

## Serveurs de noms

Vous utiliserez un réseau de trois machines virtuelles Unix (distribution Debian). L'une des machines (**serveur1**) jouera le rôle de serveur primaire pour la zone **localdomain**, une autre machine (**serveur2**) sera un serveur secondaire de cette zone, et la troisième machine (**client**) sera un simple client (poste de travail).

Dans un second temps, vous configurerez **serveur2** comme serveur primaire pour la sous-zone **appareils.localdomain**.

Prénom :

Nom :

Groupe :

## 1 Mise en place des machines

### 1.1 Création des machines, lancement

Exécutez la commande suivante pour copier les machines dans votre répertoire `~/cows` :

```
cp /net/Bibliotheque/ASR4-Reseaux/DNS/Machines/* ~/cows.
```

Les trois machines virtuelles utilisent la distribution Linux, **Debian**.

Exécuter la commande suivante pour lancer les trois machines en réseau (elles seront connectées au même commutateur) : `uml run client serveur1 serveur2`.

Les commandes Linux nécessaires au TP sont réalisables uniquement par l'administrateur des machines (login : root, passwd : none).

L'éditeur de texte **jed** est préinstallé.

### 1.2 Configuration réseau

Vous donnerez une adresse IP prédéfinie (voir le tableau ci-contre) aux interfaces **eth0** des 3 machines.

Pour configurer une interface réseau de manière pérenne, il faut ajouter au fichier `/etc/network/interfaces` la configuration de l'interface.

Dans l'exemple présenté, la configuration pérenne correspond à la commande `ifconfig 10.1.5.125 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.1.5.255`.

```
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 10.1.5.125
    netmask 255.255.255.0
```

machine	adresse IP
client	10.1.5.100
serveur1	10.1.5.1
serveur2	10.1.5.2

**Important :** Conservez la déclaration de l'interface `lo` qui est indispensable. Elle porte l'adresse de *loopback* `127.0.0.1` qui sert à la communication entre programmes.

La commande `ifup eth0` démarre l'interface réseau `eth0` (`ifdown eth0` pour arrêter l'interface `eth0`).

Ecrivez le nom de la machine (par exemple `client`) dans le fichier `/etc/hostname`. Le nom sera pris en compte au prochain démarrage.

Associez le nom de la machine à l'adresse `127.0.0.1` dans `/etc/hosts` (sans enlever la ligne `localhost`).

### 1.3 Redémarrage et vérifications

- Arrêtez les 3 machines proprement (commande `halt`), et relancez ensuite le réseau virtuel :  
`uml run client serveur1 serveur2`.
- Vérifiez que les interfaces réseau sont bien actives via la commande : `ifconfig` et qu'elles communiquent bien entre elles, avec la commande : `ping adresse-ip -c1`.
- Observez (avec `tcpdump`) les paquets échangés pendant un `ping`.

## 2 Résolution locale par `/etc/hosts`

Les applications qui tournent sur les machines ont souvent besoin de *résoudre des noms*, c'est-à-dire déterminer le numéro IP qui correspond à une adresse comme `www.iut.u-bordeaux1.fr`. Elles appellent pour cela le *resolver* qui fait partie de la bibliothèque C.

1. Ce module obtient ses informations de plusieurs sources (fichiers locaux, appel à des serveurs, base de données etc.), selon le paramétrage indiqué dans `/etc/nsswitch.conf` à la ligne "de clef `hosts`".
2. Le fichier local qui concerne la résolution est `/etc/hosts`. Modifiez celui de `client` pour qu'il "connaisse" `serveur1`. Testez votre modification avec la commande : `ping serveur1 -c1`. Espionnez avec "tcpdump" sur `serveur1` les trames arrivant ou partant, une requête DNS est-elle envoyée ?
3. Quel est le résultat de la commande `ping serveur2 -c1` ? Expliquez.

### 3 Configurer serveur1 en serveur DNS

1. Sur `serveur1`, vérifiez que le serveur DNS tourne à l'aide de la commande :  
`nslookup localhost.` (avec un point après localhost).

#### 3.1 Configuration du client

Le fichier `/etc/resolv.conf` sert à configurer le client DNS. Les deux entrées la plus classiques sont :

- `domain` : le nom du domaine local.
- `nameserver` : l'adresse IP du serveur de noms interrogé. Il peut y avoir plusieurs serveurs (au plus 3). Les serveurs sont sollicités dans l'ordre.

Sur `client` :

1. Constatez d'abord que la commande : "`nslookup localhost.`" échoue.
2. Dans `/etc/resolv.conf`, ajoutez la ligne suivante : `nameserver 10.1.5.1`. A quoi sert cette ligne ?

3. Réessayez la commande : `nslookup localhost..`

Sur `serveur1` :

1. Observez (via `tcpdump`) les trames qui circulent lors d'une interrogation par le client (`nslookup localhost.`). Combien de trames sont échangées ?  
Quel est le protocole transport utilisé et les ports utilisés ? Pourquoi ?

2. Arrêtez le serveur de noms (commande `/etc/init.d/bind9 stop`).  
Observez (via `tcpdump`) les trames qui circulent lors d'une interrogation par le client (`nslookup localhost.`). Combien de trames sont échangées ?

### 3.2 Configuration du serveur : déclaration d'une zone

Sur `serveur1`, on va maintenant ajouter une zone “`localdomain`”.

