

Département Informatique

R2.05 – TP Réseau Marionnet 1

Responsable : X.Roirand

Durée : 90mn machine

Le but de ce TP va être de créer un réseau et de le manipuler pour s'initier à l'adressage réseau (entre autre).

Document de rendu :

Créez un document qui va contenir les réponses que vous allez donner au fur et à mesure de l'avancement dans le TP (ce document sera à rendre dans la zone de rendu « TP Réseau Marionnet 1 » sur Moodle dans l'UE R 2.05).

Toutes les questions auxquelles vous devez répondre dans le document de rendu sont de la forme :

Question x) cherchez comment

Pour ce TP, vous allez vous servir d'une seule machine qui fera tourner un serveur Apache, du PHP, une base de données MySQL et un CMS.

ATTENTION, ce TP ne se fera pas avec une connexion sur la sandbox comme pour les autres fois, mais avec un client qui permettra une connexion graphique sur votre machine distante.

Connexion via l'environnement graphique :

Le TP se fera à distance via un logiciel de type vncviewer qui permet de visualiser une session graphique à distance, ici une session de type X11.

Pour faire la suite du TP, il vous faut donc le programme vncviewer, qui n'est peut-être pas installé sur votre poste, il faut donc le télécharger et l'installer pour pouvoir l'exécuter :

<https://www.realvnc.com/en/connect/download/viewer/>

(pensez à désactiver le proxy dans les préférences du client VNC si vous utilisez un proxy ou si vous utilisez le client sur la machine de l'IUT).

Si vous avez votre propre PC/MAC, alors vous pouvez installer dessus le logiciel précité.

Il faut aussi que le serveur graphique soit lancé sur votre machine distante, mais ça sera normalement déjà le cas 😊

Nous allons lancer vncviewer pour se connecter, l'adresse ip est celle-ci : 195.83.161.135 et le port VNC est 159XX ou XX est votre numéro sur 2 digits donc si votre numéro est 7 alors la connexion sera :



ATTENTION: dans l'image ci-dessus, l'ip affichée n'est pas la bonne, la bonne est celle du texte de la page précédente.

Si votre numéro est sur 3 digits alors le port sera du type 259XX ou XX est les 2 derniers nombre de votre numéro, ex, vous avez le numéro 113, alors le port sera le 25913.

Une fois connecté visuellement à distance, lancer un terminal avec la commande XTerm dans la menu (click de la souris pour faire apparaître le menu).

Tapez « marionnet » pour lancer le logiciel de simulation réseau. Fermez et ignorez les différentes fenetres d'information qui s'affichent pour les faire disparaître. L'une des fenêtres se ferme en cliquant sur le bouton, l'autre en cliquant sur le milieu de la fenêtre.

ATTENTION :

- **Le logiciel n'est pas forcément intuitif, pour manipuler chaque élément, il faut passer par le menu de gauche, qui concerne l'élément (pour créer, supprimer, modifier, etc..).**
- **Le logiciel plante parfois en plein milieu de l'exo (mais il est gratuit ☹) alors faite des sauvegardes régulières et autant que possible, car quand il plante vous perdrez ce que vous avez fait !**

1) Créez un nouveau projet

Dans ce projet ajoutez deux machines virtuelles (m1 et m2 avec les valeurs par défaut) non reliées et lancez-les par exemple par le bouton "tout démarrer". Configurez les adresses IP de ces deux machines par la commande :

`ifconfig <adresse_ip> [netmask]` L'interface est eth0.

Les paramètres entre crochets (et en surligné gris) sont optionnels. Si le netmask n'est pas fourni, le système le calcul automatiquement.

Les machines doivent avoir le même numéro de réseau de classe A.

Sauvegardez ce projet sous /root/prj1.mar

2) Reliez ces machines

Essayez un câble droit et un câble croisé, comment vérifier que la liaison fonctionne ?

Consultez le cache ARP avec la commande `arp`

Que contient-il ?

Reliez maintenant ces machines par un HUB (concentrateur), pensez à démarrer ce HUB !

Faites une photo de votre projet (celui de la fin de la question) et mettre la dans la partie "Section 1" de votre document de rendu.

Indiquez aussi dans cette section comment vous avez vérifié que la liaison fonctionnait. Indiquez aussi la commande `arp` tapée et ce qu'il contient.

3) Etude de ARP

Ajoutez une 3e machine que vous appellerez Espion. Démarrez-la et lancer dessus l'analyseur de trames tcpdump. Une fois tcpdump lancé, faites un ping entre m1 et m2. Que constatez-vous ?

Indiquez ce constat dans une section intitulée "Section 2".

Regardez en particulier les diodes du HUB

Pourquoi voit-on des paquets ARP avant les paquets ICMP (de type ping)?

