Les sauvegardes

**Temps d’achèvement estimé : 45 à 90 minutes.**

# Objectif

L’objectif de ce travail de laboratoire est de présenter aux étudiants les fonctionnalités des utilitaires de sauvegarde communs et d’effectuer quelques expériences de base pour déterminer les effets de la vérification, de la compression et du chiffrement sur les sauvegardes. Ces procédures supposent que l’étudiant a accès à une feuille de calcul pour faciliter l’analyse. Cette feuille de calcul met en évidence les cellules qui doivent être entrées.

Notez que ces expériences ne sont pas scientifiques car il n’y a pas assez de cas de test (comme une grande variété de tailles de sauvegarde) et un manque de variété dans les destinations de sauvegarde (comme le disque dur externe vs. disque dur interne vs. bande). Ces tests ignorent également les différences entre une machine virtuelle et une machine physique. Néanmoins, malgré ces limites, on espère pouvoir faire de bonnes observations et hypothèses.

# Mise en route

**Attention :** Il y a une petite annexe avec une aide minimale pour les commandes Unix courantes.

## Démarrez votre système Linux ou votre machine virtuelle. Si nécessaire, connectez-vous, puis ouvrez une fenêtre de terminal et un CD dans le répertoire labtainer/labtainer-student. La machine virtuelle Labtainer pré-emballée démarrera avec un tel terminal ouvert pour vous. Puis démarrez le laboratoire :

Labtainer backups2

Notez que le terminal affiche les chemins vers trois fichiers sur votre hôte Linux :

1) Ce manuel de laboratoire

2) Le modèle de rapport de laboratoire

3) Une feuille de calcul doit être remplie dans le cadre de ce laboratoire.

Sur la plupart des systèmes Linux, il s’agit de liens sur lesquels vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris et sélectionner « Ouvrir le lien ». Si vous avez choisi de modifier le rapport de laboratoire sur un autre système, vous êtes responsable de copier le rapport terminé sur le chemin affiché sur votre système Linux avant d’utiliser « stoplab » pour arrêter le laboratoire pour la dernière fois.

**Utilisez « sudo su » maintenant pour rehausser vos privilèges.**

# Introduction sur TAR

La commande **Tar** est l’un des utilitaires courants de la ligne de commande Unix pour créer des sauvegardes.**tar** est l’abréviation de Tape Archive (archive de bande), qui est une indication de son âge (à l’époque où la bande était la seule option de sauvegarde). L’approche originale des sauvegardes était de copier des fichiers sur une bande de sauvegarde d’une manière qui pourrait facilement être lu hors du support si les données devaient être copiées ou restaurées ailleurs. Mais tar peut être utilisé pour faire beaucoup plus que faire une copie sur bande, comme vous pouvez le voir à partir des près de 150 options qui peuvent être données sur la ligne de commande. Seules quelques-unes de ses utilisations potentielles seront utilisées dans cette tâche.

La première utilisation de base de la commande tar est la création d’un fichier d’archive, souvent appelé *tarball*. Les Tarballs sont similaires aux fichiers zip, qui ont été popularisés sur Microsoft Windows. Les fichiers zip et les tarballs sont différents d’au moins deux façons :

1) ils utilisent des formats de fichiers différents ;

2) zip compresse l’archive alors que tar ne compresse pas par défaut.

Dans cet exercice, vous ne sauvegarderez pas **le système de fichiers racine. À la place, vous travaillerez avec un système de fichiers séparé monté sur /lab\_mnt qui contient une copie du répertoire /usr/bin.**

Pour cela créez le dossier /lab\_mnt/usr/ pour y copier ensuite le contenu du dossier /usr/bin :

# mkdir /lab\_mnt/usr

# cp -R /usr/bin /lab\_mnt/usr

1. Déterminer la quantité de données à sauvegarder.

Comme illustré ci-dessous, utilisez la commande **du** (qui signifie Disk Usage*) pour déterminer la quantité de données existant dans la* hiérarchie /lab\_mnt. L’option « -s » signifie résumer, et l’option « b » signifie retourner la taille en octets.

