

Utilisation d'un logiciel de virtualisation

*L'objectif de ce TP est d'étudier la virtualisation via la mise en place d'une machine virtuelle avec VirtualBox. **IMPORTANT : changer le mot de passe de root !!***

1 Installation d'une machine virtuelle

1.1 Généralités

- L'installation d'une ou plusieurs machine(s) virtuelle(s) est la mise en œuvre du concept de virtualisation : faire fonctionner un ou plusieurs systèmes d'exploitations comme un logiciel quelconque, sur un(e) seul(e) machine physique / ordinateur.
- Une machine virtuelle peut être vue comme un ordinateur virtuel créé par un logiciel d'émulation. Ce dernier se chargeant en quelque sorte de “simuler” la présence de ressources matérielles (comme la mémoire, le processeur, etc.) et logicielles. On parle également d'environnement virtuel.
- Il existe de nombreux logiciels de virtualisation, qui mettent en œuvre différentes techniques. On peut notamment citer *Oracle VM VirtualBox* ou *QEMU*, qui sont des logiciels libres, ou encore *VMware*. Dans la suite nous utiliserons *Oracle VM VirtualBox*.

1.2 Installer VirtualBox

- *VirtualBox* est une solution libre, donc gratuite, éditée par la société Oracle. Plutôt que d'installer la version disponible via les dépôts Debian, nous allons installer la dernière version directement depuis le site web de l'éditeur.
- Pour ce faire, il suffit de se connecter sur le site <http://www.virtualbox.org> et de suivre les indications. On peut soit télécharger un paquet, soit ajouter une source de paquets dans le fichier `/etc/apt/sources.list` ou un fichier `.list` spécifique dans le répertoire `/etc/apt/sources.list.d`.

1.2.1 Installation par téléchargement d'un paquet

Les manipulations à effectuer sont :

1. utiliser **firefox** pour se connecter au site Web ;
2. cliquer sur **Download VirtualBox 7.0** ;
3. au niveau de **VirtualBox 7.0.0 platform packages** sélectionner **Linux distributions** ;
4. télécharger directement le paquet adéquat nommé **Debian 11** accessible depuis le haut de la page. Le fichier récupéré peut être installé via la commande **dpkg** (cf. **man dpkg**) ou la commande **apt**, cette dernière pouvant faciliter les choses en installant automatiquement d'autres paquets qui sont nécessaires ;

5. installer le paquet qui a été téléchargé.

ATTENTION : si vous utilisez `dpkg` bien suivre les indications car il vous faudra installer des paquets supplémentaires et notamment utiliser la commande `apt-get -f install` (mais pas uniquement elle). Ensuite il faudra relancer la commande `dpkg` et de nouveaux problèmes apparaîtront.

1.2.2 Installation par définition d'une source de paquets

L'inconvénient de l'installation précédente est qu'elle ne permet pas de maintenir à jour *VirtualBox*, aussi vous allez désinstaller le paquet installé précédemment et définir une source de paquets en suivant les indications données sur le site <http://www.virtualbox.org>.

Les manipulations à effectuer sont :

1. désinstaller le paquet installé manuellement avec la commande `apt remove --purge` (ou `dpkg -r --purge`);
2. retourner sur le site web, au niveau de *VirtualBox 7.0.0 platform packages* sélectionner *Linux distributions*;
3. consulter la section intitulée *Debian-base Linux distributions*;
4. déclarer la source de paquets définie au niveau de `deb` dans un fichier nommé `virtualbox.list` que vous placerez dans le répertoire `/etc/apt/sources.list.d`;
5. comme indiqué dans la section, télécharger et ajouter l'*Oracle public key*;
6. mettre à jour la liste des paquets;
7. si il n'y a pas d'erreur, utiliser la commande `apt-cache search virtualbox` pour obtenir le nom du paquet à installer pour avoir la version 7.0;
8. installer le paquet.

