

Réseaux et Protocoles

TP04 : Configurations machines et routeurs IP

Introduction

Le but de ce TP est de fournir les bases pour configurer le réseau d'une machine ou d'un routeur au niveau réseau, c'est-à-dire au niveau IP. Pour cela, vous allez créer le réseau (cf. figure 1).

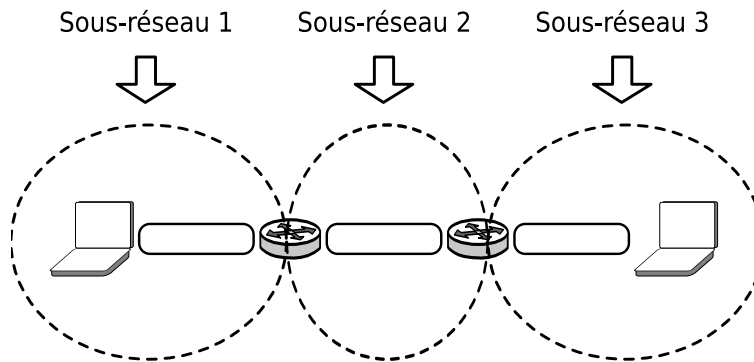


Figure 1: Schéma du réseau

Plan d'adressage

La première chose à faire est de calculer le plan d'adressage de votre réseau. Dans ce TP, vous allez utiliser un adressage privé, qui ne peut donc pas être routé sur Internet. Il existe 3 plages d'adresses privées :

- 10.0.0.0 / 8
- 172.16.0.0 / 12
- 192.168.0.0 / 16

Vous allez utiliser la seconde classe 172.16.0.0/12, que vous devrez diviser en 3 sous-réseaux de taille minimale. Chaque sous-réseaux doit pouvoir contenir au minimum 4 entrées:

- L'adresse de sous-réseau : ayant tous les bits de la partie hôte à 0.
- L'adresse de broadcast : ayant tous les bits de la partie hôte à 1.
- 2 adresses d'interface pour chaque couple : PC-routeur, routeur-routeur ou routeur-PC.

Recopiez sur un brouillon le schéma du réseau et inscrivez-y les sous-réseaux retenus, les masques correspondant ainsi que les adresses IP de chaque machine.

Déploiement

Une fois le plan d'adressage calculé, il ne reste plus qu'à déployer notre plateforme. Pour cela, vous allez commencer par configurer les 2 PC des extrémités avant de configurer les routeurs d'interconnexion. Le but est de faire cette configuration en ligne de commande afin que puissiez plus tard réutiliser ces commandes dans des scripts de configuration automatisée.

Configuration du premier PC sous Windows

Le premier PC est à configurer sous Windows :

- Il vous faut tout d'abord lancer une "Invite de commande MS-DOS".
- **Configuration actuelle** : Une fois sous l'invite de commande, la première opération est la vérification de la configuration actuelle :

```
ipconfig  
ipconfig /all
```

- **Configuration d'une interface de façon statique** : Pour cela vous utiliserez la commande :

```
netsh interface ip set address "Nom de l'interface" static A.A.A.A M.M.M.M  
G.G.G.G P
```

Avec :

- A.A.A.A : l'adresse IP de l'interface
- M.M.M.M : le masque de sous-réseau
- G.G.G.G : l'adresse IP de la passerelle par défaut.
- P : Le poids de cette entrée dans la table de routage. Plus le poids est petit plus la route est prioritaire.
- **Vérifier la configuration** : Outre `ipconfig` qui permet de vérifier l'état des interfaces, il est important de regarder l'état des routes au moyen de la commande :

```
route PRINT
```

De même, une fois le réseau configuré, il sera impératif de vérifier la connectivité grâce à la commande :

```
ping X.X.X.X  
tracert X.X.X.X
```

Configuration du second PC sous Linux

Le second PC est à configurer sous Linux :

- Pour utiliser les commandes suivantes, vous devez ouvrir un terminal.
- **Configuration actuelle** : Une fois sous le terminal, la première opération est la vérification de la configuration actuelle :

```
ifconfig  
ifconfig -a
```

- **Configuration d'une interface de façon statique :** Pour cela vous utiliserez les commandes :

```
ifconfig ethX A.A.A.A netmask M.M.M.M  
  
route add -net R.R.R.R/PREF dev ethX  
OU  
route add -net R.R.R.R/PREF gw G.G.G.G
```

Avec :

- A.A.A.A : l'adresse IP de l'interface
 - M.M.M.M : le masque de sous-réseau
 - G.G.G.G : l'adresse IP de la passerelle par défaut.
 - R.R.R.R/PREF : respectivement l'adresse IP et le masque de sous-réseau du réseau cible.
- **Vérifier la configuration :** Outre `ifconfig` qui permet de vérifier l'état des interfaces, il est important de regarder l'état des routes au moyen de la commande :

```
route
```

De même, une fois le réseau configuré, il sera impératif de vérifier la connectivité grâce à la commande :

```
ping X.X.X.X  
traceroute X.X.X.X
```

Configuration des routeurs

Pour configurer les routeurs, vous devez installer le logiciel "minicom" et branchez le routeur sur son port console avec un câble série. Ensuite, lancez "minicom" et configurez le pour utiliser la configuration du port série suivante :

- Port série : `/dev/ttyS0`. Ou le "tty" affiché dans "dmesg" quand vous avez branché le câble série.
- Débit/Parité/Bits : 9600 8N1

Ainsi vous devez être connecté sur le routeur. Les "cisco" présentent 3 modes de fonctionnement :

- Le mode "connecté" : Accessible dès que vous êtes connecté.
- Le mode "monitoring" : Pour y accéder, taper "enable" en étant en mode "connecté". Permet de voir les fichiers de configurations, les tables de routages, de faire des "pings", etc.
- Le mode "configuration" : Pour y accéder, taper "configure terminal" en étant en mode "monitoring". Permet de configurer les interfaces et les services du routeur.
- **Configurer les interfaces :** Pour configurer les interfaces vous devez d'abord passer en mode `enable`, puis `configuration terminal`. Ensuite, entrez dans le mode de configuration de l'interface que vous souhaitez éditer, par exemple :

```
interface FastEthernet 0/1
```

Enfin, il suffit d'ajouter une adresse IP à l'interface :

```
ip address A.A.A.A M.M.M.M
```

Avant d'activer cette interface :

```
no shutdown
```

Pour terminer, vous devez vérifier que vos modifications sont bien prises en compte. Pour cela, retourner en mode `enable` puis faites un :

```
show running-config
```

- **Configurer le routage :** Dans ce TP, vous allez utiliser un routage statique. Pour cela, passez en mode `configuration terminal` et activez le routage IP :

```
ip routing
```

Puis, vous devez rajouter les routes nécessaires via :

```
ip route R.R.R.R M.M.M.M G.G.G.G
```

- R.R.R.R : respectivement l'adresse IP du réseau cible.
- M.M.M.M : le masque de sous-réseau du réseau cible.
- G.G.G.G : l'adresse IP de la passerelle par défaut.

Puis, revenez en mode `enable` et vérifiez votre configuration :

```
show ip route  
ping X.X.X.X
```

Connexions et échanges

Une fois votre réseau fonctionnel, essayez de faire des transferts de gros fichiers et de visualiser ces actions aux moyens des outils :

- ping.
- traceroute, tracert ou mtr.
- netstat.
- nload (Linux uniquement).
- tcpdump et wireshark.