

Dernière mise-à-jour : 2020/03/15 09:52

SED901 - Administration de la Sauvegarde de Serveurs Linux

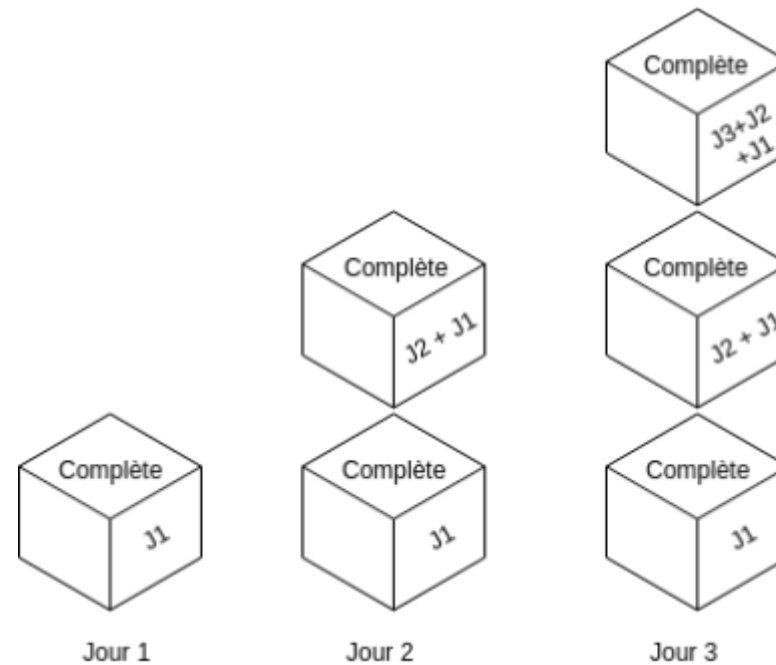
Quels sont les LABs de ce cours ?

- LAB #1 - Importation de vos Machines Virtuelles
- LAB #2 - Outils Classiques de Sauvegarde
- LAB #3 - Que Sauvegarder en Priorité ?
- LAB #4 - Rsync
- LAB #5 - Backup-PC
- LAB #6 - Bacula
- LAB #7 - AMANDA (Advanced Maryland Automated Disk Archiver)

Types de Sauvegardes

Sauvegarde complète

Dans ce cas on sauvegarde tous les fichiers et dossiers, toute la partition ou tout le disque :



La restauration nécessite :

- La dernière sauvegarde complète.

Avantage :

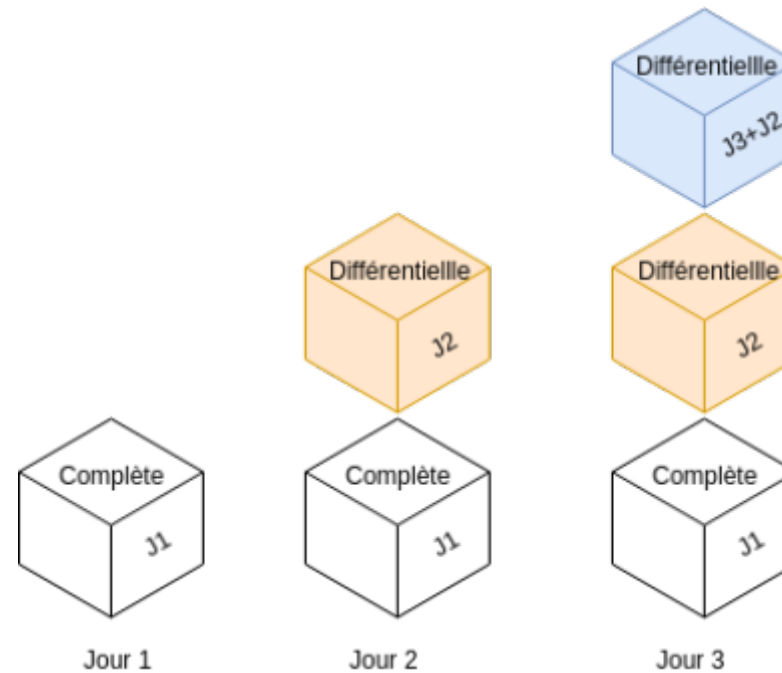
- Restauration plus rapide et plus simple que les restaurations à partir de sauvegardes différentielles et incrémentales.

Inconvénient :

- Nécessite plus d'espace de stockage que les sauvegardes différentielles et incrémentales.

