

TD - IPv6

- Lancez le script de démarrage `/net/stockage/aguermou/AR/TP/5/qemunet.sh` en lui fournissant la description de la topologie réseau à l'aide de l'option `-t` ainsi que l'archive contenant la configuration initiale des machines à l'aide de l'option `-a`. Ceci revient à lancer les commandes suivantes:

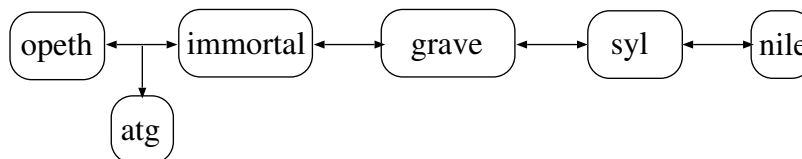
– au cremi:

```
# cd /net/stockage/aguermou/AR/TP/5/  
# ./qemunet.sh -x -t topology -a archive_tp5.tgz
```

– à distance:

```
# cd /net/stockage/aguermou/AR/TP/5/  
# ./qemunet.sh -d tmux -b -t topology -a archive_tp5.tgz  
# tmux a
```

- Le but de ce TP est de faire en sorte que les machines composant le réseau ci-dessous puissent toutes communiquer les unes avec les autres en utilisant IPv6. Consultez le contenu `/net/stockage/aguermou/AR/TP/5/topology` pour avoir plus de détails sur la topologie de notre réseau.



1 Configuration des adresses dans un réseau local

Nous allons commencer par nous focaliser sur le réseau atg, immortal et opeth.

1. Configurez les trois machines pour qu'elles aient 3 adresses IPv6 différentes dans le réseau `2001:db8:0:f101::0/64`:

ifconfig	ip
ifconfig eth0 inet6 add adresse/masque	ip -6 addr add adresse/masque dev eth0
ifconfig eth0 up	ip link set eth0 up

Il est aussi possible de faire via le fichier `/etc/network/interfaces` pour avoir une configuration persistente.

2. Observez avec `ifconfig` ou `ip` la configuration. On peut observer que deux adresses sont attribuées: la première a une portée `link` et l'autre a une portée `global` (la seconde étant notre adresse publique).

3. Depuis atg communiquez avec opeth en vous étant mis en écoute au préalable sur opeth et immortal. Observez les paquets NDP qui vont servir à associer une adresse ipv6 à une adresse MAC.

Remarque: Il est possible d'afficher les associations connues à l'aide de `ip -6 neigh`.

4. Que peut-on dire de l'adresse de destination des requêtes NDP? Qu'en est-il des adresses MAC contenues dans le paquet Ethernet correspondant?

Nous allons maintenant nous intéresser au réseau contenant syl et nile. Nous allons configurer syl comme routeur et utiliser l'autoconfiguration pour nile. Les deux machines devront être dans le réseau `2001:db8:0:f102::0/64`.

1. Donnez une adresse statique à syl via le fichier `/etc/network/interfaces`.
2. configurer le serveur `radvd` sur syl (ce serveur sert à donner les éléments nécessaire à la configuration).

- (a) Créer le fichier `/etc/radvd.conf` et y mettre le contenu suivant (en l'adaptant) :

```
interface ...
{
    AdvSendAdvert on;
    prefix ...
    {
        AdvOnLink on;
        AdvAutonomous on;
        AdvRouterAddr on;
    };
    route ::/0 {};
};
```

- (b) Démarrer le service `radvd` : `service radvd restart`.

3. sur `nile`, configurer le service réseau via le fichier `/etc/network/interfaces` de la manière suivante:

```
auto eth0
iface eth0 inet6 auto
```

4. Mettez vous en écoute sur syl (sur la bonne interface) et redémarrer le service réseau sur nile : `service networking restart`.

- (a) Observez le paquet NDP échangés (que ce soit ceux qui concernent le routeur ou ceux qui concernent les hôtes).
- (b) Les paquets NDP `router solicitation` et NDP `router advertisement` servent à donner des informations sur le contenu de la table de routage à nile.
- (c) Les paquets NDP `neighbor solicitation` servent à nile pour savoir si quelqu'un d'autre a déjà choisi l'adresse qu'elle vient de sélectionner.
- (d) Afficher la configuration IPv6 obtenue par nile en vous focalisant sur la partie adresse d'hôte. Il faut constater ici que la partie hôte est identique entre l'adresse à portée `link` et l'adresse à portée `global`.
- (e) Consulter la table de routage de nile via `ip -6 route` ou `route -6`.
- (f) Il est possible de lister la liste des adresses multicast auxquelles la machine participe via la commande `ip -6 maddress`.

2 Configuration des autres machines et du routage

1. Configurer toutes les autres machines de telle sorte qu'opeth puisse communiquer avec nile.

Indications:

- L'activation du mode passerelle se fait en vous créant un fichier `/etc/sysctl.d/forward.conf` pour que la variable `net.ipv6.conf.all.forwarding` soit positionnée à "1". Ensuite, il faut redémarrer le service `systemd-sysctl` en exécutant la commande `systemctl restart systemd-sysctl`.
 - L'ajout des routes se fait de manière analogue à IPv4.
2. modifier la MTU de grave pour la mettre à 1280 (la taille minimale autorisée pour IPv6) pour chacune de ses deux interfaces. Ceci peut se faire (pour l'interface `eth0`) de la manière suivante:

```
ip link set eth0 mtu 1280
```

3. Nous allons maintenant illustrer le fonctionnement de la fragmentation dans IPv6. Pour ce faire, vous devez suivre les étapes suivantes:

- (a) Mettez-vous en écoute sur nile et opeth
- (b) Faites communiquer nile et opeth en utilisant des paquets dont la taille dépasse la MTU de grave. Ceci se fera par exemple depuis opeth:

```
ping -s 1400 adresse_nile
```

L'option `-s` définissant la taille du paquet.

- (c) Analyser la trace et vous focalisant tout particulièrement sur la réception du message *ICMPv6 Packet Too Big*. On peut observer la fragmentation dès la réception de ce message. Qui est l'émetteur de ce paquet?
- (d) consultez la route utilisée par opeth pour aller communiquer avec nile et constatez la modification de la MTU de la route.

```
ip route get to adresse_nile
```