du -sb /lab\_mnt

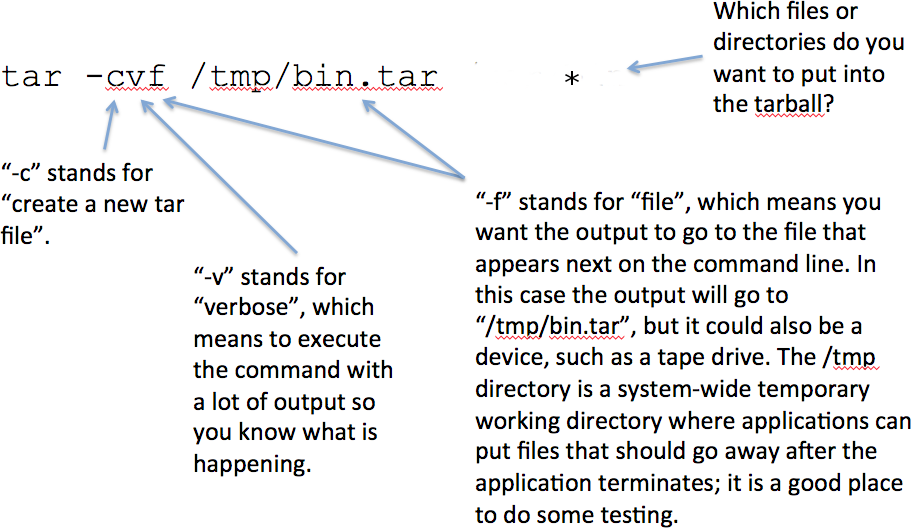
**Note no 1 : *Combien d’octets la commande du rapporte-t-elle ?***

1. Utilisez **tar** pour sauvegarder les données.

**Exécuter la commande suivante** pour créer une archive à partir de tous les fichiers et répertoires du système de fichiers monté sur /lab\_mnt. La commande est expliquée dans la figure suivante.

cd /lab\_mnt

tar -cvf /tmp/lab\_mnt.tar \*

Figure 1 : Explication de la commande Tar

1. Énumérez certaines des métadonnées de l’archive que vous venez de créer :

ll /tmp/lab\_mnt.tar

**Note no 2 : *Quelle est la taille de l’archive (en octets) ?*** Le nombre d’octets est donné juste avant la date

1. Regardez le contenu de l’archive.

Pour vérifier que l’archive contient plus que le contenu des fichiers, procédez comme suit pour lister le contenu de l’archive :

tar -tvf /tmp/lab\_mnt.tar

Dans la commande ci-dessus, l’option 't' signifie *list*, 'v' signifie toujours *verbose* et 'f' signifie toujours *file*. Prise dans son ensemble, la commande signifie « lister le contenu de l’archive /tmp/lab\_mnt.tar de manière verbeuse ».

La sortie montre qu’en plus des données du fichier, l’archive contient également les métadonnées nécessaires pour restaurer le fichier à un état antérieur.

1. Vérifier le TarBall.

Une tâche très, très importante après la création d’une sauvegarde est de vérifier que la sauvegarde est bonne, surtout lorsque vous utilisez certains types de supports « non fiables », comme des bandes ou des disques optiques. La commande tar est livrée avec deux options pour vérifier une archive, ce qui fait que tar lit chaque fichier de l’archive et le compare ensuite au fichier original sur le disque. Pour tester l’une de ces fonctionnalités de vérification, procédez d’abord comme suit pour modifier les métadonnées d’un **fichier existant** :

touch usr/bin/base64

Exécutez maintenant la commande tar avec une option de vérification, comme indiqué ci-dessous (où ‘-d’ signifie *différence) :*

tar -df /tmp/lab\_mnt.tar

Vous pouvez voir que la commande a mis en surbrillance le changement dans m-time. Notez que cette *option de différence* peut être utilisée à tout moment dans le futur pour comparer le contenu d’une archive à l’état existant des fichiers sur le disque.

