

Introduction aux services réseaux

Projet SAE : Installation & configuration d'un serveur DHCP

- **Objectifs :**
 - L'objectif de cette SAE est d'installer et d'étudier le fonctionnement du protocole DHCP et sa configuration sous Linux.
- **Pré-requis :**
 - L'adressage et le routage IPv4.
- **Matériel et logiciels utilisés :**
 - 1 poste sous Linux
 - Le logiciel de simulation Netkit ou bien Netkit-ng
 - L'analyseur de trames Wireshark

1 Projet

Le DHCP est un protocole réseau chargé de la configuration automatique des adresses IP d'un réseau informatique. Il évite ainsi à l'utilisateur qui se connecte pour la première fois à un réseau, d'avoir à configurer l'adresse IP de son équipement. Ce projet a pour objectif d'installer un serveur DHCP sur une machine qui va jouer le rôle de serveur. Ensuite, s'assurer du bon fonctionnement du serveur DHCP en vérifiant les adresses IP et les configurations IP fournies par celui-ci. Le réseau étudié est celui de la figure 1. La machine nommée serveur héberge un serveur DHCP.

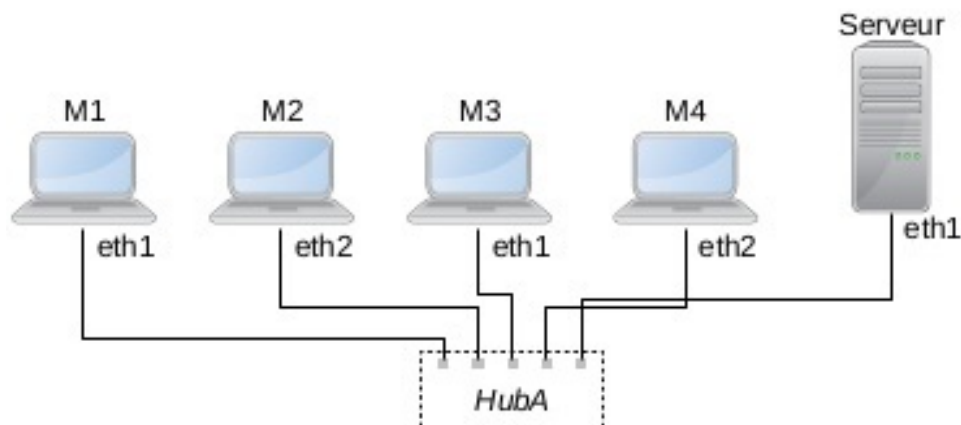


FIGURE 1 – Plan de réseau 1.

1.1 Commandes utiles pour le projet

Voici quelques commandes qui vous seront utiles lors de la réalisation du projet :

- Pour démarrer un serveur DHCP, utilisez la commande `service isc-dhcp-server start`
- Pour arrêter le serveur DHCP, remplacez `start` par `stop`
- Pour recharger, remplacez `start` par `reload`

- Pour consulter, remplacez `start` par `status`
- Pour voir les éventuels erreurs, consultez le fichier `/var/log/syslog`,
- Pour redémarrer les services réseaux sur un client DHCP, utilisez la commande `service networking restart`

