**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 **192.168.1.0/24** pour son réseau privé 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)

**Le paquet IPv4 arrive au routeur**

1. **Le NAT modifie la source du paquet IPv4 avant de l'envoyer sur Internet.**
2. **Le routeur ajoute une entrée dans la table de routage.**

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

**Le serveur Web envoie 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

**Le paquet IPv4 arrive au routeur**

1. **Le routeur consulte la table de routage pour trouver les informations de l'ordinateur du réseau privé.**
2. **Le NAT modifie la destination du paquet IPv4 avant de l'envoyer à l'ordinateur du réseau privé.**

* Destination IPv4 Address: **192.168.1.99** (la destination est trouvée dans la table de routage)
* TCP Destination Port: **1025**
* Source IPv4 Address: 131.107.0.1
* TCP Source Port: 5000

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**

