

TP4 : résolution de noms et attribution automatique d'adresse IP

Dans ce TP, vous devez modifier des fichiers de configuration sur les machines du réseau. Cette étape peut s'avérer difficile pour quelqu'un habitué aux éditeurs de textes sous windows car les conventions du monde Unix sont différentes. N'hésitez pas à demander de l'aide à l'enseignant ou à vos voisins.

Dans la vie courante, vous ne connaissez en général pas les adresses IP des machines que vous utilisez pour vous connecter à Internet car vous identifiez généralement les serveurs auxquels vous accédez à l'aide de leur nom.

Dans les TP précédents, nous devions toujours taper les adresses IP des machines créées. Nous allons voir dans ce TP comment il est possible d'associer un nom à une adresse IP.

Dans de nombreux cas, il n'est pas nécessaire de connaître l'adresse IP de sa machine : quand vous vous connectez au réseau Wifi de l'université par exemple. Nous allons voir dans ce TP que l'on peut facilement configurer un ordinateur pour distribuer des adresses IP aux machines que se connectent sur le réseau.

Architecture du réseau à créer pour le TP

Pour effectuer la première partie de ce TP, il vous est demandé de créer le réseau suivant, composé de 4 machines et d'un commutateur (switch).

- La machine m1 (192.168.0.1/24) **Pour cette machine, vous devez choisir la distribution Mandriva, pas la distribution Debian par défaut.**
- La machine m2 (192.168.0.2/24)
- La machine m3 (192.168.0.3/24)
- La machine m4 (192.168.0.4/24)
- Un commutateur **8 ports**

Vous utiliserez l'onglet "Interfaces" pour associer à chaque machine son adresse IP sans avoir à les démarrer.

Essayez de contacter les autres machines en utilisant leur adresse IP (avec la commande `ping`). Si votre réseau est correctement configuré, toutes les machines doivent répondre.

Démarrez toutes les machines.

Configuration du DHCP avec adresses IP dynamiques

Il n'est généralement pas pratique d'avoir à définir manuellement l'adresse IP d'une machine. Il est possible de déléguer cette tâche à un ordinateur particulier en utilisant le protocole DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*).

Sur la machine m1 (sous Mandriva Linux), le fichier de configuration de DHCP est `/etc/dhcpd.conf`.

```
$ nano /etc/dhcpd.conf
```

Modifiez ce fichier de façon à obtenir la configuration suivante :

```
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {  
  
    #default gateway  
    option routers 192.168.0.1;  
    option subnet-mask 255.255.255.0;  
  
    range dynamic-bootp 192.168.0.128 192.168.0.254;  
    default-lease-time 21600;  
    max-lease-time 43200;  
}
```

Il suffit ensuite de lancer le service DHCP sur la machine :

```
$ service dhcpd start
```

Créez une nouvelle machine m5 dans votre réseau, connectez la à votre commutateur, et démarrez là.

Par défaut, les machines n'interrogent pas le serveur DHCP. Il faut donc faire la demande d'adresse IP manuellement en lançant la commande suivante :

```
$ dhclient
```

Vérifiez que l'adresse IP de votre machine est 192.168.0.128.

Configuration du DHCP avec adresses IP statiques

Il est aussi possible de donner une adresse IP particulière à une machine si on connaît son adresse MAC.

Récupérez l'adresse MAC de la machine m5 dans l'onglet interface. Dans notre exemple, l'adresse MAC de cette machine est 02:04:06:65:cd:a0.

Ajoutez les lignes suivantes dans le fichier /etc/dhcpd.conf :

```
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {

    #default gateway
    option routers 192.168.0.1;
    option subnet-mask 255.255.255.0;

    range dynamic-bootp 192.168.0.128 192.168.0.254;
    default-lease-time 21600;
    max-lease-time 43200;

    host m5 {
        hardware ethernet 02:04:06:65:cd:a0;
        fixed-address 192.168.0.100;
    }
}
```

```
$ nano /etc/dhcpd.conf
```

Relancez le service DHCP pour prendre en compte ces changements.

```
$ service dhcpd restart
```

On peut demander à la machine m5 d'interroger de nouveau le serveur DHCP pour obtenir des informations réseau à l'aide de la commande `dhclient`.

```
$ dhclient
```

Vérifiez que l'adresse IP de votre machine est maintenant 192.168.0.100.