1. Déposez les fichiers de la mémoire.

Exécutez la commande suivante pour dire au noyau de supprimer tous les fichiers mis en cache dans la RAM afin que nous puissions obtenir des temps répétables et cohérents. [Si nous voulons mesurer le rendement, nous voulons nous assurer que chaque invocation de Tar doit faire la même quantité de travail.]

sync; sysctl -w vm.drop\_caches=2

1. Recréer le tarball.

Cette fois, vous omettrez la sortie verbeuse et utiliserez la commande time pour mesurer le temps qu’il faut pour terminer

time tar -cf /tmp/lab\_mnt.tar \*

1. Nettoyez.

Supprimer l’archive et effacer les caches :

rm /tmp/lab\_mnt.tar

sync; sysctl -w vm.drop\_caches=2

# Introduction à l’utilitaire DUMP

Un autre utilitaire de sauvegarde Unix commun est appelé **dump**. Lors de la sauvegarde d’une partition de disque entière, dump fournit lesupport de différents niveaux de sauvegarde, qui permettent à l’utilisateur de déterminer si une sauvegarde complète de tous les fichiers est souhaitée, ou seulement les fichiers qui ont changé depuis un moment dans le passé, tels que tous les fichiers qui ont changé depuis la dernière sauvegarde complète. Lorsque seulement une partie d’une partition de disque est sélectionnée, le seul choix de sauvegarde vous donne est une sauvegarde complète.

1. Utilisez **dump** pour sauvegarder les données.

Cette fois, utilisez **dump** pour sauvegarder le système de fichiers monté sur /lab\_mnt, comme illustré ci-dessous. Le fichier résultant est appelé un *fichier dump*. [Le « -0 » ci-dessous (le nombre *zéro*) signifie *une sauvegarde complète.]*

time dump -0 -f /tmp/lab\_mnt.dump /lab\_mnt

**Note no 4 : *Combien de secondes a-t-il fallu pour créer le fichier dump ?***

**Note no 5 : *Quelle est la taille du fichier de vidage?***

1. Vider les caches :

sync; sysctl -w vm.drop\_caches=2

1. Sauvegardez les données sur un serveur d’archivage distant. Nous utiliserons ssh pour envoyer les résultats de la commande dump à un serveur distant nommé « archive ».

Confirmez que vous pouvez atteindre le serveur d’archivage :

ssh [student@archive](mailto:student@archive)

Lorsque ssh vous demande de continuer à vous connecter, tapez « yes ».

En supposant que vous puissiez atteindre le serveur d’archivage, quittez votre session ssh :

exit

Lancez la commande dump via ssh vers le serveur d’archivage distant :

time (dump -0 -f - /lab\_mnt | ssh student@archive "cat >

lab\_mnt.dump")

**Note no 6 *: Combien de secondes a-t-il fallu pour créer le fichier dump distant ?***

# Vidage et vérification

Une étape très importante dans une procédure de sauvegarde est la vérification que la sauvegarde a été réussie et bonne. Cette section examine l’impact de la vérification sur une sauvegarde. La commande **dump** ne peut pas être utilisée pour vérifier un fichier dump, mais il faut plutôt utiliser la commande de restauration complémentaire avec l’option “-C” (qui signifie check).

1. Supprimer un fichier sauvegardé précédemment :

rm /lab\_mnt/usr/bin/cheese

1. Vérifier la sauvegarde locale à l’aide de la commande de restauration suivante :

time restore -Cf /tmp/lab\_mnt.dump -D /lab\_mnt

**Note no 7 : *Combien de secondes a-t-il fallu pour vérifier le fichier de vidage local?***

Notez que la commande de restauration vous a montré qu’il avait détecté un fichier manquant vers la fin de la sortie.

