

# 1 Objectifs

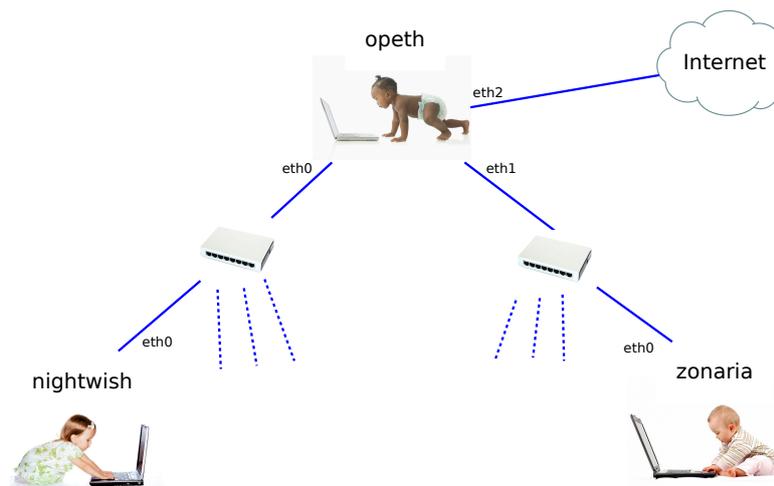
L'objectif de ce TP est de vous familiariser avec certains aspects de l'administration système et réseau sur un système de type Linux. Pour ce faire, vous allez utiliser un environnement virtuel émulant un réseau de machines sous *Debian*, c'est à dire la distribution que vous utilisez actuellement. L'environnement virtuel que nous allons utiliser est *NEmu*<sup>1</sup>.

## 2 Avant de commencer...

- Pour lancer le réseau virtuel :  
\$ cd ~/VMs/VNET  
\$ ./vnet netsys
- Pour quitter le réseau virtuel, tapez **quit()** dans le terminal principal.
- Pour sauvegarder le réseau virtuel, tapez **save()** et validez dans le terminal principal. Le réseau sera sauvegardé dans ~/netsys.tgz.
- Pour restaurer le réseau virtuel :  
\$ cd ~/VMs/VNET  
\$ ./restore ~/netsys.tgz
- Les éditeurs *jed*, *nano* et *vim* sont installés sur le système.

## 3 Le réseau virtuel

Nous allons travailler sur le réseau suivant :



Les trois machines sur ce schéma correspondent aux trois machines virtuelles que nous allons manipuler. Elles sont déjà câblées comme indiqué sur le schéma (donc les couches physiques et Ethernet sont déjà opérationnelles). Il nous reste à les configurer au niveau IP, ce qui est le sujet de ce TP.

## 4 Administration système

### 4.1 Amorçage du réseau virtuel

1) Lancez le réseau virtuel comme indiqué dans la section 2. Trois fenêtres correspondant aux consoles de chacune des machines devraient apparaître.

### 4.2 Gestion des utilisateurs

2) Les machines étant neuves, le seul compte existant est celui de l'administrateur. Identifiez vous donc en tant que *root* (le mot de passe est **plop**).

---

1. <http://nemu.valab.net>

3) Changez le mot de passe *root* sur la machine *opeth* à l'aide de la commande **passwd** :

```
# passwd <login>
```

4) Ajoutez un nouvel utilisateur sur *opeth* à l'aide de la commande **adduser** :

```
# adduser <login>
```

5) Tentez de vous connecter sur le nouveau compte à l'aide de la commande **login** :

```
# login <login>
```

6) Revenez sur le compte administrateur en quittant le compte courant avec la commande **exit**.

### 4.3 Gestion du système

Comme vous pouvez le constater à l'aide de la commande **hostname** ainsi que sur votre *prompt*, les machines portent toutes le même nom : *debian*. La commande **hostname** permet également de changer le nom de la machine :

```
# hostname <name>
```

Il est également nécessaire de se déconnecter et de se ré-identifier pour que les changements soient visibles.