Attribution locale des noms

Une manière simple d'attribuer un nom à une adresse IP sur une machine Unix est d'effectuer cette association dans le fichier /etc/hosts.

Connectez vous sur la machine m1 comme super-utilisateur.

Essayez de contacter les autres machines en utilisant leur nom (m1, m2, m3 et m4). Qu'observez-vous ?

A l'aide de l'éditeur `nano`, vous allez ajouter les noms de toutes les machines du réseau dans le fichier /etc/hosts de m1.

```
$ nano /etc/hosts
```

Ajouter les informations suivantes à la fin du fichier :

```
192.168.0.1 m1
192.168.0.2 m2
192.168.0.3 m3
192.168.0.4 m4
```

Utiliser les touches `Ctrl-O` pour sauvegarder, `Entrée` pour valider le nom du fichier et `Ctrl-X` pour quitter l'éditeur.

Les plus aventureux d'entre-vous pourront essayer d'utiliser l'éditeur `vi` pour effectuer cette opération.

Essayez de nouveau de contacter les autres machines en utilisant leur nom (m1, m2, m3 et m4). Qu'observez-vous ?

Pour que toutes les machines de notre réseau puissent communiquer entre-elles à l'aide de leur nom, il faudrait copier les informations de nommage dans le fichier `/etc/hosts` de chacune des machines.

Si cela est réalisable pour un petit nombre de machines, cela devient vite pénible à gérer. De plus, si une machine doit changer de nom, ou un nom doit être associé à une nouvelle machine, le changement doit être répercuté manuellement sur chaque machine. D'où l'idée de centraliser cette information.

Utilisation d'un serveur de noms (DNS)

Marionnet permet de créer des serveurs de nom avec la machine virtuelle mandriva.

Connectez-vous sur la machine m1.

Modifiez le fichier `/etc/named.conf` pour y ajouter la définition d'un nouveau nom de domaine : `lafac.net`.

```
$ nano /etc/named.conf
```

Ajouter ces lignes à la fin du fichier :

```
zone "lafac.net" IN {
    type master;
    file "master/lafac.net.zone";
};
```

Nous avons modifié le fichier de configuration du serveur de noms pour lui indiquer qu'il doit s'occuper d'un nouveau domaine, `lafac.net` et que toutes les informations se trouvent dans un fichier de configuration appelé `lafac.net.zone`.

Nous allons tout d'abord copier un fichier de configuration existant pour définir notre nouveau domaine :

```
$ cp /var/lib/named/var/named/master/localdomain.zone /var/lib/named/var/named/master/lafac.net.zone
```

Nous pouvons ensuite modifier ce fichier pour y déclarer les noms de nos machines :

```
$ nano /var/lib/named/var/named/master/lafac.net.zone
```

Modifiez le fichier pour obtenir les informations suivantes :

```
$TTL 86400
@      IN SOA localhost root (
                        42  ; serial
                        3H  ; refresh
                        15M ; retry
                        1W  ; expiry
                        1D) ; minimum
      IN NS      192.168.0.1
m1     IN A      192.168.0.1
m2     IN A      192.168.0.2
m3     IN A      192.168.0.3
m4     IN A      192.168.0.4
```

Lancez le serveur de noms

```
$ service named start
```

Il faut maintenant indiquer à la machine notre serveur de nom. Celui-ci est déclaré dans le fichier `/etc/resolv.conf`.

```
nameserver 192.168.0.1
```

- Essayez de contacter la machine `m1.lafac.net`. Qu'observez vous ?
- Essayez de contacter simplement `m1`. Qu'observez vous ?

Il faut indiquer à la machine que son domaine par défaut est `lafac.net`. Cela se fait dans le fichier `/etc/resolv.conf`. Il faut ajouter l'information `domain lafac.net` au début du fichier pour les noms soient complétés par `lafac.net`. Le fichier `/etc/resolv.conf` contient maintenant les lignes suivantes :

```
domain lafac.net
nameserver 192.168.0.1
```

Vérifiez maintenant qu'il vous est possible de contacter toutes les machines en utilisant leur nom dans le domaine courant (m1,m2,m3,m4).

