

TD1 - Protocoles mis en œuvre dans Internet et configuration réseau

Exercice 2 - Configuration réseau d'une machine

- Quelles informations sont nécessaires pour configurer l'accès réseau d'une machine ?
Identification de la machine ; routage ; etc.
- Quel est le rôle du préfixe / masque ?
- Sous Linux, quels fichiers contiennent ces informations ?

Correction

Configurer une machine consiste à indiquer :

- un(e) adresse ou nom symbolique ;
 - Un nom de machine → `caseb` ;
 - un nom de domaine → `iut-bm.univ-fcomte.fr`.
- En principe, toute machine ayant une adresse IP publique a un nom symbolique.
- une adresse IP et un préfixe ou un masque de réseau (*netmask* - en IPv4) ; par exemple dans le cas de mon portable
 - soit `193.52.61.144/27` → adresse avec préfixe ;
 - soit `193.52.61.144` et `255.255.255.224` → adresse et masque de réseau.
 - **Le préfixe / masque de réseau permet d'obtenir de l'IP plusieurs informations :**
 1. l'adresse du réseau dont fait partie la machine et l'adresse de diffusion ;
 2. le numéro de la machine au sein du réseau.
 - **Comment détermine-t-on ces informations ?**
 - Le préfixe / masque de réseau donne le nombre de bits qu'il faut recopier de l'adresse IP en commençant à gauche, puis pour obtenir :
 - l'adresse du réseau (**network**) → on complète avec des 0 ;
 - l'adresse de diffusion (**broadcast**) du réseau → on complète avec des 1.
 - Les bits qui n'ont pas été recopiés définissent le numéro de l'adresse IP / interface dans le réseau et ainsi le numéro de la machine.
 - **Calculer les adresses réseau et de diffusion, ainsi que le numéro de l'interface de la machine caseb dans le réseau**

Correction (à détailler)

1. Adresse de réseau → `193.52.61.128` ;
 2. adresse de diffusion du réseau → `193.52.61.159` ;
 3. numéro de l'interface → `16`, c'est donc la 16^e machine.
- le ou les routeur(s) à utiliser pour atteindre d'autres réseaux ;
 - Le préfixe / masque est indispensable au routage.

- L'hôte source détermine si l'hôte destination est dans le même réseau grâce aux adresses IP et à son préfixe / masque de réseau :
 - si les hôtes ont la même adresse réseau → routage direct
 - ⇒ pas de passage par un routeur → utilisation de l'adresse MAC / Ethernet de l'hôte destination après récupération via ARP ;
 - sinon → routage indirect
 - ⇒ passage par un routeur → utilisation de l'adresse IP, puis bien entendu de l'adresse MAC / Ethernet du routeur pour l'envoi.
- Définition du routage
 - L'utilisateur donne une liste de routeurs avec les réseaux qu'ils permettent d'atteindre.
 - Habituellement, un seul routeur est spécifié, on l'appelle la *passerelle* ou *gateway*. Ce routeur permet de sortir du réseau et généralement d'atteindre Internet.
- Sachant que le routeur par défaut a pour adresse IP 193.52.61.129, en déduire :
 1. comment définir la configuration statique de l'interface `eth0` dans le fichier correspondant (configuration à l'"ancienne" et "moderne") de `caseb`
 2. le contenu de la table de routage affichée à l'"ancienne" avec `netstat / route` et `ip route` pour la vision "moderne".

Correction

1. Définition de la configuration statique dans un fichier

- (a) Config. ancienne → fichier `/etc/network/interfaces`

```
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet static
    address 193.52.61.144
    netmask 255.255.255.224
    network 193.52.61.128
    broadcast 193.52.61.159
    gateway 193.52.61.129
```

- (b) Config. moderne → fichier `/etc/systemd/network/wired.network`

```
[Match]
Name=eth0

[Network]
Description="Carte ethernet config. statique"
Address=193.52.61.144/27
Gateway=193.52.61.129
```

2. Table de routage

- (a) Affichage via `netstat -r`

```
Table de routage IP du noyau
Destination  Passerelle  Genmask          Indic MSS Fenêtre  irtt  Iface
default      193.52.61.129 0.0.0.0          UG    0 0          0 eth0
193.52.61.128 0.0.0.0      255.255.255.224 U      0 0          0 eth0
```

(b) Affichage via `route -n`

```
Table de routage IP du noyau
Destination  Passerelle  Genmask          Indic Metric Ref Use Iface
0.0.0.0      193.52.61.129 0.0.0.0          UG    0    0    0 eth0
193.52.61.128 0.0.0.0      255.255.255.224 U    0    0    0 eth0
```

(c) Affichage via `ip route show`

```
default via 193.52.61.129 dev eth0 proto static
193.52.61.128/27 dev eth0 proto kernel scope link src 193.52.61.144
```

- une ou plusieurs adresses IP de serveurs de noms ou DNS.
 - Une adresse IP par serveur.
 - Habituellement, on définit les adresses de 2 serveurs (primaire et secondaire).
 - Dans quel fichier sous Linux faut-il définir les adresses IP des serveurs DNS ?

1. Config. ancienne → fichier `/etc/resolv.conf`

```
domain iut-bm.univ-fcomte.fr
search iut-bm.univ-fcomte.fr univ-fcomte.fr
nameserver 194.57.86.193
nameserver 193.52.61.11
```

2. Config. moderne → fichier `/etc/systemd/network/wired.network`

```
[Match]
Name=eth0
```

```
[Network]
...
UseDomains=yes
Domains=iut-bm.univ-fcomte.fr univ-fcomte.fr
DNS=194.57.86.193
DNS=193.52.61.11
```

- À quoi sert le fichier `/etc/hosts` ?
À définir des correspondances / un DNS “local”, pour éviter des requêtes au DNS.
- Quel est le rôle du fichier `/etc/host.conf` ?
Il permet de contrôler la résolution de noms (`man host.conf`).

Remarque 1 : la configuration d’un hôte (les informations précédentes) peut être

- soit statique → stockée dans différents fichiers (cf. TP) ;
- soit dynamique → attribuée par un serveur *Dynamic Host Configuration Protocol* dans le même réseau. Auquel cas, c’est une adresse IP privée qui est généralement donnée.

Remarque 2 :

- Pour ajouter une route pour atteindre un réseau spécifique, dans la configuration moderne il faut ajouter un bloc `[Route]` à la fin du fichier `wired.network`. Par exemple :

```
[Route]
Gateway=193.52.61.138
Destination=172.20.178.0/24
Metric=10
```

- L’ajout / suppression ponctuelle d’une route, qu’elle soit par défaut ou non, se fait via la commande `ip route`.