7) Renommez une des machines, déconnectez-vous et ré-identifiez vous pour voir les changements. Redémarrez la machine grâce à la commande **reboot**. Que constatez vous ?

8) Pour régler ce problème il est nécessaire d'écrire en dur dans la configuration de la machine le nom désiré. Le nom doit être indiqué dans le fichier */etc/hostname*. Configurez le nom de chaque machine tel qu'indiqué dans le schéma du réseau. Redémarrez ensuite chaque machine pour vérifier que vos changements sont bien enregistrés.

## 5 Administration réseau

Comme vous pouvez le constater sur le schéma du réseau, la machine *opeth* a trois interfaces réseau : **eth0**, **eth1**, **eth2**. En général, chaque interface correspond à une carte réseau physique. Ici, *opeth* est donc reliée à trois réseaux différents : Extérieur (via **eth2**), un réseau privé via **eth0**, dans lequel se trouve aussi *nightwish*, et un autre réseau privé via **eth1** dans lequel se trouve aussi *zonaria*. Chaque interface aura sa propre adresse IP, dont les premiers nombres correspondent à l'identifiant du réseau dans lequel elle se trouve. Nous allons maintenant créer ces réseaux implicitement en configurant les interfaces correspondantes.

9) Le système de classes pour IPv4 est obsolète, mais il est encore utilisé dans beaucoup d'entreprises. Quelle différence technique y a-t-il entre les classes A, B et C ? Dans ce qui suit nous manipuleront toujours des adresses de classe C.

10) Choisissez deux réseaux (c'est à dire, deux débuts d'adresses) distincts de cette classe. Le premier définira l'espace d'adressage du réseau reliant *nightwish* à *opeth*, et le deuxième celui entre *zonaria* et *opeth*.

11) Choisissez en conséquence les adresses IP de :

- *eth0* sur *opeth*
- *eth0* sur *nightwish*
- *eth1* sur *opeth*
- *eth0* sur *zonaria*

12) Attribuez les adresses IP grâce à la commande **ifconfig** :

```
# ifconfig <iface> <@IP> netmask <netmask>
```

```
# ifconfig <iface> up
```

```
# ifconfig <iface> down
```

```
Exemple : ifconfig eth0 192.168.0.1 netmask 255.255.255.0
```

13) Testez votre configuration à l'aide de la commande **ping**.

**Attention** : à ce stade, la communication entre *nightwish* et *zonaria* est impossible car *opeth* rejette les paquets qui ne lui sont pas directement destinés.

14) Pour régler le problème, nous allons indiquer au système (*opeth*) qu'il doit transmettre les paquets qui ne lui sont pas destinés :

```
# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

Testez ensuite la communication entre *nightwish* et *zonaria* à l'aide de **ping**.

15) Cela ne suffit pas. Il faut aussi indiquer à *nightwish* et *zonaria* de passer par *opeth* lorsque le destinataire d'un paquet n'est pas connu (i.e. pas dans le même réseau). On dira que ces machines utilisent *opeth* comme passerelle. Cela se fait par l'intermédiaire de la commande **route** :

```
# route -n
# route add default gw <@IP passerelle>
# route del default gw <@IP passerelle>
Exemple : route add default gw 192.168.0.1
```

16) Testez maintenant la communication entre *nightwish* et *zonaria* à l'aide de **ping** et **ssh**.

17) Mettez à jour les informations dans */etc/hosts* sur *nightwish* pour pouvoir contacter *zonaria* et *opeth* par leur nom plutôt que par leurs adresses IP.

18) Éteignez chaque machine correctement à l'aide de la commande **halt**. Tapez **quit()** dans la console principale pour quitter l'environnement virtuel.

## 6 Réseau étendu

19) Mettez vous par groupe de 2 machines physiques. Vous allez maintenant créer un super-réseau composé de chacun de vos sous-réseaux. Pour ce faire, **l'un** des groupes doit héberger le switch principal. Pour cela, récupérez d'abord l'adresse IP du poste physique de ce groupe :