Connectez-vous sur m2 et modifiez le fichier `/etc/resolv.conf` pour déclarer le domaine par défaut et le dns. Vérifiez que les machines sont maintenant joignables par leur nom.

Il est aussi possible de donner plusieurs noms à une même machine. Par exemple, on pourra trouver commode d'appeler la machine m1 ns. Il suffit de modifier le fichier `/var/lib/named/var/named/master/lafac.net.zone` de la façon suivante :

```
      IN NS      192.168.0.1
m1     IN A       192.168.0.1
m2     IN A       192.168.0.2
m3     IN A       192.168.0.3
m4     IN A       192.168.0.4
ns     IN CNAME   m1
```

On note que l'on a utilisé CNAME (*canonical name*) et non A (*address*) pour déclarer un nouveau nom de machine.

Vérifiez que la machine ns est maintenant joignable.

Configuration du DNS inverse

La configuration du reverse DNS (trouver le nom d'une machine à partir de son adresse IP) se fait de manière similaire. On utilise comme nom de domaine le domaine réservé `in-addr.arpa` et comme préfixe l'adresse IP de la machine de droite à gauche.

On ajoutera donc à la fin du fichier `/etc/named.conf` la déclaration de zone suivante :

```
zone "0.168.192.in-addr.arpa" IN {
    type master;
    file "reverse/lafac.net.zone.rev";
};
```

On note bien ici que c'est le réseau 192.168.0 qui a été inversé, pas une adresse IP complète.

Comme nous l'avons fait pour la déclaration de la zone DNS, nous allons copier un fichier de configuration local et l'adapter à nos besoins :

```
$ cp /var/lib/named/var/named/reverse/named.local /var/lib/named/var/named/reverse/lafac.net.zone.rev
```

Il suffit ensuite de l'éditer pour le modifier :

```
$ nano /var/lib/named/var/named/reverse/lafac.net.zone.rev
```

Voici les informations à retrouver dans le fichier :

```
$TTL 86400
@   IN  SOA m1.lafac.net. root.lafac.net. (
        2001062505; serial
        21600      ; refresh after 6 hours
        3600       ; retry after 1 hours
        604800     ; expire after 1 week
        21600)     ; minimum TTL of 1 day

      IN      NS      m1.lafac.net.
1      IN      PTR     m1.lafac.net.
2      IN      PTR     m2.lafac.net.
3      IN      PTR     m3.lafac.net.
4      IN      PTR     m4.lafac.net.
```

On note que par rapport à la déclaration DNS classique, on inverse les noms et les adresses. De plus, on utilise PTR (*pointer*) à la place de A (*address*).

Vérifiez que vous pouvez obtenir une résolution inverse de `192.168.0.3` en utilisant la commande `host`. Que se passe-t'il si vous demandez une résolution inverse d'une adresse non renseignée dans ce fichier (`192.168.0.5` par exemple).

Envoi des informations DNS via DHCP

Il est aussi possible de transmettre les informations DNS à mettre dans le fichier `/etc/resolv.conf` via le protocole DHCP. Pour notre réseau `lafac.net`, les informations à ajouter sont les suivantes :

```
ddns-update-style none;
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {

    #default gateway
    option routers 192.168.0.1;
    option subnet-mask 255.255.255.0;

    #configuration des DNS
    option domain-name "lafac.net";
    option domain-name-servers 192.168.0.1;
    option nis-domain "lafac.net";

    range dynamic-bootp 192.168.0.128 192.168.0.254;
    default-lease-time 21600;
    max-lease-time 43200;
}
```

Relancez le programme DHCPD pour prendre en compte ces changements.

```
$ service dhcpd restart
```

Sur la machine `m5`, vérifiez le contenu du fichier `/etc/resolv.conf`.

Demandez une nouvelle configuration au serveur DHCP :

```
$ dhclient
```

Vérifiez maintenant le contenu du fichier `/etc/resolv.conf`.

Vérifiez que vous pouvez atteindre les autres machines du réseau par leur nom.

Créez trois autres machines `m6` à `m8`. Vérifiez qu'elles obtiennent bien une adresse IP et ont leur DNS correctement configuré.