Pour les trois types NAT statique, NAT dynamique et PAT, il faut définir les interfaces actives sur le routeur en tant qu'interfaces internes ou externes par rapport à la NAT (ou PAT). Pour cela, passer en mode configuration de l'interface utilisez la commande **ip nat inside** ou **ip nat outside**.

```
Gateway(config)#interface fastethernet0
```

```
Gateway(config-if)#ip nat inside
```

```
Gateway(config-if)#interface serial0
```

```
Gateway(config-if)#ip nat outside
```

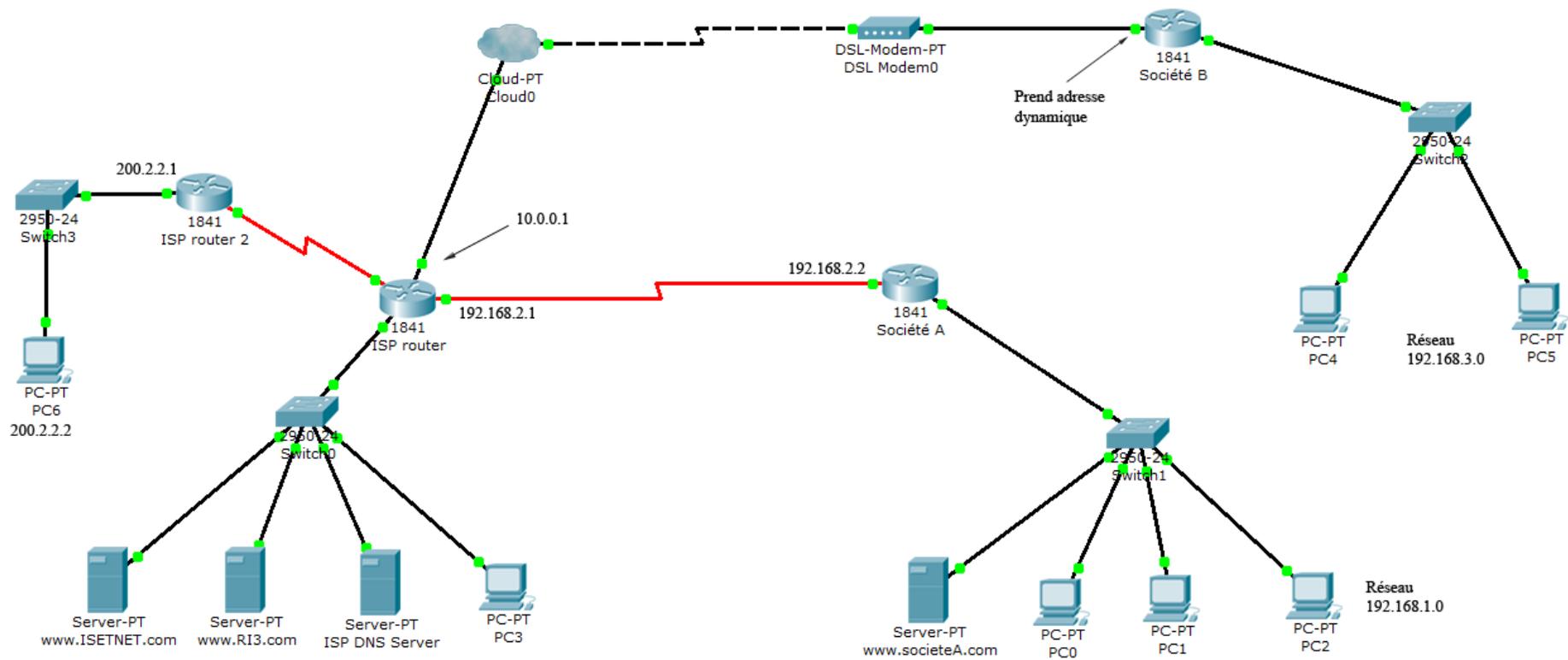


Figure 1

Au cours de ce TP, nous allons simuler un réseau d'ISP (Internet Service Provider ou FSI) et configurer l'accès de deux entreprises à Internet à travers ce fournisseur. Le résultat final du réseau à réaliser est illustré par la Figure 1. Pour faire cette manipulation, nous allons procéder par étape.

