

Les commandes fondamentales

Pour travailler sur votre machine virtuelle, vous pouvez vous connecter à celle-ci soit en ssh ou directement à l'aide du logiciel de virtualisation.

1. Loguez-vous avec le compte *root* **su root**. Quel est le prompt que vous obtenez ?
2. Obtenir de l'aide à propos d'une commande (**man**)
 - a) Allez voir le fichier d'aide de la commande **man**.
 - b) Que fait la commande **man** ?
3. Créer un nouvel utilisateur (**useradd**) dont le login est votre nom par exemple : malaise) et le mot de passe est identique au login.

Dans la suite de ces notes, lorsque je parle de *userX*, c'est le nom de votre user que vous devrez utiliser.

Remarque : nous reviendrons sur le problème du mot de passe et de la gestion des utilisateurs dans les laboratoires concernant l'administration Linux. En cas de problème, pour supprimer un utilisateur, utilisez la commande **userdel** et pour changer son mot de passe **passwd userX**

4. Pourquoi est-ce dangereux de travailler avec le compte root ? Déconnectez l'utilisateur root et **connectez-vous avec le compte userX**
5. Habituez-vous à vous déplacer dans les répertoires avec la commande **cd** :
cd .. pour remonter dans le répertoire parent.
cd /home/userX pour accéder directement au sous-répertoire *userX* du répertoire *home*
Quel est le résultat de la commande **cd** utilisée sans argument ?
6. Rendez-vous dans le répertoire **/usr/local/** et entrez la commande **pwd** sans argument. Qu'obtenez-vous comme réponse ? Est-ce normal ?
7. Dans ce même répertoire **/usr/local/**, entrez la commande **whoami**. Quel est le résultat de cette commande ?
8. Visualisez le contenu du répertoire **/boot/ (ls)**.
 - a) Combien de fichiers contient-il ?
 - b) Combien de répertoires contient-il ?

Remarque : vous pouvez distinguer plusieurs couleurs lors de l'affichage du contenu d'un répertoire. Ces couleurs vous renseignent sur le type de fichier dont il s'agit.

- Les répertoires sont en bleu foncé.
- Les fichiers exécutables sont en vert.
- Les fichiers sont en gris.
- Les liens symboliques (on y reviendra) sont en cyan.

9. Opérations de base sur les fichiers et les dossiers :

- a) Créez un répertoire *etudiant/* dans le répertoire */usr/*, que se passe-t-il ? Justifiez (**mkdir**)
- b) Créez un répertoire *etudiant* dans le répertoire */home/groupeX/*
- c) Est-il possible de créer un fichier dont le nom est *bac.info.heh* dans votre répertoire *etudiant* ? (**touch**)
- d) Essayez d'effacer votre répertoire *etudiant*, pourquoi cela n'est-il pas possible ?

Remarque : la touche de tabulation est extrêmement pratique ! Ainsi, si vous voulez supprimer votre fichier *bac.info.heh*, tapez **rm bac** puis appuyez sur **tab** (la touche de tabulation). Cela a pour effet de compléter votre entrée !

- e) Copiez le fichier que vous venez de créer et placez-le dans le répertoire */tmp/* en le renommant *infobac2* (**cp**)
- f) Une fois terminé, effacez votre dossier *etudiant* (**rmdir**)

10. Le calendrier (**cal**)

- a) Que fait la commande **cal** utilisée sans argument ?
- b) Affichez le calendrier correspondant à votre date de naissance.

11. Démarrage et arrêt de la machine.

- a) La commande **reboot** permet d'éteindre et redémarrer la machine. Quelle ligne de commande devez-vous utiliser pour réaliser la même opération à partir de la commande **shutdown** ?
- b) La commande **halt** (**systemctl halt**) permet d'éteindre la machine. Quelle ligne de commande devez-vous utiliser pour réaliser la même opération à partir de la commande **shutdown** ?

Répondez aux questions suivantes :

- 12. Que font les commandes **which** et **locate** ?
- 13. Que fait la commande **date** ?
- 14. Que fait la commande **clear** ?
- 15. Que fait la commande **head** ?
- 16. Que fait la commande **tail** ?

Apprenez à utiliser un des éditeurs de texte suivants en mode console (**vim**, **vi**, **nano** ...) vim possède un tutoriel qui est disponible en utilisant la commande **vimtutor**. Aidez vous sur internet pour trouver un tutoriel.