Sauvegarde différentielle

Dans ce cas on sauvegarde des données modifiées ou nouvellement ajoutées sur la base de la **dernière sauvegarde complète** :



La restauration nécessite :

- La dernière sauvegarde complète,
- La dernière sauvegarde différentielle.

Avantage :

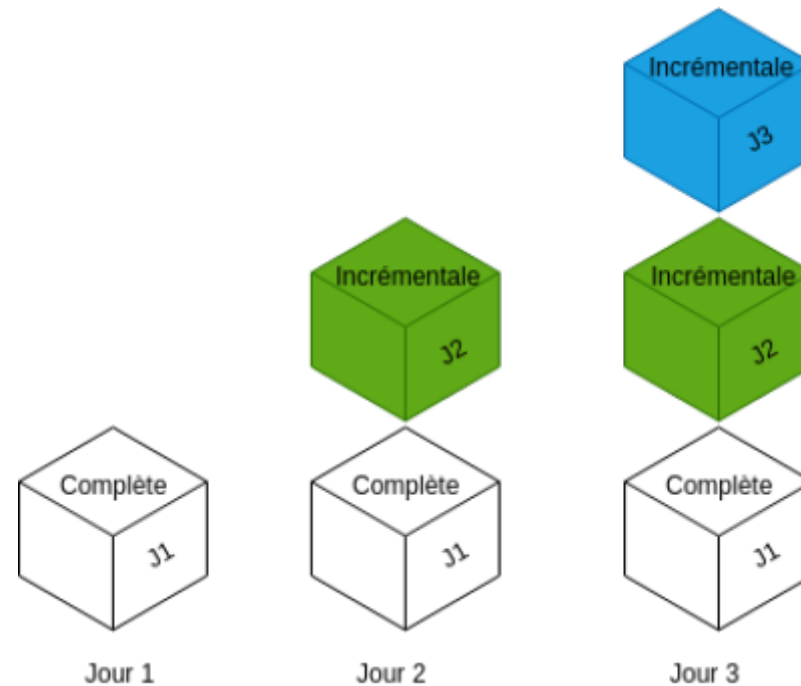
- Restauration plus rapide que la restauration à partir d'une sauvegarde incrémentale.

Inconvénient :

- Nécessite plus d'espace de stockage que la sauvegarde incrémentale.

Sauvegarde incrémentale

Dans ce cas, on ne sauvegarde que ce qui a changé depuis la dernière sauvegarde quelle qu'elle soit (complète, différentielle ou incrémentale) :



La restauration nécessite :

- La dernière sauvegarde complète,
- Toutes les sauvegardes incrémentales effectuées depuis, et dans l'ordre.

Avantage :

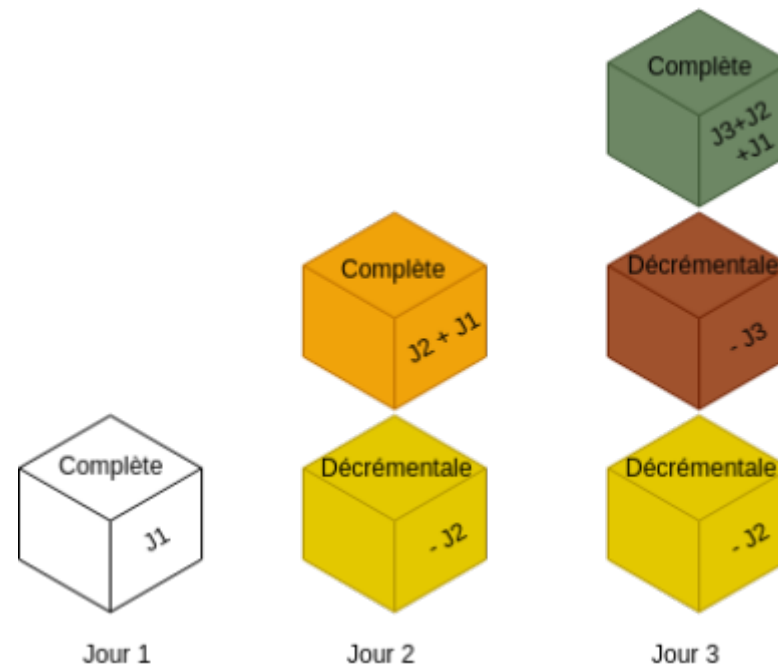
- Sauvegarde plus rapide que la sauvegarde complète ou différentielle,
- Nécessite moins d'espace de stockage que la sauvegarde différentielle.

Inconvénient :

- Plus longue à restaurer.

Sauvegarde décrementale

Dans ce cas on sauvegarde tous les fichiers puis on produit une sauvegarde de ce qui a changé depuis la dernière sauvegarde complète. Cette sauvegarde est appelée une sauvegarde décrementale :



La restauration nécessite :

- La dernière sauvegarde complète.

