

TP 1 - Installation d'Ubuntu Server et prise en main du shell

Ce premier TP a pour but de créer et configurer à l'aide de VirtualBox les machines virtuelles qui nous serviront durant tout le module, d'installer de zéro un système Ubuntu Server et de prendre en main les commandes de base de l'interpréteur de commandes (*shell*).

Préliminaire (ETI et IRC uniquement)

La clé USB qui vous a été distribuée est formatée par le constructeur avec le système de fichiers (on verra dans un prochain cours de quoi il s'agit) **vfat**. L'inconvénient de ce système de fichiers est qu'il ne prend pas en charge les fichiers ayant une taille supérieure à 2Go. Il faut donc reformater la clé avec un système moins restrictif. Afin que vous puissiez utiliser votre clé aussi bien sous Windows que sous Linux ou Mac, on va se tourner vers NTFS.

Exercice 1. Installation du serveur

Configuration de la machine virtuelle

1. Commencez par récupérer le fichier d'installation d'Ubuntu Server (**ubuntu-xx.yy-live-server-amd64.iso**) (à CPE, il se trouve dans **/softwares/sync/VMs/Admin-Système** et placez-le dans **/var/tmp**)
2. Dans VirtualBox, créez une nouvelle machine virtuelle avec les caractéristiques suivantes :
 - Nom : Ubuntu-Server_[numéro_binôme] où numéro_binôme = [ETI | IRC]-numéro (par exemple : Ubuntu-Server_ETI-12)
 - Type : Linux
 - Version : Ubuntu (64 bits)
 - Mémoire : 2048 Mo
 - Disque dur : nouveau disque, de type VDI, d'une capacité de 10 Go, dynamiquement alloué
3. Avant de démarrer la machine, ajoutez le support USB 2.0 (il y a parfois des problèmes avec l'USB 3.0 dans VirtualBox)
4. La machine est configurée! Démarrez-la : comme aucun système d'exploitation n'est encore installé, une fenêtre apparaît et demande un "disque de démarrage". Choisissez le fichier iso copié à l'étape 1 et validez : le programme d'installation se lance.

Installation d'Ubuntu Server

Le processus d'installation est relativement simple grâce au nouveau programme d'installation, **Subiquity**.

Il vous suffit de suivre les instructions ; la configuration attendue est la suivante :

- **Connexions réseau** :
 - conserver celle proposée par défaut
 - pas de proxy
- **Disque** :
 - utiliser le premier choix : "utiliser le disque entier"
- **Profil utilisateur** :

- pour le nom de serveur : mettre simplement "serveur"
- mot de passe : dans le cadre des TP, n'employez pas un mot de passe trop long, car vous serez souvent amené à le retaper ; **veuillez aussi à ne pas l'oublier**, car vous ne pourrez plus vous connecter à votre VM !
- import d'une identité SSH : laisser **non**
- **Modules supplémentaires** : aucun

L'installation ne devrait prendre que quelques minutes !

Clonage de la VM

Pour les TP sur les services réseau, nous aurons besoin d'une deuxième VM qui fera office de client et communiquera avec notre serveur. Heureusement, VirtualBox propose un mécanisme de clonage de VM, ce qui nous épargnera la configuration et l'installation de cette deuxième VM.

1. si votre VM est lancée, tapez la commande `sudo poweroff` pour l'éteindre proprement. En théorie, seul l'administrateur a le pouvoir d'éteindre la machine ; l'utilisateur créé lors de l'installation dispose de certains droits lui permettant de prendre temporairement le rôle d'administrateur : c'est à cela que sert la commande `sudo`
2. Dans VirtualBox, faites un clic droit sur la VM et choisissez Cloner
3. Paramètres du clone :
 - **Nom** : "Ubuntu-Client_[ETI|IRC]-[numéro_binôme]"
 - **Type** : clone intégral
 - **Instantanés** : état actuel
 - **Politique supplémentaire MAC** : Générer de nouvelles adresses MAC pour toutes les interfaces réseau

Le clonage peut prendre quelques minutes.

Exercice 2. Prise en main de l'interpréteur de commandes

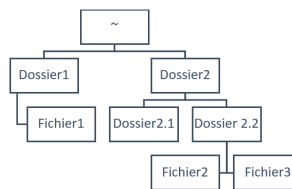
💡 A tout moment, vous pouvez sortir de la VM pour revenir dans le système hôte en appuyant sur la touche **CTRL (droite)** du clavier.