Les commandes fondamentales (suite)

Remarque

Les fichiers dont vous avez besoin se trouvent sur Ecampus, protocoles de laboratoires, fichiers divers. Pour les transférer sur la machine virtuelle, il existe la commande `scp` vu au cours théorique qui permet de transférer des fichiers par le protocole `ssh`. Sinon vous pouvez soit les télécharger directement à l'aide d'un navigateur web si vous l'avez installé sinon monter une clé usb sur votre machine virtuelle.

Manipulations

- 1) Loguez-vous sur une console en userX, quel est le prompt que vous obtenez ?
- 2) Recherche de fichiers (**locate**). Dans quels répertoires se trouvent les fichiers suivants ?
 - a) *crontab*
 - b) *chown*
 - c) *Créer un fichier dans votre répertoire personnel, essayer de le trouver avec la commande locate. Que se passe-t-il ? Comment faire ? (updatedb)*
- 3) Loguez-vous sur une console texte. Quel est le type de données que contiennent les fichiers suivants (**file**) :
 - a) *bikibean.zip* (disponible sur Ecampus)
 - b) *Agilent.html* (disponible sur Ecampus)
 - c) *grub2.cfg* (sur la machine à trouver)
- 4)
 - a) Quelle est la taille des fichiers suivants (**du**) ?
 - *Agilent.html*
 - *bikibean.zip*
 - b) Quelle est l'option de la commande **du** qui permet d'afficher la taille des fichiers et répertoires plus clairement (c'est à dire que le chiffre représentant la taille est suivi d'un multiple telle que k (pour kilo) ou M (pour Méga) au lieu d'être exprimé en octets) ?
- 5) A l'aide de la commande **cat** visualisez le contenu du fichier */etc/fstab*.
- 6) En utilisant la commande **mv**, déplacez le fichier *bikibean.zip* dans le répertoire */tmp*.
- 7) Recherche de fichiers avec la commande **find**.
 - a) Dans quel répertoire se trouve le fichier *fstab* ?
 - b) Quelle commande vous permet de connaître les fichiers qui ont été modifiés au cours des 10 derniers jours ?
 - c) Si aucun chemin n'est indiqué dans la ligne de commande de **find**, la recherche s'effectue t-elle ? Si oui, dans quel(s) répertoire(s) ?

Remarque : **find** est une commande de recherche de fichiers. La recherche commence dans le répertoire indiqué et se poursuit dans les sous-répertoires. La recherche peut se faire par nom, par taille, par type ou par caractéristique. De plus, diverses actions peuvent être effectuées en même temps sur les fichiers trouvés.

8) Ecrivez un message dans la bannière de connexion à l'aide du fichier *motd*. Ouvrez une nouvelle console texte afin de vérifier votre message.

9) Où se trouve le fichier binaire (exécutable) de la commande `passwd` (**which**) ?

Répondez aux questions suivantes :

10) Quelles informations nous donne la commande **whereis**.

11) Que renseigne la commande **tty** ?

12) Que fait la commande **last** ?

13) Que fait la commande **wc** ?

Gestion des fichiers

1) Quels sont les informations données par la commande **ls -l** ? Répondez par un exemple, en analysant un fichier choisi au hasard.

2) Quels sont les permissions d'accès (lecture, écriture, exécution) des fichiers suivants. De quel type de fichier s'agit-il ?

- a) `systemd`
- b) `inittab`
- c) `skel`

3) Quel sont, par défaut, les permissions d'accès d'un fichier créé par :

- a) `root` ?
- b) un utilisateur quelconque ?
- c) Suite aux réponses a) et b), un utilisateur quelconque pourra-t-il toujours lire les fichiers créés par `root` ? Justifiez.

4) Quel sont, par défaut, les permissions d'accès à un répertoire créé par :

- a) `root` ?
- b) un utilisateur quelconque ?
- c) Est-il intéressant de donner l'accès en exécution à un répertoire ? Justifiez.

5) Créez un fichier *droituserX* dans */home/userX*, modifiez les droits de ce fichier (**chmod**) par deux méthodes différentes de façon à ce qu'il présente les caractéristiques suivantes :

- permission d'accès en lecture et exécution pour le propriétaire du fichier.
- permission d'accès en écriture pour le groupe auquel appartient le fichier.
- aucune permission d'accès pour les autres utilisateurs.

- a) Première méthode
- b) Deuxième méthode
- c) Quelle commande permet de vérifier que le changement est correctement effectué ?
- d) Que se passe-t-il si l'on ne précise aucune catégorie (u, g ou o) lors du changement

des droits avec la méthode symbolique ?

6) Reprenez le fichier *droituserX* et redonnez-lui ses droits d'accès par défaut. Répondez aux questions suivantes en justifiant votre réponse. Utilisez les commandes **chown** et **chgrp**.