```
$ /sbin/ifconfig eth0
```

Lancez ensuite le réseau virtuel comme ceci (pour le premier groupe) :

```
$ cd ~/VMS/VNET
$ ./vnet netsys
[nemu]~> slink()
```

L'autre groupe doit **ensuite** lancer le réseau virtuel comme ceci :

```
$ cd ~/VMS/VNET
$ ./vnet netsys
[nemu]~> clink(<@IP du groupe principal>)
```

**Exemple** :

```
# Premier groupe [adresse IP : 192.168.0.1]
[nemu]~> slink()
```

```
# Second groupe
[nemu]~> clink('192.168.0.1')
```

20) Configurez maintenant chacun des sous-réseaux séparés (deux pour chaque groupe) avec (**ifconfig** et **route**) en utilisant les adresses proposées sur le schéma suivant.

21) Configurez maintenant l'interface *eth2* de chaque *opeth* qui est reliée au switch principal qui permet de faire la jointure entre les sous-réseaux de chaque groupe.

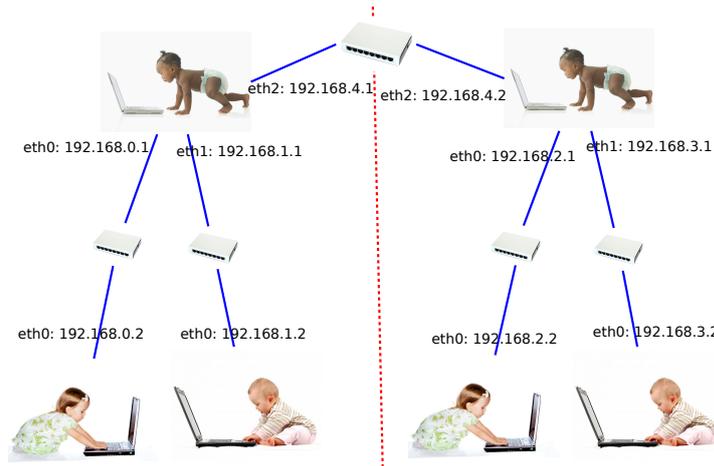


FIGURE 1 – Exemple de super-réseau (la partie gauche est hébergée par un groupe, la partie droite par un autre groupe)

22) Vous devez maintenant indiquer les routes nécessaires afin de pouvoir faire communiquer toutes les machines du super-réseau. Pour se faire, on a juste à configurer les passerelles par défaut sur les machines de type *opeth*.

23) Testez maintenant la communication entre extrémités du super-réseau avec **ping** et **ssh**.

## 7 Fun zone [Bonus]

Pour les plus *geek* d'entre vous, nous allons tenter de déployer un site web sur notre réseau virtuel. Le répertoire `/var/www` est prévu pour héberger un site web!

24) Écrivez une page simple sur une machine située à l'extrémité du réseau (type *nightwish* ou *zonaria*).

25) Lancez le serveur web à l'aide du script suivant :

```
# /etc/init.d/lighttpd start
```

26) Passez en mode graphique sur cette machine à l'aide de la commande **startx** :

```
# startx
```

Vous êtes maintenant sur l'environnement graphique léger *fluxbox*. Le menu des applications s'ouvre avec le cliqué droit.

27) Lancez le navigateur web pour vous connecter à votre site à l'URL locale `http://127.0.0.1`

28) Essayez de vous y connecter depuis une machine virtuelle de l'autre groupe afin de vérifier si votre site est bien accessible à distance.

29) Complétez le fichier `/etc/hosts` du client de manière à pouvoir contacter votre site avec un nom plutôt que de l'appeler avec son adresse IP.

30) Éteignez chaque machine correctement à l'aide de la commande **halt**. Tapez **quit()** dans la console principale pour quitter l'environnement virtuel.