Etape 1 : Configuration de l'accès Internet de la société A

1. Mettez en place le réseau du FSI (ISP router, les trois serveurs et PC3) et le réseau de la société A (routeur, serveur http et les PC 0,1 et 2).Le lien entre le routeur FSI et la société est un lien série ;

- Les deux interfaces qui relient les deux routeurs font partie du même réseau soit le 192.168.2.0 ;

- Le réseau du FSI contient différents serveurs qui offrent divers services. Il peut héberger ses propres serveurs Web ou ceux des clients hébergés à la demande (tel que www.isetnet.com ou www.ri3.com). Il peut également contenir un ou plusieurs serveurs de résolution de noms DNS, tel que le « ISP DNS Server ». Ces postes ne peuvent pas se voir attribuer des adresses IP locales (192.168.x.x) car ils seront accessibles à travers l'extérieur donc ils doivent avoir des adresses IP routables.

Sous cette politique, l'administrateur du FSI réserve la plage d'adresse 199.10.2.0\24 pour les serveurs à installer en interne ;

- de point de vue interne dans la société A, l'administrateur local attribue aux différents postes et au serveur Web (www.societeA.com) des adresses IP locales qui appartiennent au réseau 192.168.1.0\24.

2. Conformément aux spécifications pré citées, choisir des adresses pour les différents serveurs et PC3 et les interfaces des deux routeurs. Il faut aussi pour chaque poste et serveur mentionner la passerelle par défaut. Pour les postes mentionner aussi l'adresse du serveur DNS à utiliser. Représenter le résultat dans un tableau ;

- Le FSI attribue des adresses IP routables à la société A qui appartiennent à la plage d'adresses du sous réseau 199.10.1.8\29.

3. Quelles sont les adresses IP que peut utiliser le réseau de la société A pour accéder à Internet ? Argumenter votre réponse ?

- Pour le réseau de la société A, les postes et le serveur ne peuvent pas accéder à Internet à travers leurs adresses IP locales. Pour ceci l'administrateur réseau de la société A, doit configurer le mécanisme de translation d'adresses locales en adresses publique au niveau du routeur. Comme déjà indiqué dans 2/ le FSI a attribué une plage d'adresses à la société.

L'administrateur a décidé d'attribuer statiquement les deux premières adresses routables respectivement au serveur Web et à PC0. Pour les autres postes (PC1 et PC2...), ils n'ont pas une adresse IP routable dédiée mais le routeur leur sélectionne une adresse IP aléatoirement du reste de la plage.

4. Configurer la fonction NAT du routeur de façon à respecter ces choix. Il faut mentionner aussi les interfaces internes et externes ;
5. Entrer maintenant la règle de routage au niveau du routeur de la société A. Utiliser le routage par défaut pour diriger tous les flux destinés à une adresse externe vers le routeur du FSI ;
6. Pour le « ISP routeur » ajouter une règle de routage qui dirige les données destinées au réseau de la société A vers l'interface adéquate (vers le routeur de la société A) ;
7. Configurer le serveur DNS du FSI « ISP DNS Server » de façon à faire la correspondance entre les noms logiques des serveurs Web et leurs adresses *IP routables* ;
8. Pour tester la configuration, passer en mode PDU simulation et faites :
 - ✓ Un ping depuis PC0 (société A) aux deux serveurs Web hébergés chez le FSI. Vérifier que la réponse a été bien reçue et surtout que la translation d'adresse (NAT) a été faite lors de la sortie de la trame du routeur de la société A ;
 - ✓ Refaire la même procédure depuis PC1 et PC2 vers le poste PC3 et vérifier qu'il y a eu une translation d'adresse dynamique à partir de la plage mentionnée ;
 - ✓ Depuis le navigateur de PC0 demander d'accéder aux serveurs Web, par leurs noms logiques, et vérifier que la réponse est bien reçue ;
 - ✓ Vu que nous avons attribué une adresse IP routable statique au serveur web interne de la société A, donc il peut être accessible depuis l'extérieur. Depuis le navigateur du PC3 (FSI) demander l'accès au serveur Web interne de la société www.societeA.com. Vérifier que la réponse est bien reçue ;

Etape 2 : Configuration de l'accès DSL de la société B

En outre, le FSI offre des connexions DSL à ses clients, tel que le cas de la société B.