1.2 Étapes de réalisation

Voici les étapes de réalisation

- Utilisez l'outil NetKit-ng que vous avez déjà vu dans vos TPs pour créer les machines et le serveur illustrés dans la figure 1.
- Choisissez une adresse pour le réseau. Puis choisissez et configurez une adresse IP pour votre serveur DHCP.
- Pour réaliser le service DHCP, utilisez le démon `isc-dhcp-server`.
- Les adresses IP des machines seront choisies dans une plage. Par conséquent, elles pourront donc varier lors du redémarrage des machines.
- Il faut noter que toutes les machines appartiennent au même domaine DNS.
- Le fichier `/etc/default/isc-dhcp-server` sert à la configuration des interfaces d'écoute du serveur. Configurez l'interface d'écoute du serveur en vous aidant des explications et de l'exemple fournis dans les commentaires du fichier.
- Ajoutez à la fin du fichier `/etc/dhcp/dhcpd.conf` de la machine serveur un subnet pour le réseau (explications du subnet dans le fichier `dhcp.conf` sur e-learning). Voici les contraintes à respecter :
 1. la plage des adresses utilisables pour adresser les machines qui admettent une adresse IP variable contient 10 adresses qu'on vous laisse choisir ;
 2. le serveur DHCP doit fournir aux machines l'adresse IP de leur passerelle par défaut qui a pour adresse IP la plus grande adresse machine possible sur le réseau (cette machine virtuelle n'est pas créée sur le réseau pour gagner du temps et économiser les ressources de votre machine hôte) ;
 3. le serveur DHCP doit fournir aux machines le nom du domaine auquel elles appartiennent, qu'on vous laisse choisir ;
 4. le serveur DHCP doit fournir aux machines l'adresse IP des trois serveurs DNS du domaine : il s'agit des trois plus petites adresses machines possibles sur ce réseau (machines virtuelles non créées dans la simulation, ce sont des exemples).
- Dans chaque machine cliente, vérifiez qu'une adresse IP leur a été attribuée, que leur table de routage possède une ligne de routage par défaut. Cette étape doit être effectuée une fois avoir ajouter `auto ethx` et `iface ethx inet dhcp` dans le fichier `/etc/network/interfaces` de chaque machine cliente. Ensuite pour avoir une adresse IP dynamique essayer de taper la commande `ifup ethx` dans chaque machine cliente sachant que `x` est le numéro de l'interface.
- Vérifiez que toutes les machines peuvent communiquer via des commandes ping.
- Activez une capture sur Wireshark :
 1. Observez les quatre messages échangés entre un client et le serveur et expliquez la fonction de chacun.
 2. Expliquez les adresses MAC et IP destination de l'en-tête Ethernet des messages DHCP discover et DHCP request.

3. Quel est le port UDP utilisé par le serveur DHCP ? Par les clients ? En quoi le choix du port client est-il inhabituel ?
- Pour observer les messages DHCP émis par le client lorsqu’il renouvelle l’allocation d’adresse suite à expiration du bail.
 1. Dans le fichier `dhcpd.conf`, modifiez les valeurs des variables suivantes comme suit :
 - `default-lease-time` 10
 - `max-lease-time` 10
 2. Activez une nouvelle capture sur le serveur, puis redémarrez le serveur DHCP et les services réseau des clients M1 à M4.
 3. Quels sont les messages DHCP émis par le client pour renouveler le bail ? Quelles sont les adresses utilisées dans les en-têtes Ethernet et IP de ces messages ? Pourquoi ne s’agit-il pas des mêmes adresses que celles observées dans la première capture ?
- Essayez de refaire toutes les étapes dans le cas où les machines M1 et M4 doivent avoir des adresses IP fixes.

1.3 Rendu

- Vous allez travailler en binôme et à la fin de ce projet il vous est demandé de livrer un rapport de 8 à 15 pages maximum décrivant les étapes suivies avec des captures d’écran et en achevant les étapes suivantes :
 1. Description du protocole étudié et ses différents avantages et inconvénients.
 2. Description et explication des différentes étapes d’installation et de configuration du protocole (avec des captures d’écran).
 3. Description des différents fichiers utilisés lors de la configuration du protocole.
 4. Description de l’utilisation du protocole installé et les éventuels messages d’erreurs rencontrés.
 5. Les utilisations potentielles du protocole : quelles vérifications est il intéressant/nécessaire/possible de faire pour le protocole étudié ? Quelles sont les vérifications que votre protocole pourraient permettre de faire, et comment ? Quels paramètres/données est il intéressant de déterminer pour le protocole étudié ? Quels paramètres/données peut-on évaluer/déterminer avec votre protocole ?
- Chaque binôme doit faire une présentation (Environ 10 Slides) de 10 à 15 minutes environ qui va reprendre et résumer les réponses aux questions mentionnées ci-dessus. Cette présentation devra se faire en présentiel avec l’enseignant concerné.

À la fin du Projet, l’un des deux élèves déposera sur e-learning un unique fichier zippé, dont le nom sera de la forme `Prénom#1 NOM#1-Prénom#2-Nom#2.zip`, où `Prénom#1` et `NOM#1` sont le prénom et le nom, écrit en capitales, de l’élève 1, et où `Prénom#2` et `NOM#2` sont le prénom et le nom, écrit en capitales, de l’élève 2. Ce fichier zippé contiendra un unique dossier. À l’intérieur de ce dossier se trouveront le rapport des étudiants (avec les différentes étapes et imprimés écran), la présentation, et les fichiers de configuration.