**Théorie sur le NAT (Network Address Translation)**

Le mécanisme de translation d'adresses NAT a été mis au point afin de répondre à la pénurie d'adresses IP avec le protocole IPv4. Un des buts du NAT est de rendre les adresses privées invisibles depuis internet.

**Le NAT ne fonctionne que dans un sens (du privé vers l'internet).**

**Les adresses IP privées existent depuis février 1996.**

**Le document officiel "RFC 1918 Address Allocation for Private Internets" est disponible sur internet.**

**https://www.ietf.org/rfc/rfc1918.txt IETF signifie "Internet Engineering Task Force"**

Les adresses IP privées sont utilisées pour économiser les adresses IP.

* **Classe A: 10.0.0.0 à 10.255.255.255**
* **Classe B: 172.16.0.0 à 172.31.255.255**
* **Classe C: 192.168.0.0 à 192.168.255.255**

Par exemple, une petite entreprise utilise le réseau privé **192.168.1.0/24** pour son réseau intranet et que l'adresse IP de son fournisseur internet est **131.107.0.1**. Un utilisateur utilise un ordinateur qui a l'adresse IP **192.168.1.99**, l'utilisateur veut consulter le site web qui a l'adresse IP **157.60.0.1**.

**L'ordinateur qui a l'adresse IP 192.168.1.99 va créer un paquet IPv4 avec les valeurs suivantes dans l'en-tête.**

* Destination IPv4 Address: 157.60.0.1
* TCP Destination Port: 80
* Source IPv4 Address: **192.168.1.99**
* TCP Source Port: **1025** (le numéro de port est aléatoire pour assurer l'unicité des requêtes)

**Lorsque le paquet IPv4 arrive au routeur, le NAT modifie le paquet IPv4 avant de l'envoyer sur Internet.**

**Le routeur conserve la modification du paquet dans une table.**

* Destination IPv4 Address: 157.60.0.1
* TCP Destination Port: 80
* Source IPv4 Address: **131.107.0.1**
* TCP Source Port: **5000** (le numéro de port est aléatoire pour assurer l'unicité des requêtes)

**Le serveur Web renvoie un paquet IPv4 vers l'adresse publique du routeur.**

* Destination IPv4 Address: **131.107.0.1**
* TCP Destination Port: **5000**
* Source IPv4 Address: 157.60.0.1
* TCP Source Port: 80

**Lorsque le paquet IPv4 arrive au routeur, le NAT modifie le paquet IPv4 avant de l'envoyer à l'ordinateur.**

**Le routeur consulte la table de routage pour trouver les informations de l'ordinateur du réseau intranet.**

* Destination IPv4 Address: **192.168.1.99**
* TCP Destination Port: **1025**
* Source IPv4 Address: 157.60.0.1
* TCP Source Port: 80

Exemple: l’ordinateur **192.168.1.99** du réseau privé veut rejoindre le site web **http://157.60.0.1** qui est sur internet.

**Routeur**

**NAT**

**192.168.1.99** **131.107.0.1** **157.60.0.1**

**ORDINATEUR CLIENT ROUTEUR SERVEUR WEB**

**IP dest:157.60.0.1**

**Port dest:80**

**IP dest:157.60.0.1**

**Port dest:80**

**IP source:131.107.0.1**

**Port source:5000**

**Entrée dans la table de routage**

**IP dest:157.60.0.1**

**Port dest:80**

**IP source:192.168.1.99**

**Port source:1025**

**Table de routage "Privé-Public"**

**192.168.1.99:1025 = 131.107.0.1:500**

**ROUTEUR**

**IP dest:131.107.0.1**

**Port dest:5000**

**Interroge la table de routage**

**pour trouver l'ordinateur local.**

**IP source: 157.60.0.1**

**Port source:80**