1.3 Créer une machine virtuelle

- Après installation du logiciel de virtualisation, comme indiqué précédemment, celui-ci peut être lancé via un terminal, grâce à la commande `virtualbox`, ou alors via l'interface graphique (cela nécessite éventuellement de se déconnecter / reconnecter).
- Une fois le logiciel démarré, il faut créer une machine virtuelle, puis vous pourrez y installer un système d'exploitation. La création d'une machine se fait via le bouton *Nouvelle* ou l'item *Nouvelle* du menu *Machine*, il suffit ensuite de répondre aux questions posées en suivant les indications données.

Les manipulations à effectuer sont :

1. lancer `virtualbox`;
2. retourner sur la section *Downloads* du site web de *VirtualBox*, puis au niveau de *VirtualBox 7.0.0 Oracle VM VirtualBox Extension Pack* choisir *All supported platforms*. En principe, en double-cliquant sur le fichier, il vous sera proposé de l'ouvrir directement dans *VirtualBox* ce qui aboutira à son installation;
3. vérifier que l'*Extension Pack* a été correctement installé en allant au niveau du menu *Fichier* dans l'item *Outils*, puis *Extension Pack Manager* (sinon l'installer);
4. créer ensuite une machine virtuelle avec les caractéristiques suivantes :
 - comme nom mettre *Ubuntu*;
 - le système d'exploitation sera *Linux avec Ubuntu (32-bits)* pour version;

- pour la mémoire, prendre un quart de la taille de la mémoire physique réelle (pour avoir la quantité de mémoire installé → `cat /proc/meminfo`). Faites attention aux unités...;
 - choisir 2 processeurs ;
 - puis créer un disque dur de type VDI, Dynamiquement alloué avec une taille de 8 Gio ;
 - répondre aux questions restantes si il y en a ;
5. télécharger l'image iso "minimale" de la version 18.04 d'Ubuntu 32-bit PC en vous connectant via **firefox** sur le site suivant

`http://help.ubuntu.com/community/Installation/MinimalCD`
 6. sauvegarder l'image `mini.iso` dans le répertoire associé à la machine virtuelle (répertoire se trouvant dans `/home/tpreseau/VirtualBox VMs`) ;
 7. vérifier l'intégrité du fichier en recalculant son condensat / empreinte grâce à la fonction de hachage SHA1 via la commande `sha1sum`. Vérifier que la séquence obtenue est identique à celle donnée sur la page web du site `ubuntu.com` ;
 8. au niveau de la **Configuration** de la machine virtuelle aller dans l'item **Stockage**, sélectionner l'icône représentant un CD/DVD, puis au niveau d'**Attributs** cliquer à nouveau sur l'icône. Choisir **Choisissez un fichier de disque optique virtuel**, puis indiquer le fichier `mini.iso` et valider avec **Ok** ;
 9. lancer la machine virtuelle que vous avez créé et procéder à l'installation en répondant aux questions. Vous utiliserez un partitionnement assisté portant sur tout le disque dur (virtuel). Lorsqu'il s'agira d'installer des logiciels supplémentaires, ne choisir que **OpenSSH server** et désélectionner le restant ;
 10. redémarrer la machine virtuelle et vous connecter avec le compte créé. Vérifier que l'installation minimale en mode texte est bien fonctionnelle et que vous atteignez bien Internet, par exemple via la commande `ping www.univ-fcomte.fr`.

2 Configuration réseau actuelle de la machine virtuelle

Les manipulations à effectuer sont :

1. déterminer l'adresse IP de la machine virtuelle et celle de la passerelle qui lui permet d'atteindre Internet (consulter la table de routage). Pour cela, utiliser les commandes `ip address show` et `ip route`, ou alors installer le package `net-tools` et utiliser les commandes `ifconfig` et `netstat` ;
2. en déduire l'adresse IP de la machine hôte. Pouvez-vous vous connecter avec `ssh` de la machine hôte à la machine virtuelle (se connecter au compte que vous avez créé sur la machine virtuelle) et inversement (se connecter sur le compte `tpreseau`) ? Afficher la configuration réseau de la machine hôte, que remarquez-vous ?
3. que vous apprend la consultation de l'item **Réseau** de la configuration de la machine virtuelle ?