✍ Manuel

1. A l'aide du manuel, identifiez le rôle de la commande `which`
man which ⇒ Localise une commande
2. Quand on consulte une page du manuel, comment peut-on rechercher un terme (par exemple, chercher le terme `option` dans la page de manuel de `which` ?
/option
3. Comment quitte-t-on le manuel ?
Touche Q
4. Chaque *section* du manuel a une première page, qui présente le contenu de la section. Afficher la première page de la section 6 ; de quoi parle cette section ?
man 6 intro

📁 Navigation dans l'arborescence des fichiers

1. allez dans le dossier `/var/log`
cd /var/log
2. remontez dans le dossier parent (`/var`) en utilisant un chemin relatif
cd /var
3. retournez dans le dossier personnel
cd
4. revenez au dossier précédent (`/var`) **sans utiliser de chemin**
cd -
5. essayez d'accéder au dossier `/root` ; que se passe-t-il ?
Impossible : accès refusé
6. essayez la commande `sudo cd /root` ; que se passe-t-il ? Expliquez
Ca ne marche pas car la commande sudo ne s'applique pas aux primitives du Shell, comme cd (voir type cd)
7. à partir de votre dossier personnel, créez l'arborescence suivante :



Utiliser `mkdir` et `touch`

8. revenez dans votre dossier personnel ; à l'aide de la commande `rm`, essayez de supprimer Fichier1, puis Dossier1 ; que se passe-t-il ?
rm refuse de supprimer Dossier1 car c'est un dossier
9. quelle commande permet de supprimer un dossier ?
rmdir ou rm -r
10. que se passe-t-il quand on applique cette commande à Dossier2 ?
Proteste car Dossier2 n'est pas vide
11. comment supprimer en une seule commande Dossier2 et son contenu ?
rm -rf Dossier2

📁 Commandes importantes

1. Quelle commande permet d'afficher l'heure ? A quoi sert la commande `time` ?
date +%T ; time permet de chronométrer un processus
2. Dans votre dossier personnel, tapez successivement les commandes `ls` puis `la` ; que peut-on en déduire sur les fichiers commençant par un point ?
Ce sont des fichiers cachés
3. Où se situe le programme `ls` ?
which ls ⇒ dans /bin
4. Essayez la commande `ll`. Existe-t-il une entrée de manuel pour cette commande ? Utilisez les commandes `alias` ou `alias` pour en savoir plus sur la nature de cette commande.
C'est un alias (raccourci) pour ls -aF
5. Quelle commande permet d'afficher les fichiers contenus dans le dossier `/bin` ?
ls /bin
6. Que fait la commande `ls ..` ?
Affiche le contenu du dossier parent

7. Quelle commande donne le chemin complet du dossier courant ?
pwd
8. Que fait la commande **echo 'bip' > plop** exécutée 2 fois ?
Effacer le fichier plop et écrit bip dedans; bip n'apparaît donc qu'une seule fois dans le fichier
9. Que fait la commande **echo 'bip' >> plop** exécutée 2 fois ?
Ajoute deux lignes bip à la fin du fichier plop (et le crée s'il n'existe pas)
10. Interprétez le comportement de la commande **sleep 10 | echo 'toto' ?**
Un pipe n'attend pas la fin de la première commande pour commencer à traiter la deuxième.
11. A quoi sert la commande **file** ? Essayez la sur des fichiers de types différents.
Affiche le type de fichier
12. Créez un fichier **original** qui contient la chaîne **Hello Toto !** ; créer ensuite un lien **lien_phy** vers ce fichier avec la commande **ln original lien_phy**. Modifiez à présent le contenu de **original** et affichez le contenu de **lien_phy** : qu'observe-t-on ? Supprimez le fichier **original** ; quelle conséquence cela a-t-il sur **lien_phy** ?
La modification affecte les deux fichiers (ils sont liés) ; après suppression de original, lien_phy permet encore d'accéder au fichier car c'est un lien physique
13. Créez à présent un lien *symbolique* **lien_sym** sur **lien_phy** avec la commande **ln -s lien_phy lien_sym**. Modifiez le contenu de **lien_phy** ; quelle conséquence pour **lien_sym** ? Et inversement ? Supprimez le fichier **lien_phy** ; quelle conséquence cela a-t-il sur **lien_sym** ?
La modification affecte les deux fichiers (ils sont liés) ; après suppression de lien_phy, lien_sym ne permet plus d'accéder au fichier car c'est un lien symbolique
14. Affichez à l'écran le fichier **/var/log/syslog**. Quels raccourcis clavier permettent d'interrompre et reprendre le défilement à l'écran ?
cat /var/log/syslog; CTRL + S ; CTRL + Q
15. Affichez les 5 premières lignes du fichier **/var/log/syslog**, puis les 15 dernières, puis seulement les lignes 10 à 20.
head -5 /var/log/syslog; tail -15 /var/log/syslog; head -20 /var/log/syslog | tail -11
16. Que fait la commande **dmesg | less** ?
Affiche page par page les messages émis par le noyau
17. Affichez à l'écran le fichier **/etc/passwd** ; que contient-il ? Quelle commande permet d'afficher la page de manuel de ce fichier ?
cat /etc/passwd; contient les mots de passe et autres informations sur les utilisateurs; man 5 passwd (Attention, man passwd affiche l'aide sur la commande système passwd; la documentation sur les fichiers de configuration se trouve dans le section 5 du manuel
18. Affichez seulement la première colonne triée par ordre alphabétique inverse
cut -d: -f1 /etc/passwd | sort -r
19. Quelle commande nous donne le nombre d'utilisateurs ayant un compte sur cette machine (pas seulement les utilisateurs connectés) ?
wc -l /etc/passwd (compte le nombre de lignes du fichier /etc/passwd et donc le nombre d'utilisateurs
20. Combien de pages de manuel comportent le mot-clé **conversion** dans leur description ?
man -k conversion | wc -l
21. A l'aide de la commande **find**, recherchez tous les fichiers se nommant **passwd** présents sur la machine
find / -name passwd
22. Modifiez la commande précédente pour que la liste des fichiers trouvés soit enregistrée dans le fichier **~/list_passwd_files.txt** et que les erreurs soient redirigées vers le fichier spécial **/dev/null**
find / -name passwd 1> ~/list_passwd_files.txt 2> /dev/null
23. Dans votre dossier personnel, utilisez la commande **grep** pour chercher où est défini l'alias **ll** vu précédemment
grep -r "alias ll" .