Indiquez cette réponse dans une section intitulée "Section 2".

Supprimez les entrées dans les caches ARP de m2 par arp -d ...
Changez l'entrée dynamique du cache ARP de m1 par une entrée statique équivalente (voir arp -s).
Testez à nouveau ping en lançant l'analyseur tcpdump au préalable.
Que constatez-vous ?

Indiquez ce constat dans une section intitulée "Section 2".

Supprimez les entrées du cache ARP et relancer le ping puis regardez à nouveau le cache ARP...

La on voit de nouveau que la cache s'est rempli avec une demande avant le ping.

Faites une photo de votre projet (celui de la fin de la question) et mettre la dans la partie "Section 2" de votre document de rendu.

4) Fragmentation

Les cartes réseaux Ethernet sont réglées par défaut pour respecter Ethernet, c'est à dire une MTU de 1500 octets.
Que veut dire MTU ?

Indiquez cette réponse dans une section intitulée "Section 3".

Vérifiez sa valeur actuelle sur M1 et M2. Avec une option spéciale de ping on peut faire des paquets presque aussi gros que l'on veut.
Quelle est cette option ?

Indiquez cette réponse dans une section intitulée "Section 3".

Utilisez-la pour faire un ping de 8000 octets entre M1 et M2.
Pourquoi il y a-t-il alors de la fragmentation ?

Indiquez cette réponse dans une section intitulée “Section 3”.

Avec l’analyseur consultez la taille des fragments en regardant la valeur offset

Si les paquets ICMP sont de 500 octets, quel est le MTU minimum pour qu’il n’y ait pas de fragmentation ?

Indiquez cette réponse dans une section intitulée “Section 3”.

Vérifiez !

Faites une photo de votre projet (celui de la fin de la question) et mettez-la dans la partie “Section 3” de votre document de rendu.

5) Routage statique

Nous allons ici utiliser un PC avec 2 cartes réseaux comme routeur. Ce PC va remplacer le hub.

Arrêtez la machine espion et supprimez-la. Retirez le hub. Créez une nouvelle que vous appellerez « routeur », avec 2 cartes réseaux. Démarrez cette machine et vérifiez que vous avez bien 2 cartes proprement initialisées avec ifconfig, sinon faites-le.

Indiquez les commandes ifconfig que vous avez utilisées dans une section intitulée “Section 4”.

Quelles sont les adresses MAC des cartes réseaux de la machine « routeur » ?

Indiquez les adresses MAC trouvées et comment vous les avez trouvées dans une section intitulée “Section 4”.

Reliez M1 à eth0 de routeur et M2 à eth1 de routeur.

Testez par ping les liens M1 → Routeur et M2 → Routeur. Est-ce que ça fonctionne ?

Indiquez cette réponse dans une section intitulée “Section 4”.

Le routage n’est pas activé par défaut sur une machine normale (sur les vrais routeurs c’est différent). Nous allons l’activer par :

```
sysctl -w net.ipv4.ip_forward = 1
```

(Pour désactiver le routage, mettez 0 à la place de 1 !)

Maintenant testez le ping de M1 à M2, que manque-t-il encore ?

Indiquez cette réponse dans une section intitulée “Section ”.

Vous pouvez consulter les tables de routage par la commande route. Pour ajouter une entrée dans la table de routage :

```
route add -net [netmask ] [gw ]
```

Pour ajouter une route par défaut, la syntaxe est simplifiée :

```
route add default gw
```

Pour supprimer une route :

```
route del ...
```

Ajoutez ce qu'il faut jusqu'à ce que le ping marche dans les deux sens. Note : il n'est pas nécessaire d'avoir une route par défaut sur le routeur...donc il faut travailler sur les machines plutôt...

Indiquez ce que vous avez fait pour que ça fonctionne dans une section intitulée "Section 4".

Lancez tcpdump sur le routeur, vous devriez pouvoir voir passer les trames...

Faites une photo de votre projet (celui de la fin de la question) et mettez-la dans la partie "Section 4" de votre document de rendu.

6) Tracer la route

Depuis M1 faites traceroute (ou tracepath) où l'adresse IP est l'adresse de M2.

Donnez la route suivie par le paquet dans une section intitulée "Section 5".

Sur le routeur ajoutez une route par défaut via l'interface eth0 avec l'adresse de M1 en guise de passerelle.

Indiquez comment vous avez fait pour rajouter cette route et la commande tapée dans une section intitulée "Section 5".

Testez par traceroute l'adresse IP de M1 à partir de M2 avec Wireshark lancé sur le routeur.

Indiquez la route suivie par le paquet dans une section intitulée "Section 5".

Supprimez la route par défaut que vous avez ajoutée sur le routeur et désactivez le routage sur M1.

Indiquez les commandes tapées dans une section intitulée "Section 5".