1. Vérifier la sauvegarde à distance à l’aide de la commande de restauration suivante :

time (ssh student@archive "cat lab\_mnt.dump" | restore -C -D /lab\_mnt -f -)

**Note no 8 : *Combien de secondes a-t-il fallu pour vérifier le fichier de vidage à distance?***

Notez que la commande de restauration vous a montré qu’il avait détecté un fichier manquant vers la fin de la sortie.

1. Restaurer le fichier à partir du fichier dump après avoir d’abord changé en répertoire dans le système de fichiers :

cd /lab\_mnt

restore -i -f /tmp/lab\_mnt.dump

Cela vous placera dans une session interactive avec la commande **restore**, comme vous pouvez le voir à l’invite **“restore>**”. À l’invite, saisissez la commande suivante pour ajouter le fichier à restaurer à une liste de fichiers à restaurer. [Si nous voulions restaurer plusieurs fichiers, nous continuerions à les ajouter de la même manière. ]

add usr/bin/cheese

Saisissez maintenant la commande à copier du fichier dump vers son emplacement d’origine :

extract

Lorsqu’il demande le numéro de volume, entrez **1.**

Lorsqu’il vous demande si vous souhaitez définir le propriétaire/mode, entrez **n.**

Entrez **quit** pour quitter le shell de **restauration.**

Vérifier que le fichier est retourné :

ll usr/bin/cheese

1. Vider les caches :

sync; sysctl -w vm.drop\_caches=2

# Vidage et compression

Cette section examine l’impact de la compression sur une sauvegarde. À noter qu’une expérience plus scientifique tiendrait également compte de l’impact sur différents types de données sauvegardées. Par exemple, si vous sauvegardez beaucoup de fichiers qui sont déjà compressés (tels que des fichiers vidéo ou musicaux), alors le temps pourrait être gaspillé sur un effort qui ajoute peu d’avantage.

1. Procédez comme suit pour mesurer le temps nécessaire à la création et à la compression du fichier dump (lorsque l’option ‘z’ indique une compression).

cd /lab\_mnt

time dump -0 -z -f /tmp/lab\_mnt.dump. z usr/bin

**Note no 9 *: Combien de secondes a-t-il fallu pour créer et compresser le fichier dump ?***

***Notez qu’il aurait fallu plus de temps pour vider et compresser que pour simplement vider. Si cela vous a pris moins de temps, vous avez peut-être sauté l’étape pour vider le cache.***

**Note no 10 *: Quelle est la taille du fichier dump compressé?***

1. Supprimer le fichier dump **et** effacer les caches :

rm /tmp/lab\_mnt.dump. z

sync; sysctl -w vm.drop\_caches=2

# Vidage et chiffrement

Cette section examine l’impact du chiffrement sur une procédure de sauvegarde. Il n’y a pas d’option de chiffrement séparée avec la commande dump, vous devrez donc utiliser un utilitaire de chiffrement séparé. Pour ce test, vous utiliserez la commande openssl.

1. Chiffrez le fichier dump à l’aide de la commande longue indiquée ci-dessous. [La clé de chiffrement est fournie sur la ligne de commande comme « hi »]

time (openssl enc -aes-256-cbc -k hi -in /tmp/lab\_mnt.dump > /tmp/lab\_mnt.dump.aes256)

**Note no 11 : *Combien de secondes a-t-il fallu pour chiffrer le fichier dump ?***

**Note no 12 : *Quelle est la taille du fichier dump chiffré ?***

1. Nettoyage en vue de la section suivante :

rm /tmp/lab\_mnt.dump

rm /tmp/lab\_mnt.dump.aes256

sync; sysctl -w vm.drop\_caches=2

# Dump avec tout

Dans cette section, vous examinerez les performances de l’utilisation du vidage pour créer un fichier de sauvegarde, le compresser, le vérifier, puis le chiffrer. Notez que faire la compression **avant le** chiffrement est important; si elle est faite dans l’autre sens, la compression peut effectivement **augmenter** taille du fichier.