1. Copiez le fichier `/etc/bind/db.empty` dans `/etc/bind/db.localdomain`
2. Modifiez le fichier `db.localdomain` comme suit pour déclarer `dns1` comme serveur de nom primaire (`dns1.localdomain.`) avec l'adresse email de l'administrateur :  
`root@dns1.localdomain.`  

```
@      IN      SOA      dns1.localdomain.  root.dns1.localdomain. (
                                ...
                                ...)
```
3. Ajoutez les déclarations de `dns1` (10.1.5.1) `dns2` (10.1.5.2) et `poste` (10.1.5.100).
4. Déclarez `dns1` comme serveur de noms de la zone.
5. Dans `/etc/bind/named.conf`, inspirez-vous de “`localhost`” pour déclarer “`localdomain`”.  
Donnez les lignes ajoutées à `named.conf` :

6. Relancez le serveur de noms (commande `/etc/init.d/bind9 restart`). Etudiez le “journal des commandes système” (la fin du fichier `/var/log/syslog`) via la commande : `tail /var/log/syslog` pour vérifier que le serveur DNS a démarré correctement. Vérifiez que les noms définis (`dns1.localdomain`, `poste.localdomain`, etc.) sont bien résolus.
7. Définissez un synonyme “`www.localdomain.`” pour “`dns1.localdomain.`”.

**À chaque modification**, (1) incrémenter le numéro de série, (2) relancez le serveur DNS et (3) vérifiez que le serveur a été correctement relancé en regardant le “journal” (la fin du fichier `/var/log/syslog`) via la commande : `tail /var/log/syslog`.

### 3.3 Configuration du serveur : résolution inverse

1. Mettez en place la résolution inverse du sous-réseau 10.1.5.0/24 (le nom de la zone est `5.1.10.in-addr.arpa`, les données seront stockées dans `/etc/bind/db.localdomain-rev`).
2. Testez via la commande `nslookup -type=ptr 10.1.5.1`

Donnez le contenu de `/etc/bind/db.localdomain-rev` :

Donnez les lignes ajoutées à `/etc/bind/named.conf` :

## 4 Configurer serveur2 en serveur secondaire

La machine `serveur2` (alias `dns2.localdomain`) va jouer le rôle de serveur secondaire pour la zone `localdomain` et la zone inverse `5.1.10.in-addr.arpa`

1. Vérifiez que `bind9` est installé sur `serveur2`
2. Sur le serveur primaire, déclarez le serveur `dns2.localdomain` dans la liste des serveurs susceptibles de renseigner sur `localdomain` (ajoutez la ligne `@ IN NS dns2` dans `db.localdomain`).
3. Sur le serveur secondaire, déclarez les zones dont il est esclave, en précisant l'emplacement du fichier de stockage. Format de la déclarations dans `named.conf` (à suivre à l'espace près) :

```
zone "le-nom-de-la-zone" {  
    type slave;  
    file "le-fichier-de-stockage";  
    masters { ip-serveur-maitre ; };  
};
```

Le fichier de stockage est créé et modifié par l'utilisateur `bind` du groupe `bind` qui n'a pas le droit d'écriture sur `/etc/bind`. Donc, le fichier de stockage doit être dans le répertoire `/var/run/bind/run`.

4. Relancez les deux serveurs.

5. Vérifiez que le poste de travail peut consulter les deux serveurs via la commande suivante : `nslookup requête [adresse-IP-serveur-DNS]` (par exemple, `nslookup www 10.1.5.2`).
6. Configurez-le poste de travail pour qu'il utilise les deux serveurs de nom.
7. Sur `serveur1` arrêtez le service DNS (`/etc/init.d/bind9 stop`) vérifiez que le poste de travail peut encore résoudre les adresses. Notez le délai.

Donnez les lignes ajoutées à `/etc/bind/named.conf` de `serveur2` :

## 5 Délégation d'un sous-domaine

1. Sur le serveur primaire de la zone `localdomain`, pour déclarer le sous-domaine `appareils.localdomain` dont le serveur primaire est `dns2`, vous ajoutez dans `db.localdomain`, la ligne suivant : `appareils IN NS dns2`
2. Définissez cette zone sur `serveur2`, avec quelques entrées (télé, magnétoscope, console de jeux...). il faut modifier le fichier `named.conf` et construire le fichier `db.appareils.localdomain`.
3. Testez votre configuration sur `client`, à l'aide des commandes `nslookup` telles que `nslookup console.appareils.localdomain. 10.1.5.1`
4. Et pour finir, configurer `serveur1` pour qu'il soit le serveur secondaire de la zone `appareils.localdomain`.

Donnez le contenu de `/etc/bind/db.localdomain` sur `serveur1` :

Donnez le contenu de `/etc/bind/db.appareils/localdomain` sur `serveur2` :

## 6 Sur Internet

Utilisez les commandes `nslookup`, `host` ou `dig` pour faire les recherches suivantes sur votre poste de travail (qui est relié au réseau Internet). Aidez vous des manuels.

1. Trouvez l'adresse IP de “dagobah” et de “dagobah.”. Donnez la commande tapée.
2. Recherchez, **plusieurs fois après un délai de plusieurs minutes**, l'adresse IP du serveur “`www.lemonde.fr`”. Donnez la commande tapée. Qu'observez vous ? Expliquez.
3. Quelle est l'adresse IP du serveur de nom de `iut.u-bordeaux1.fr` ? Donnez la commande tapée.
4. Quels sont ses serveurs de mails de `iut.u-bordeaux1.fr` ? Donnez la commande tapée.

### Bilan

1. Combien d'adresses IP peuvent être associées à un nom ?
2. Combien de noms peuvent être associées à une adresse IP ?
3. De quoi parle la RFC citée dans `named.conf.local` ? (faire une recherche sur Internet).