24. Utilisez la commande **locate** pour trouver le fichier **history.log**.

locate history.log

25. Créer un fichier dans votre dossier personnel puis utilisez locate pour le trouver. Apparaît-il ? Pourquoi ?

Le fichier n'apparaît pas car il n'a pas encore été indexé. On peut forcer l'indexation avec la commande updatedb

Travailler avec plusieurs shells

On peut utiliser jusqu'à 6 shells en parallèle. Ils portent les noms **ttyX** (où X va de 1 à 6) et sont accessibles via **Alt + FX**

Exercice 3. Découverte de l'éditeur de texte nano

Nano est un éditeur de texte rudimentaire, où toutes les commandes évidemment se font au clavier.

💡 Les raccourcis clavier les plus courants sont affichés en bas de l'écran, mais sous une forme peut-être inhabituelle :

- **^G** signifie **Ctrl + G**
- **M-U** signifie **Alt + U**

💡 Quelques raccourcis utiles :



F1 ou Ctrl + G	Affichage de l'aide
Ctrl + X	Quitter nano / Fermer une fenêtre / Exécuter une commande
Ctrl + R	Ouvrir un fichier
Ctrl + O	Enregistrer sous
Ctrl + S	Enregistrer
Ctrl + K	Couper
Ctrl + U	Coller
Ctrl + W	Rechercher
Ctrl + \	Remplacer
Ctrl + C	Afficher des informations sur la position du curseur (numéro de ligne, de colonne)
Alt + U	Annuler
Alt + E	Refaire

1. Copiez le fichier `/var/log/syslog` dans votre dossier personnel sous le nom `log.txt`, puis ouvrez-le avec `nano`
2. Remplacez toutes les occurrences du mot `kernel` par le mot `noyau`
3. Déplacer les 10 premières lignes à la fin du fichier
4. Annulez cette action
5. Enregistrez le fichier avant de quitter `nano`

Exercice 4. Personnalisation du shell

Le shell par défaut est plutôt austère, mais il existe de nombreux moyens de le personnaliser, en modifiant le fichier `~/.bashrc`.

1. Commencez par créer une copie de ce fichier, que vous appellerez **.bashrc_bak**
2. Editez le fichier **.bashrc** avec **nano** et décommentez la ligne **force_color_prompt=yes** pour activer la couleur. Enregistrez le fichier et quittez **nano**.


3.  Le fichier `.bashrc` est lu au *démarrage* du shell ; pour le recharger, il faudrait donc se déconnecter puis se reconnecter ; mais il existe un autre moyen : la commande `source .bashrc`. Testez-la, l'invite de commande devrait immédiatement passer en couleurs.
4.  Les couleurs par défauts (surtout celle du dossier courant) ne sont pas très visibles. Dans `.bashrc`, cherchez les lignes commençant par `PS1=` ; elles indiquent la mise en forme de l'invite de commande (selon que l'on est en couleurs ou non).

Sur cette ligne, on peut distinguer un certain nombre de raccourcis :

<code>\u</code>	Nom de l'utilisateur
<code>\h</code>	Nom de la machine (<i>hôte</i>)
<code>\d</code>	Date
<code>\t</code>	Heure avec les secondes
<code>\A</code>	Heure sans les secondes
<code>\w</code>	Chemin complet du dossier courant

Remarquez la séquence particulière : `\[\033[1;32m\]\u@\h\[\033[00m\]` C'est cette instruction qui indique d'afficher le nom de l'utilisateur et de la machine en vert clair. Plus précisément :

- un code couleur se place entre `\[\033[` et `\]`
- on peut remplacer `\033` par `\e` (ce n'est pas forcément toujours plus lisible...)
- un code couleur se termine toujours par la lettre `m`
- le code couleur `00` efface toute mise en forme
- on peut combiner différents attributs (couleur, souligné, clignotant, etc.) en les séparant par des points virgules

 La page suivante vous donne les différents codes couleurs possibles : https://misc.flogisoft.com/bash/tip_colors_and_formatting

Modifiez l'invite de commande pour qu'elle s'affiche sous la forme suivante :

`[heure] - user@host:chemin_courant$`

où l'heure est affichée en violet et entre crochets, et le chemin du dossier courant en cyan

Exercice 5. Pour les plus rapides

Faites le tutoriel sur **AWK** disponible ici : <https://www.tutorialspoint.com/awk/index.htm>