- a) Un utilisateur quelconque appartenant au *userX* peut-il modifier les droits d'accès du groupe auquel appartient ce fichier ?
- b) Si l'utilisateur `root` modifie le groupe auquel appartient le fichier *droituserX* pour le remplacer par le groupe `root`, l'utilisateur *userX* a-t-il toujours la possibilité de lire et modifier ce fichier ?
- c) Si `root` modifie le fichier de cette manière :
 - le propriétaire du fichier est *root*
 - le groupe du fichier est *userX*

Un utilisateur appartenant au groupe *userX* peut-il modifier le fichier *droituserX* ?

- d) Dans les mêmes conditions que le point b), un utilisateur appartenant au groupe *userX* peut-il modifier les droits d'accès du groupe auquel est associé ce fichier ?
- e) De manière générale, qui peut modifier les permissions d'un fichier ?

- 7) Montage et démontage d'un système de fichier (**mount**).
- Démontez et remontez la partition `/home` si ce n'est pas possible c'est sûrement qu'un utilisateur est connecté (!GUI). Déterminez ensuite le système de fichiers utilisé (vous pouvez utiliser **mount** sans argument pour le savoir) ainsi que sa capacité.
- 8) Un utilisateur peut-il modifier ou effacer un fichier se trouvant dans son répertoire personnel si ce fichier appartient à root ?
- 9) Quels sont les permissions par défaut attribué à un fichier créé par un utilisateur ?
- 666
 - 754
 - 644
 - 766
- 10) Quelle commande vous permet de connaître tous les fichiers qui ont été modifiés au cours des 9 derniers jours ?
- 11) Quelle commande vous permet de connaître tous les fichiers qui ont été modifiés il y a exactement 9 jours ?
- 12) Faites une copie du répertoire */home* dans un répertoire appelé */usr/homebackup*
- 13) Recherche à l'intérieur d'un fichier (**grep**).
- Rechercher la ligne contenant le mot `userX` dans le fichier */etc/passwd*.
 - Rechercher la ligne contenant le mot `userX` dans tous les fichiers du répertoire */etc*.
- 14) Complétez le tableau suivant en indiquant à quelles permissions correspondent les commandes suivantes :

Commandes	Permissions du fichier
<code>chmod 777 fichier</code>	<code>rxw rxw rxw</code>
<code>chmod 141 fichier</code>	
<code>chmod 471 fichier</code>	
<code>chmod 754 fichier</code>	
<code>chmod 664 fichier</code>	
<code>chmod 627 fichier</code>	
<code>chmod 765 fichier</code>	
<code>chmod 462 fichier</code>	

- 15) Etudiez la structure des fichiers de configuration suivants à l'aide de toutes les documentations possibles :
- `/etc/fstab`
 - `/etc/passwd`
 - `/etc/shadow`
 - `/etc/group`

Gestion des utilisateurs

- 1) Quel est le UID et le GID des utilisateurs suivants ? Indiquez également quel est leur répertoire personnel.
 - a) root
 - b) shutdown
 - c) nobody
- 2) Créez un utilisateur nommé *userX*. Vérifiez qu'il est possible de se loguer immédiatement sous ce compte. Vérifiez également la création du répertoire personnel de cet utilisateur. (**useradd**)
- 3) Sur le système Linux que vous utilisez, quels sont les UID réservés aux comptes systèmes et aux services. En d'autres termes, à partir de quel UID sont référencés les utilisateurs « réels ».
- 4) Essayer de créer un compte utilisateur déjà existant. Quelle est la réponse du système ?
- 5) Afficher l'UID de userX et le ou les groupe(s) dont userX est membre (**id**)
- 6) Utilisez userX pour créer un fichier *essai* dans son répertoire personnel, et un fichier *essai2* dans /tmp (**touch**). Vérifiez que l'utilisateur associé à ces fichiers est bien userX (**ls**).
- 7) Modifiez un compte utilisateur (**usermod**, **userdel**, **find**)
 - a. Modifiez l'UID du compte userX en 1055
 - b. Vérifiez que les fichiers du point a), associés à userX, lui sont toujours associés.
 - c. Supprimer le compte userX. Son répertoire personnel a-t-il été supprimé ?
- 8) Créez un compte utilisateur qui sera valide uniquement jusqu'à demain 18h.
- 9) Créez un compte utilisateur dont l'utilisateur devra changer son mot de passe tous les trois mois. Il faudra prévenir l'utilisateur.
- 10) Que font les commandes suivantes :
 - a) **passwd -l groupeX**
 - b) **logname**
 - c) **groups**
 - c) **chfn**
 - d) **useradd -D**
- 11) Créez un groupe *graduatX* (**groupadd**).
- 12) Modification de la définition d'un compte utilisateur (**usermod**).
 - a) Quelle commande allez-vous utiliser pour que l'utilisateur *userX* appartienne à la fois au groupe *bachelier* et au groupe *userX* ?
 - b) Comment vérifier que cette modification s'est bien opérée ?

