

### TD 3 : Traduction d'adresses logiques

#### Exercice 1 : Service de translation d'adresses

Une entreprise pratique la translation d'adresses NAT (*Network Address Translation*) avec un pool de deux adresses globales (publiques) internes : 193.49.96.60, 193.49.96.61. Quatre stations A, B, C et D du réseau local de l'entreprise souhaitent accéder au serveur web externe dont l'adresse IP est 212.217.0.1. Les adresses locales internes des stations A, B, C et D sont respectivement : 192.168.10.1, 192.168.10.2, 192.168.10.3 et 192.168.10.4. Les quatre stations utilisent le même numéro de port source 3000.

1. Rappeler les différents types de traduction d'adresses ;

Voir le cours.

1. Traduction statique d'adresses logiques : associer une @IP privée à une @IP publique unique.
2. Traduction dynamique d'adresses logiques : associer une adresse publique à une ou à plusieurs adresses privées en même temps.

2. Trouver la table NAT du routeur de l'entreprise pratiquant la translation d'adresses pendant la connexion.

Le nombre d'adresses publiques  $p = 2$  (193.49.96.60, 193.49.96.61).

Le nombre d'adresses privées  $n = 4$  (192.168.10.1, 192.168.10.2, 192.168.10.3 et 192.168.10.4).

On remarque que  $p > n$ , l'entreprise pratique la translation dynamique.

La table :

Interne				Externe			
@IP locale (privée)	N°port	@IP globale	N°port	@IP locale (publique)	N°port	@IP globale	N°port
192.168.10.1	3000	212.217.0.1	80	193.49.96.60	3000	212.217.0.1	80
192.168.10.2	3000	212.217.0.1	80	193.49.96.61	3000	212.217.0.1	80
192.168.10.3	3000	212.217.0.1	80	193.49.96.61	3001	212.217.0.1	80
192.168.10.4	3000	212.217.0.1	80	193.49.96.61	3002	212.217.0.1	80

Lors d'une connexion entre la machine A et le serveur WEB, le routeur consulte sa table NAT, puis change @IP locale interne de cette connexion par l'adresse publique locale associée, ensuite il envoie le paquet vers le serveur.

Le serveur WEB envoie sa réponse vers l'adresse locale externe (publique), le routeur consulte sa table NAT, il remplace @IP locale externe par @IP locale interne.

## Exercice 2 : Table de port forwarding

Supposons que la société possède sur son réseau privé 10.0.0.0/8 quelques serveurs :

- 1 serveur SSH (port TCP 22, 10.0.0.3) ;
- 1 serveur WEB (port TCP 80, 10.0.0.2) ;
- 1 serveur DNS (port UDP 53, 10.0.0.5) ;
- 1 serveur FTP (port TCP 21, 10.0.0.4) ;
- 100 adresses pour les machines de la société.

La société a acheté une plage d'adresses publiques 196.100.100.0/28.

1. L'administrateur systèmes et réseaux de la société doit gérer ce réseau. Trouver le nombre d'adresses IP publiques, l'adresse IP du réseau, l'adresse IP de diffusion.  
L'entreprise possède la plage des adresses publiques : 196.100.100.0/28  
Le masque est /28 = 8+8+8 + 4, 255.255.255.240.  
Le nombre de hôtes =  $2^4 = 16$  adresses publiques.  
L'adresse IP du réseau = 196.100.100.0  
L'adresse IP de diffusion = 196.100.100.15  
Le nombre d'adresses publiques = 14.
2. Le nombre d'adresses va être utilisé pour les associer aux adresses privées des machines et pour faire le réacheminement vers les serveurs depuis l'extérieur. Quel type de traduction d'adresses IP à proposer ?  
Le besoin est de 4 serveurs et 100 hôtes:  
 $p = 104$  et  $n=14$ ,  $p > n$ .  
La traduction dynamique pour pratiquer le PAT à l'émission.  
Par contre lors du NAT à la réception pour rejoindre aux serveurs depuis l'internet.  
Par ce que les serveurs doivent avoir des adresses publiques fixes.  
On va demander au routeur de rediriger tout paquet destiné à chaque serveur.
3. Trouver la table de port forwarding.

NAT à la réception : la connexion viens de l'internet vers les serveurs locaux va passer par le routeur. Puis, le routeur la redirige vers le serveur approprié.

@IP externe	N°port externe	@IP interne	N°port interne
196.100.100.2	80	10.0.0.2	80 (WEB)
196.100.100.2	22	10.0.0.3	22 (SSH)
196.100.100.2	21	10.0.0.4	21 (TELNET)
196.100.100.2	53	10.0.0.5	53 (DNS)

NAT dynamique à l'émission pour permettre aux hôtes de sortir.