1. Recréer et compresser un fichier de vidage :

cd /lab\_mnt

time dump -0 -z -f /tmp/lab\_mnt.dump usr/bin

**Notation #13 : Combien *de secondes a-t-il pris pour vider et compresser les données ?***

1. Vérifiez le fichier de vidage compressé :

time restore -Cf /tmp/lab\_mnt.dump

**Notation #14 : Combien *de secondes a-t-il pris pour vérifier les données compressées ? [Entrez le numéro dans la feuille de calcul.]***

1. Chiffrez le fichier de vidage compressé :

time (Openssl enc -aes-256-cbc -k salut -in /Tmp/lab\_mnt.dump > /Tmp/lab\_mnt.dump.aes256)

**Notation #15 : Combien *de secondes a-t-il pris pour chiffrer le fichier de vidage compressé ?***

# Nettoyage

Démonter le volume du laboratoire :

cd /

umount /lab\_mnt

Après avoir rempli le rapport de laboratoire à l’aide du modèle fourni, enregistrez la feuille de calcul et rendez-vous au terminal de votre système Linux qui a été utilisé pour démarrer le laboratoire et taper :

stoplab (stoplab)

Si vous avez modifié le rapport de laboratoire et/ou la feuille de calcul sur un autre système, vous devez copier ce fichier terminé dans le chemin d’annuaire affiché lorsque vous avez commencé le laboratoire, et vous devez le faire avant de taper « **stoplab »**. Lorsque vous arrêtez le laboratoire, le système display un chemin vers les résultats de laboratoire zippé sur votre système Linux.

# Annexe – Quelques commandes Unix

|  |  |
| --- | --- |
| cat | Affichez le contenu d’un fichier texte sur le terminal.  cat filename |
| Cd | Change Directory  Cd location  Sans « emplacement », vous serez emmené à votre répertoire home. |
| Chmod | Modifiez les autorisations du CAD sur un fichier ou un répertoire.  chmod permissions objectname |
| Diff | Afficher la différence entre deux fichiers texte  Diff file1 file2 |
| Echo | Affichez une chaîne sur le terminal.  echo string  Souvent utilisé dans les scripts ou pour rediriger vers un fichier. |
| Find | Trouvez un objet avec un type donné d’attribut. L’utilisation de base de la recherche est d’énumérer tous les fichiers et répertoires dans une hiérarchie donnée :  find directorypath –print |
| Grep | Recherchez une chaîne dans un ou plusieurs fichiers.  grep string file(s) |
| Ls | Énumérer le contenu et/ou les attributs d’un répertoire ou d’un fichier  ls location ls file  Sans « emplacement » ou « fichier », il affichera le contenu du dossier de travail actuel. |
| man | Manuel  Man command  Affiche la page manuelle de la « commande » donnée. Pour voir une autre page appuyez sur la barre d’espace. Pour voir une ligne de plus appuyez sur la clé Enter. Pour cesser de fumer avant d’atteindre la fin du fichier entrer « q ». |
| Mkdir | Créer un nouvel repertoire (dossier )  mkdir dossier |
| More | Afficher une page d’un fichier texte à la fois dans le terminal  More file  Pour voir une autre page appuyez sur la barre d’espace. Pour voir une ligne de plus appuyez sur la touche Enter. Pour quitterr avant d’atteindre la fin du fichier entrer « q ». |
| Mv | Déplacez un fichier et/ou changez de nom.  mv nomactuel newlocation\_andor\_name |
| Pwd | Afficher le dossier de travail actuel  Pwd |
| Stat | Affiche des métadonnées sur un objet système de fichiers.  Stat filename |
| Su | Super utilisateur (passer en root) |
| Time | Mesurez le temps qu’il faut pour exécuter une commande jusqu’à l’achèvement.  Time command |
| Touch | Modifiez la date de modification du fichier donné. Si le fichier n’existe pas, il sera créé.  Touch filename |
| Wc | Compte le nombre de mots dans un fichier texte donné. Compte tenu de l’option « -l » (pour les « lignes »), il retournera le nombre de lignes dans un fichier texte :  wc -l nom de fichier |