La définition des comptes utilisateurs est stockée dans le fichier */etc/passwd*

Donnez les caractéristiques suivantes de *userX* :

- a) le mot de passe crypté
 - b) le numéro d'utilisateur
 - c) le numéro de groupe
 - d) le nom complet de l'utilisateur.
 - e) le shell de l'utilisateur
 - h) Citez un exemple de compte utilisateur qui n'est pas associé à une personne physique.
- 13) Si l'on dispose dans le répertoire */home/userX* d'un fichier qui s'appelle *test* ainsi que d'un répertoire qui s'appelle *test*, comment sait-on si la commande **chmod 770 test** a modifié les permissions du fichier ou du répertoire ?
- 14) Un utilisateur normal peut-il créer un lien vers un fichier du répertoire */root* ?
- 15) Si vous créez un lien dur vers un fichier, les permissions d'accès au fichier original sont-ils modifiés si vous changez les permissions d'accès du lien ?
- 16) Si vous créez un lien symbolique vers un fichier, les permissions d'accès du fichier original sont-ils modifiés si vous changez les permissions d'accès du lien ?
- 17) Si un lien symbolique présente les permissions 777 et le fichier texte vers lequel il pointe présente les permissions 444, peut-on modifier le contenu du fichier texte en éditant le lien ?
- 18) a) Si root crée un lien symbolique dans le répertoire d'un utilisateur vers un fichier de son propre répertoire, l'utilisateur pourra-t-il utiliser ce lien ?
b) Ce lien apparaît-il différemment à l'écran si c'est root ou l'utilisateur qui liste le répertoire dans lequel se trouve le lien.
- 19) Un utilisateur faisant partie du groupe root peut-il créer un nouvel utilisateur ?

Les sauvegardes

1. Quelle est la différence entre une sauvegarde incrémentale et différentielle ?
2. Connectez-vous en tant que *userX* et créez une arborescence de fichiers (un ensemble de fichiers et répertoires) dans */home/userX* s'il n'y en a pas encore.
3. Restez connecté sous le compte de l'utilisateur *userX*. Utilisez comme support d'archive le fichier */tmp/userX.tar*
 - a) Archivez l'arborescence contenue dans */home/userX/*
 - b) Listez le contenu de l'archive
 - c) Détruisez un fichier de */home/userX/*, ensuite restaurez-le à partir de l'archive
 - d) 1) Modifiez un fichier dans */home/userX/*, réalisez à nouveau une sauvegarde de */home/userX/* mais seuls les nouveaux fichiers et les fichiers modifiés doivent être ajoutés à l'archive */tmp/userX.tar*.
2) Comment vérifier que la commande a bien fonctionné ?
 - e) Détruisez l'ensemble des fichiers de *userX*, restaurez-les.
 - f) Quelle commande réalise l'archivage compressé de */home/* dans un fichier *homeX.tar.gz* à placer dans */var/sauve/* ? Listez le contenu de la sauvegarde.
 - g) Pour cette question 3, à partir de quel moment (étape) pouvez-vous dire que vous disposez d'une sauvegarde/archive ?
4. Compression de données
 - a) Comprimez un fichier de votre choix (**gzip**)
 - b) Vérifiez l'état de compression du fichier compressé en a)
 - c) Décompressez le fichier compressé (**gunzip**)
 - d) Comprimez puis décompressez un fichier de votre choix avec **bzip2**.
5. Utilisation de **rsync**
 - a) Copiez le contenu de */home/userX/* vers le répertoire */tmp/backup/* à l'aide de la commande **rsync**.
 - b) Ajouter deux fichiers quelconques dans */home/userX/* et supprimez un fichier de */home/userX/*. Synchronisez les deux répertoires */home/userX/* et */tmp/backup/*.
 - c) Le fichier supprimé dans */home/userX* est-il toujours présents dans */tmp/backup/*.