1. Ajouter les composants restants pour compléter le réseau de la Figure 1 (nuage, modem DSL et le réseau local de la société B) ;
2. Configurer les adresses IP du réseau local de la société B (réseau 192.168.3.0) ainsi que la passerelle par défaut et le serveur DNS de chaque poste ;
3. Configurer le nuage, à partir du bouton DSL sous l'onglet Config, faites correspondre l'interface du modem à l'interface du routeur du FSI ;

- La différence entre cette partie et la partie 1 est que les clients connectés par DSL obtiennent à chaque nouvelle connexion une adresse IP **locale** dynamiquement (à travers DHCP) qui servira à la connexion avec le routeur du FSI. La plage IP réservée pour les clients DSL est 10.0.0.0/8 ;

4. Attribuer l'adresse IP 10.0.0.1 à l'interface du routeur FSI connectée au nuage ;
5. Configurer la fonction DHCP du routeur FSI : plage et masque réseau, passerelle par défaut (10.0.0.1). Il faut bien sur exclure l'adresse 10.0.0.1 pour qu'elle ne soit pas attribuée à une connexion ;
6. Configurer l'interface du routeur de la société B connectée au modem DSL de façon à obtenir une configuration IP automatiquement. Ceci est fait par la commande

ip address dhcp

7. Jusque là, nous avons configuré l'adressage entre le routeur du client et le routeur du FSI mais pas encore la translation d'adresses. Pourquoi nous ne pouvons pas utiliser la translation NAT statique ou dynamique au niveau du routeur du client?
8. Configurer la fonction PAT du routeur de la société B, de façon à traduire toutes les adresses internes en l'adresse de l'interface reliée au modem DSL. Il faut mentionner aussi les interfaces internes et externes ;
9. La dernière étape est de configurer au niveau du routeur du client le routage par défaut (tous les réseaux externes) vers le routeur du FSI ;
10. Au niveau du routeur du FSI, quelle est l'adresse IP source des paquets qui proviennent des clients DSL? Est-ce que ces adresses peuvent être utilisées comme adresses sources des données acheminées vers l'extérieur (Internet). Argumenter votre réponse.
11. Vu que les adresses assignées aux clients DSL, ne peuvent pas être utilisées vers l'extérieur, il faut donc configurer un mécanisme de translation d'adresses au niveau du routeur FSI, pour traduire les adresses internes DSL en adresses routables.
 - ✚ La plage d'adresses routables qu'avait réservée l'administrateur du FSI aux requêtes DSL est **199.10.3.0/24**.
 - ✚ Faites le choix de la technique de translation d'adresses la plus adéquate, nat statique, nat dynamique ou PAT dynamique (avec plage). Argumenter votre choix ;
 - ✚ Configurer la translation d'adresse pour laquelle vous avez opté ;
12. Pour tester une connexion à un réseau externe au FSI 1, ajouter le routeur du FSI 2, le switch et le PC6. Faites la configuration IP du PC6, « ISP Router 2 » et « ISP Router 1 ».
 - Ajouter les règles de routage nécessaires au niveau des deux routeurs ;
 - Compléter la configuration de la translation PAT de la question précédente, en mentionnant les interfaces de PAT internes et externes ;

13. Pour vérifier le travail réalisé,

- ✓ Vérifier que l'interface du routeur de la société B connecté à l'internet a obtenu une adresse IP ;
- ✓ Passer en mode Simulation PDU. En utilisant les adresses IP, faites un Ping depuis PC4 vers le serveur web www.ISETNET.com (serveur FSI) et ensuite vers le serveur web interne de la société A (www.societeA.com). Vérifier que la translation d'adresse a été faite au niveau du routeur de la société B et qu'une réponse positive a été reçue. Est-ce qu'une translation d'adresses a eu lieu lors du passage au niveau du routeur de l'ISP;
- ✓ A partir du navigateur du PC5 demander le site Web interne de la société A. Vérifier que la résolution de nom a été faite et que l'accès au serveur Web a réussi. Ceci permet de vérifier la bonne configuration des fonctions de routage ainsi que les fonctions NAT et PAT au niveau de toute l'architecture ;
- ✓ A partir de l'invite de commandes du PC5, faites un ping vers PC6 (appartient à FSI2, donc réseau externe). Vérifier qu'une translation d'adresses a eu lieu au niveau du routeur de la société B, et qu'une deuxième a eu lieu au niveau du routeur ISP1. Quelle est l'utilité de chacune de ces deux translations ?

Pour la question avant dernière, il n'y a pas eu de translation d'adresse au niveau du « routeur ISP », mais pour cette partie il y a eu une translation d'adresses au niveau du « routeur ISP ». Au niveau de la configuration du PAT que vous avez faite quelles sont les commandes qui ont engendrés ceci.