

TP 4

INTRODUCTION A KATHARA

L'application Wireshark permet de capturer des traces de trafic d'un réseau existant et fonctionnel, afin d'observer le fonctionnement des protocoles du réseau.

Lorsque le réseau n'existe pas (et que le but est justement de le concevoir), on doit avoir recours à un émulateur, permettant de tester une configuration en réseau avant de la déployer. L'application **Kathará** est un émulateur de réseaux répondant à cette problématique.

1. PRESENTATION

Kathará est une infrastructure basée sur des conteneurs pour déployer des réseaux virtuels. Kathará est une implémentation de Netkit, logiciel plus ancien qui est devenu incompatible avec les systèmes d'exploitation les plus récents, qui utilise Python et Docker. C'est un logiciel libre distribué pour la plupart des systèmes d'exploitation.

Les liens pour installer Kathará et Docker sont les suivants :

<https://www.kathara.org>

<https://docs.docker.com>

Kathará permet de concevoir et de tester des architectures de réseaux locaux en implémentant des machines virtuelles (VMs) sous la forme de conteneurs Docker. Les VMs sont reliées entre elles par un réseau virtuel, tout cela indépendant du réseau physique de la machine d'accueil. Il est ainsi possible de tester une configuration réseau complexe sans avoir de droits spéciaux sur l'ordinateur hôte.

Dans Kathará, chaque équipement réseau (machine hôte, serveur, switch, routeur, etc.) est une VM implémentée sous forme d'un conteneur Docker et qui possède :

- une console en mode texte (une fenêtre de terminal) ;
- de la mémoire dédiée ;
- un système de fichiers ;
- une (ou plusieurs) interface(s) réseau.

Les VMs sont reliées à un (ou plusieurs) domaine(s) de collision (autant que d'interfaces), qui sont chacun des hubs virtuels permettant aux VMs de communiquer entre elles.

2. CONFIGURATION

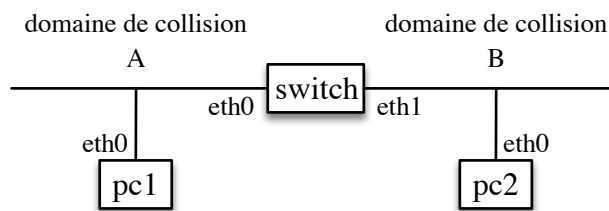
La maquette du réseau se nomme un **lab**. C'est un ensemble de fichiers permettant de créer puis de configurer un scénario réseau Kathará automatiquement. En général, un scénario est contenu dans un répertoire de même nom.

L'organisation basique d'un **lab** est la suivante :

- un fichier `lab.conf` contenant le nom des machines et la configuration du réseau émulé ;

- un fichier `nom_machine.startup` pour chaque machine du réseau contenant les commandes à exécuter au démarrage de la machine (il est également possible d'ajouter un fichier `nom_machine.shutdown` contenant les commandes à exécuter avant l'arrêt de la machine) ;
- un répertoire par machine, portant le nom de la machine et contenant les fichiers à copier sur la machine virtuelle juste après son démarrage ;
- un dossier `shared` qui permettra aux différentes machines virtuelles de partager des fichiers avec la machine physique hôte.

Exemple : le réseau suivant est constitué de 2 domaines de collisions (segments Ethernet), nommés A et B, reliés entre eux par un switch (commutateur). Sur chaque domaine de collision est connecté une machine (pc1 sur A et pc2 sur B). Chacune des deux machines possède une seule interface (eth0) et le switch en possède deux (eth0 et eth1).



Le dossier du lab devra contenir les fichiers suivants :

- le fichier `lab.conf` contenant au minimum la configuration du réseau :


```

pc1[0]="A"
pc2[0]="B"
switch[0]="A"
switch[1]="B"
      
```
- 3 fichiers de démarrage, `pc1.startup`, `pc2.startup` et `switch.startup`. Par exemple, le fichier de démarrage de pc1 pourra contenir la commande suivante (définissant l'adresse MAC et l'adresse IP de son interface eth0) :


```

ifconfig eth0 hw ether A3:01:CD:89:7F:24
ifconfig eth0 192.168.10.1/24 up
      
```
- 3 dossiers, `pc1`, `pc2` et `switch`, vides par défaut ;
- 1 dossier `shared` vide.

3. EMULATION

Une fois le lab configuré, il faut lancer et gérer l'émulation du réseau virtuel.

Kathará fournit pour cela deux groupes de commandes :

- les « v-commandes », préfixées par 'v' qui servent à manipuler une seule VM ;
- les « l-commandes », préfixées par 'l' qui servent à manipuler l'ensemble des VMs du lab.

Les l-commandes les plus utiles sont :

- `kathara lstart` : pour démarrer un lab Kathará ;
- `kathara lclean` : pour arrêter les VMs du lab en cours et nettoyer tous les fichiers temporairement créés ;
- `kathara linfo` : pour obtenir des informations sur le lab ;

- `kathara wipe` : pour arrêter toutes les VMs et nettoyer tous les fichiers temporaires.

A titre d'exemple d'une v-commande, pour ne démarrer que la VM associée à la machine `pc1`, il faut lancer `kathara vstart pc1`.

En pratique, pour lancer un lab, il faut :

- ouvrir une fenêtre de terminal et entrer dans le répertoire du lab (où se situent tous les fichiers de configuration) ;
- taper la commande `kathara lstart` ;
- celle-ci va ouvrir une fenêtre de terminal par VM dans lesquelles toutes les commandes et manipulations réseaux pourront être lancées.

Pour terminer proprement un lab, il suffit de lancer la commande `kathara lclean` dans le dossier du lab.