Gestion des processus

- 1) Affichez l'ensemble des processus en cours de fonctionnement sur votre ordinateur (**ps**).
- 2) Affichez de manière dynamique les processus en cours de fonctionnement sur votre ordinateur (**top**)
- 3) Essayez la commande **yes**, elle ne fait rien d'autre qu'afficher des Y à l'écran.
 - a) Testez-la.
 - b) Comment interrompre son exécution sans utiliser la commande **kill** ?
 - c) Comment rediriger l'affichage d'une commande vers le néant (vers **/dev/null**).
 - d) Lancez le processus du point c) en tâche de fond. Que se passe-t-il ? Justifiez. Pouvez-vous stopper ce processus avec la combinaison de touche **[Ctrl]+[C]**.
 - e) Vérifier que la commande du point d) s'exécute bien en tâche de fond (**ps** ou **job**)
- 4) Exécutez la commande suivante : **yes > /dev/null**
 - a) Suspendez (et non pas arrêter) son exécution. **[Ctrl]+[Z]**.
 - b) Ensuite, continuez son exécution (**fg**) :
 - c) Suspendez-la à nouveau puis relancez-la mais cette fois en tâche de fond (**bg**)
 - d) Vérifier que cette commande s'exécute bien en tâche de fond puis arrêtez-la.
- 5) On exécute la commande suivante : **sleep 200 &**
 - a) Quel est son processus parent ?
 - b) « Tuez » cette application.
- 6) Utilisez une console texte afin de connecter un utilisateur quelconque. Tuez son shell de connexion. Que se passe-t-il ?
- 7) En analysant le résultat de la commande **ps -aux**, indiquez, selon votre avis, quelles sont les applications susceptibles d'être des démons (ne les citez pas tous, expliquez la manière dont vous les reconnaissez).
- 8) Lancez la commande suivante : **sleep 1500 &**
 - a) Modifiez la priorité de la commande **sleep** (**top**)
- 9) Lancez la commande **top** et répondez aux questions suivantes :
 - a) Combien de processus sont en cours sur la machine ?
 - b) Quelle est la quantité de mémoire libre ?
 - c) Quelle est la quantité de mémoire swap disponible ?
 - d) Quelle est la mémoire physique utilisée par la tâche **sleep** ?
 - e) Quel est l'état de la tâche ?

Les systèmes de fichiers

- 1) Créer un fichier quelconque avec l'utilisateur root. Modifier l'utilisateur et le groupe propriétaire de ce fichier de manière à ce qu'il soit associé à l'utilisateur userX et au groupe newgroup.
- 2) Expliquez quelles sont les permissions d'accès associées au répertoire /tmp
- 3) Quelle est la valeur du umask ? Modifier le umask de manière à ce que les fichiers nouvellement créés aient les permissions par défaut suivantes : rw- -w- r--
- 4) Modifier le umask de manière à ce que, par défaut, seul le propriétaire d'un fichier dispose des droits en lecture et écriture sur ce fichier. Les autres utilisateurs du système ne doivent avoir aucun droit sur le fichier.
- 5) Quels sont les différents systèmes de fichiers montés, à quels fichiers spéciaux sont-ils associés, quels sont leurs répertoires de montage (**mount**) ?
- 6) Affichez l'espace occupé par les différentes partitions de votre système (**df**). Quels résultats obtenez-vous ?
- 7) Quelles sont les tailles (en octets) de blocs qu'il est possible de définir dans un système de fichiers de type ext4 ?
- 8) L'utilisateur pierre est entrain de visualiser son fichier *.profile* (/home/pierre/profile) grâce à la commande more. L'administrateur peut-il démonter le FS /home ? Si non, pourquoi ? Que doit-il faire pour y arriver ? (**fuser**, **lsof**)
- 9) Réalisez la vérification d'une partition de votre système (**fsck**)
- 10) Affichez les informations sur le système de fichiers d'une partition (**dumpe2fs**)
Recherchez le nombre de blocs et d'inodes libres ainsi que le nombre de blocs par groupe de blocs et la date de la dernière vérification du système de fichiers.
- 11) Créez, sur un nouveau disque dur virtuel, un système de fichier ext4 dont les blocs ont une taille de 4096 octets (**mkfs.ext4**)

Ordonnancement de travaux (cron et at)

