

Aix-Marseille Université – Master informatique

Réseaux – TD

Protocole IPv6

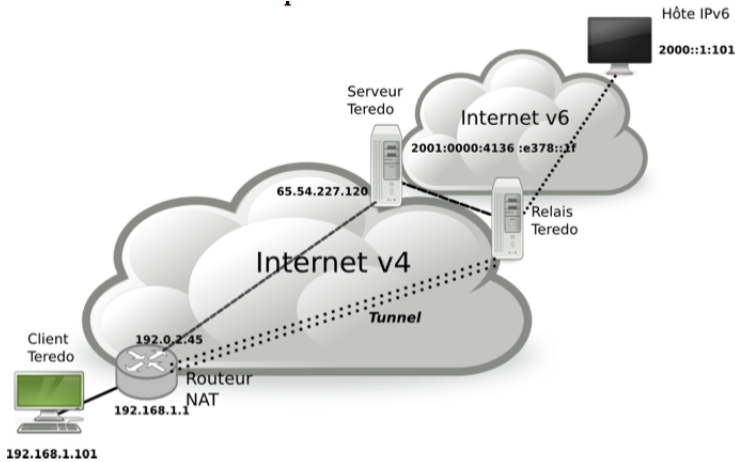
1. (a) Donnez sous format compressé les adresses IPv6 suivantes :
 - 0:0:0:0:0:0:1
 - 307:8:9:10:0:0:973:16
 - fe80:0:0:0:222:0:0:ab9d
- (b) Donnez sous format complet les adresses IPv6 suivantes :
 - 2a02:9421:5426:911::19
 - 2a00:1450:8007::68
 - ff02::2
2. La recommandation de la RFC 5952 (<http://tools.ietf.org/html/rfc5952>) pour la génération d'une représentation textuelle canonique des adresses IPv6 se résume comme suit :
 - Supprimer les zéros non significatifs,
 - compresser au maximum une séquence de zéros,
 - ne pas utiliser le symbole :: pour représenter une séquence comprenant un seul zéro,
 - s'il y a plus d'une séquence de zéros, remplacer la séquence la plus longue et en cas d'égalité de tailles, remplacer la plus à gauche,
 - utiliser des lettres minuscules pour les chiffres a, ..., f.

Parmi les représentations suivantes, quelles sont celles qui ne sont pas canoniques et pourquoi? Mettez les sous forme canonique.

- (a) fe80::0222:0
 - (b) fE80::15:3
 - (c) 20a0::50:0:0:0:19
 - (d) 2001:4113:0:0:57::387
3. Déterminez d'une manière précise le type des adresses IPv6 suivantes :
 - 2a00:1450:8007::68
 - fe80::917:57:224
 - ff02::1
 - fd02:1537:81:910::127
 - ff15::1234
 4. Soit une interface Ethernet ayant pour adresse mac 84:3c:3c:a0:96:e8. Quelle est l'adresse de lien local associée en sachant que l'ID interface est basé sur le format EUI-64 modifié?
 5. Déduire l'adresse mac d'une interface dont l'adresse IPv6 (générée selon la méthode EUI-64 modifié) vaut fe80::222:fbff:fe3b:ac8d.
 6. Le protocole Teredo (RFC 4388) définit une méthode permettant d'accéder à l'Internet IPv6 derrière un équipement réalisant du NAT. Il fait partie des mécanismes de transition d'IPv4 vers IPv6 et consiste à encapsuler les paquets IPv6 dans des datagrammes UDP sur IPv4 entre le client et le relais Teredo, avec l'aide du serveur Teredo. Le rôle du serveur Teredo est :
 - d'attribuer un adresse IPv6 au client (grâce à un encodage détaillé ci-dessous).
 - de permettre au trafic de passer le routeur NAT (cette partie ne sera pas détaillée). Le rôle du relais est d'annoncer qu'il route le réseau Teredo 2001::/32, et de gérer le tunnel vers le client.

Un client Teredo apparait sur Internet v4 comme un pair UDP avec une adresse IPv4 et un port. Le serveur teredo écoute sur le port 3545. A la connexion du client, le serveur Teredo détermine une adresse unique et routable dans le réseau 2001::/32. Cette adresse est déterminée à partir de la méthode de conversion ci-dessous.

Bits	0 – 31	32 – 63	64 – 79	80 – 95	96 – 127
Length	32 bits	32 bits	16 bits	16 bits	32 bits
Description	Prefix	Teredo server IPv4	Flags	Obfusctaed UDP Port	Obfusctaed client Public IPv4



- Que signifie encapsuler les paquets IPv6 dans des datagrammes UDP?
- Pourquoi parle-t-on dans ce cas de tunnel?
- Désigner sur le schéma les portion de réseau où la communication se déroule en IPv6 ou en IPv4.
- On suppose que le routeur NAT a comme adresse 192.0.2.45. Que le client teredo a comme adresse IP privée 192.168.1.15 et utilise le port 40000 pour émettre. Et que le serveur Teredo a comme adresse 65.54.227.120 (4136e378 en hexadecimal). Expliquer comment l'adresse du client A va être traduite en adresse IPv6 Teredo.