1. Est-ce que l'application "crond" est active (**ps**) ? Si oui, quel est son PID ? Sinon comment la démarrer ?
2. Crontab
 - a) Quel est le nom du fichier "log" utilisé par le démon crond ?
 - b) Visualisez-le. Effacez son contenu s'il n'est pas vide.
 - c) Que se passe-t-il si vous placez un script dans le répertoire `/etc/cron.daily` ?
3. Configurez, sous le compte de userX et à l'aide de crontab les actions suivantes :
 - a) Une tâche périodique qui doit écrire, toutes les minutes, le message *Bonjour* suivi de la date, dans le fichier `/tmp/date.cron`
 - b) Une tâche périodique qui doit écrire, tous les quarts d'heure, de 8h à 17h du lundi au vendredi, dans le fichier `/tmp/processusX` (remplacez X par votre numéro de groupe), la liste des processus en cours d'exécution qui ont un terminal de contrôle. Liste des processus : ce listing doit indiquer le nom du processus lancé, l'heure de lancement, ainsi que le nom de l'utilisateur qui a lancé le processus.
 - c) Vérifiez que les tâches sont bien enregistrées (**crontab -l**)
 - d) Vérifiez son fonctionnement une fois programmé.
4. Exécutions différées de commandes (**at**).
 - a) Mettez en place une tâche qui affichera le message suivant dans 3 minutes : "rappel : vendredi midi, déjeuner avec la secrétaire" :-))
 - b) Que fait la commande **atq** ?
 - c) Qu'est-ce que **atd** ?
 - d) Reprogrammez la même commande qu'au point 5a) mais empêchez son exécution avant qu'elle ne se produise (**atrm**).
5. Redémarrer le démon crond
 - a) En utilisant la commande **systemctl**
 - b) Le démon crond doit-il être redémarré après modification de son fichier de configuration ?
6.
 - a) Comment autoriser tout le monde à utiliser la commande crontab ?
 - b) Comment interdire uniquement à l'utilisateur userX d'utiliser la commande crontab ?
 - c) Si vous interdisez l'accès à la commande **crontab** à un utilisateur, cela a-t-il une influence sur les tâches périodiques déjà programmées par cet utilisateur ?
7. Mettez en place une tâche périodique qui met à jour la base de données de la commande locate (**updatedb**). Cette mise à jour doit être réalisée une fois par semaine, pendant votre pause.

Labo interface réseau

1. Identifiez votre périphérique réseau (**lspci** ou **lshw**).
2. Vérifiez que le pilote logiciel est bien chargé. (**lsmod**).
3. Affichez l'état des interfaces réseaux (**nmcli**, **ip**, **ifconfig**). Déterminez quelle est l'adresse IP et l'adresse MAC de votre carte réseau.
4. Activez/désactivez une interface réseau (**nmcli**)
5. Configurez manuellement (pas de DHCP) votre ordinateur de manière à vous connecter à Internet voir votre configuration NAT (**ifconfig**, **route**, **/etc/resolv.conf**, **/etc/host.conf**)
6. Redémarrez votre machine et vérifiez votre adresse IP, que se passe-t-il ?
7. Configurez votre interface réseau en fonction du réseau NAT dans lequel vous êtes ainsi que la passerelle et votre DNS (**nmcli**) et redémarrez la machine. Que se passe-t-il ?
8. Dans le répertoire **/etc/NetworkManager/system-connections**, recherchez le fichier qui configure votre carte réseau. Analysez son contenu.
9. Test de la communication (**ping**)
 - a) Utilisez l'utilitaire **ping** pour tester la communication vers google et vers le serveur DNS de l'institut.
 - b) Testez la connectivité de la passerelle en spécifiant des paquets de taille 1500 octets et en envoyant que 5 paquets.
10. Affichez l'état de la table de routage locale (**route** ou **netstat**). Quelle est la signification des indicateurs d'état suivants : U, H, G.
11. Vérifiez que la résolution des noms fonctionne (**ping**, **nslookup**, **dig**)
12. Résolution des noms d'hôtes (**host**)
13. Visualisez la table des adresses MAC connues de votre ordinateur (**arp**). "Pinguez" une adresse IP locale et affichez nouveau la table des adresses MAC.
14. Affichez les informations sur la route suivie pour atteindre un hôte (**traceroute**)

Surveiller les ressources

1. Affichez la mémoire utilisée actuellement par le système (**free**)
 - 1.1. Quelle est la quantité de mémoire physique utilisée/libre sur le système ?
 - 1.2. Quelle est la quantité de swap utilisée/libre sur le système ?
 - 1.3. Utilisez la commande **watch** afin d'obtenir l'affichage de l'utilisation de la mémoire toutes les cinq secondes.
2. Avec la commande **top** :
 - 2.1. Listez les processus démarrés par l'utilisateur groupeX (**top, u**)
 - 2.2. Classez-les par ordre décroissant d'utilisation de mémoire (**top, F, n**)
 - 2.3. Afficher seulement les processus actifs de l'utilisateur groupeX (**top, i**)
3. A l'aide de la commande **vmstat**,
 - 3.1. Déterminez quel est le pourcentage de temps pendant lequel le CPU exécute un code de niveau utilisateur et un code de niveau système
 - 3.2. Utilisez **vmstat** pour afficher 15 fois de suite ces informations (points 3.1) sur l'utilisation des ressources avec un délai de 5 secondes entre chaque affichage.
 - 3.3. Que pensez-vous de la première ligne de résultats proposée par **vmstat** ?
4. Affichez les informations fournies par la commande **uptime**
5. Afficher les informations concernant la fréquence du processeur ainsi que la taille du cache (**cat /proc/cpuinfo**)
6. Affichez les informations concernant les utilisateurs actuellement connectés (**w**)
 - 6.1. La commande **w** affiche-t-elle des informations concernant les utilisateurs connectés en mode graphique ?
 - 6.2. Si un hôte est connecté à distance, la commande **w** permet-t-elle de connaître l'origine d'un hôte distant
7. Utilisez la commande **time** afin d'évaluer les ressources et le temps employés par la commande **updatedb**.

Gestion des quotas

1. Vérifiez que le paquetage quota est bien installé (sinon, installez-le), quelle version avez-vous (**rpm -q**)?
2. Vérifiez que vous disposez d'une partition dédiée à /home (**df**)
3. Activez et vérifiez l'activation des quotas (utilisateurs et groupes) sur la partition /home.
4. Créez un utilisateur quelconque, puis configurez-lui des quotas, de la manière suivante :
 - a) Fixez ses limites d'espace disque à 100 Ko (limite douce) et 300 Ko (limite dure) (attention à la taille des blocs 1Ko)
 - b) Vérifiez que ces quotas ont bien été pris en compte en générant un rapport à l'aide de la commande **repquota**.
 - c) Vérifiez que ces quotas fonctionnent bien en copiant des fichiers dans le répertoire de l'utilisateur. Que se passe-t-il lorsque l'utilisateur dépasse la limite douce ?
 - d) Que se passe-t-il lorsque l'utilisateur dépasse la limite dure ?
 - e) Si un utilisateur atteint sa limite dure, root peut-il encore ajouter des fichiers dans le répertoire personnel de l'utilisateur ?
 - f) Après être arrivé à la limite de son quota, l'utilisateur efface des fichiers dans son répertoire personnel. Peut-il créer de nouveaux fichiers ?
 - g) Modifiez la période de grâce.
5. Comment root peut-il désactiver la surveillance des quotas ?
6. Créez un nouvel utilisateur et fixez-lui les mêmes quotas que pour l'utilisateur créé au point 4.

L'arrêt et le démarrage du système

1. Affichez le compte rendu du démarrage (**dmesg**). Enregistrez ce compte rendu dans un fichier. Lisez-le fichier `/var/log/messages` afin de vérifier qu'aucun message d'erreur n'est relatif au démarrage du système.
2. Affichez le mode de fonctionnement courant ainsi que l'heure à laquelle il a été initié (**who -r**).
3. Identifiez les units actifs (**systemctl**). Rechercher l'utilité de quelques services, arrêtez ceux qui sont inutiles et faites-en sorte qu'ils ne soient pas exécutés lors des prochains démarrages du système. (**systemd-analyze blame**, **systemctl list-units --type service**)
4. Modifiez le niveau de fonctionnement par défaut afin de démarrer sans interface graphique. **systemctl get-default**
5. Indiquez la marche à suivre pour vous connecter en tant que root sans connaître le mot de passe administrateur.
6. Comment démarrer le système sous différents niveaux de fonctionnement
7. Créez un script qui écrit le résultat de la commande `ps` dans le fichier `/home/groupeX/ps.log`. Ce script doit s'exécuter en tant que service au démarrage. Réaliser un arrêt/redémarrage pour tester la commande. Pour tester votre script, utilisez la commande `shutdown` pour redémarrer le système dans 1 minute.
8. Ecrivez un script qui enregistre la date à la fin du fichier `/home/groupeX/arret`. Ce script doit être activé automatiquement à chaque démarrage du système. Réalisez un arrêt et un redémarrage pour tester la commande.
9. Installez le serveur Web `httpd` à l'aide de la commande **dnf**. Faites que le service soit démarrer automatiquement en mode multi-user.

Network File System

1. Répondez aux questions suivantes :
 - 1.1. Déterminez quelle est l'état du service nfs (**systemctl**)
 - 1.2. Quelle commande permet de démarrer le service nfs ?
 - 1.3. Quelle commande permet d'arrêter le service nfs ?
 - 1.4. Comment permet de vérifier que les services rpc nécessaires à NFS sont démarrés (**rpcinfo**) ?
2. Mettez en place un serveur nfs de manière à répondre aux exigences suivantes :
 - 2.1. Les services nfs doivent être lancés au démarrage de l'ordinateur dans le niveau de fonctionnement multi-user graphique uniquement (**systemctl**).
 - 2.2. Le serveur doit exporter un système de fichiers en lecture seule depuis /nfs/infos vers tous les systèmes de votre réseau local, en réprimant les tentatives d'accès en root.
 - 2.2.1. Quelle commande devez-vous utiliser pour exporter (rendre disponible) votre partage ?
 - 2.2.2. Quelle commande devez-vous utiliser pour accéder à ce partage depuis une machine cliente ?
 - 2.2.3. Que permet la commande showmount
3. Faites-en sorte que le système de fichiers partagé au point précédent soit monté automatiquement, au démarrage, sur la machine cliente. (**/etc/fstab**)
4. Exporter un système de fichiers accessible en lecture-écriture depuis /nfs/public vers tous les systèmes de votre réseau local, en autorisant les tentatives d'accès en root.
5. Exporter le répertoire /nfs/perso vers les hôtes "pierre" et "paul" du réseau local en le rendant accessible en écriture. Exporter ce même répertoire /nfs/perso vers l'hôte "jean" du réseau local, mais en lecture seule cette-fois.
 - 5.1. L'utilisateur pierre d'un ordinateur du réseau aura-t-il un accès en écriture au répertoire /nfs/perso ?
6. Le fichier /etc/exports comprends les deux lignes suivantes, y a-t-il une différence entre ces deux lignes ?
/mnt/export user(rw)
/mnt/export user (rw)
7. Mettez en place le partage /nfs/mapping tel que n'importe quel hôte du réseau doit y avoir accès en lecture seule. Assurez-vous qu'aucun hôte distant ne sera capable de modifier les fichiers du répertoire partagé.
8. A l'aide de automount, monter automatiquement le partage /nfs/mapping dans le dossier /tmp/nfs à créer. Le dossier doit se démonter automatiquement pour libérer les ressources après 60 s d'inactivité. ([Http://doc.ubuntu-fr.org/autofs](http://doc.ubuntu-fr.org/autofs))

Firewall : iptables

1. Désactivez firewalld et installez iptables-services
2. Affichez les règles du firewall, ensuite supprimez les règles préexistantes.
 - Affichez toutes les règles des tables de votre FW.
 - Affichez toutes les règles de la chaîne OUTPUT de la table filter
 - Effacez toutes les règles de la chaîne INPUT.
3. Listez les ports ouverts d'une machine (**nmap**)
4. Sauvegarder et charger une configuration (**iptables-save** et **iptables-restore**)
5. Créez les règles suivantes
 - Ajoutez la règle OUTPUT -j DROP (Appelez ensuite le professeur)
 - Autorisez le sous-réseau 10.1.0.0/16 à envoyer des informations à votre machine
 - Autorisez tout sauf l'hôte 10.1.10.1 à envoyer des informations à votre dans la machine
 - Refuser les pings en entrée
 - Acceptez les données envoyées par un site web et un ftp
 - Interdisez l'adresse MAC d'un ordinateur de la classe en entrée.
6. Créez une nouvelle chaîne ayant une règle qui accepte toutes les connexions de la localloop. Testez la règle, ensuite supprimez la chaîne créée.
<https://www.tutos.eu/5686>
7. Ecrivez un script pour votre FW tel que :
 - Celui-ci doit être démarré pour les cibles graphique multi-users et non graphique multi-user.
 - Il accepte uniquement les pings provenant de votre réseau local

LVM - Scripting

1. Ajoutez un nouveau disque à votre machine virtuelle de 2 Go. Partitionner le et créer un PV sur ce disque et ajoutez-le au VG. Augmentez la taille du LV qui contient /home de 1Go.
2. Diminuez la taille du LV de /home pour le remettre à 1Go.
3. Réalisez une commande « toto » qui ouvrira en édition le fichier de configuration de l'interface réseau.
4. Réalisez un script qui vérifie les fichiers modifiés dans /etc lors des dernière 24h et écrit la liste de ces fichiers dans un fichier. Ce script devra être lancé automatiquement tous les soirs à 20h.
5. Réalisez un script qui prend comme paramètre le nom de l'utilisateur et son mot de passe. Il créera cet utilisateur, le rajoutera automatiquement au groupe userX et l'obligera à modifier son mdp à sa première connexion.
6. Ecrire, un script bash permettant d'afficher tous les comptes locaux d'un système linux hormis root.