La restauration de J-1 nécessite :

- La dernière sauvegarde complète,
- La sauvegarde décrementale J.

Par exemple pour obtenir un état du système J1 quand on est à J2, il convient de restaurer la sauvegarde complète de J2 qui est en réalité J2+J1 puis la

sauvegarde décrementale -J2. De cette façon et d'une manière mathématique on obtient : $J2 + J1 - J2 = J1$.

Avantage :

- Restauration plus rapide et plus simple que les restaurations à partir de sauvegardes différentielles et incrémentales.

Inconvénient :

- Nécessite plus de manipulation de données à chaque sauvegarde.

Outils de Sauvegarde

Outils de Sauvegarde Unidirectionnelle

Ces outils sauvegardent des fichiers vers un répertoire local ou distant dans un seul sens.

Ce premier tableau compare les outils par rapport aux caractéristiques et aux capacités des opérations de sauvegarde :

Outil	Backend	Sauvegarde différentielle	Sauvegarde incrémentale	Sauvegarde décrementale	Planification incorporée	Restauration incorporée	Chiffrement	Compression	Site
AMANDA	tar, gzip								AMANDA
Areca Backup	Aucun								Areca Backup
bacula (Bareos)	MySQL								bacula
BackInTime	rsync, diff, meld								BackInTime
BackupPC	rsync, samba, tar								BackupPC

Outil	Backend	Sauvegarde différentielle	Sauvegarde incrémentale	Sauvegarde décrementale	Planification incorporée	Restauration incorporée	Chiffrement	Compression	Site
Dar	Aucun	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Dar
Déjà Dup	duplicity	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗	Duplicity
Grsync	rsync	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗	Grsync
luckyBackup	rsync	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗	luckyBackup
SBackup	Aucun	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✓	SBackup



A Faire - Consultez la page [List of backup software](#) sur Wikipedia pour plus d'informations.

Ce deuxième tableau compare les outils triés par la date de dernière version connue :

Outil	Ecrit en	Licence	Dernière Version	Date Version	Linux	Windows	Mac	Site Web
Dar	C++	GPL	2.6.2	09/02/2019	✓	✓	✓	Dar
Bacula (Bareos)	C, C++	GNU Affero General Public License v3.0	9.4.2	04/02/2019	✓	✓	✓	bacula
BackupPC	Perl	GPL v3.0	4.3.0	25/11/2018	✓	✓	✓	BackupPC
luckyBackup	C++	GPL v3.0	0.5.0	18/11/2018	✓	✓	✓	luckyBackup
Déjà Dup (Duplicity)	Python	GPL	0.7.18.2	17/11/2018	✓	✓	✓	Duplicity
AMANDA	C, Perl	GPL, LGPL, Apache, Amanda License	3.5.1	01/12/2017	✓	✓	✓	AMANDA
BackInTime	Python3	GPL	1.1.24	07/11/2017	✓	✗	✗	BackInTime

Outil	Ecrit en	Licence	Dernière Version	Date Version	Linux	Windows	Mac	Site Web
Grsync	GTK	GPL	1.2.6	15/03/2016	✓	✓	✓	Grsync
Areca Backup	Java	GPLv2	7.5	26/08/2015	✓	✓	✓	Areca Backup
SBackup	GTK	GPLv2	0.11.6	24/02/2014	✓	✗	✗	SBackup

Outils de Sauvegarde Multidirectionnelle

Ces outils synchronisent les fichiers entre deux serveurs.

Ce premier tableau compare les outils par rapport aux caractéristiques et aux capacités des opérations de sauvegarde :

Outil	Backend	Sauvegarde différentielle	Sauvegarde incrémentale	Sauvegarde décrementale	Planification incorporée	Restauration incorporée	Chiffrement	Compression
FullSync	smb, ftp, sftp	✗	✓	✗	✓	S/O	✗	✗
FreeFileSync	Aucun	✗	✓	✗	✓	S/O	✗	✗
unison	SSH, RSH	✗	✓	✗	✓	S/O	✗	✗
Synkron	Aucun	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗



A Faire - Consultez la page [Comparison of file synchronization software](#) sur Wikipedia pour plus d'informations..

Ce deuxième tableau compare les outils triés par la date de dernière version connue :

Outil	Ecrit en	Licence	Dernière Version	Date Version	Linux	Windows	Mac	Site Web
FreeFileSync	Divers	GPL v3.0	10.8	05/01/2019	✓	✓	✓	FreeFileSync

Outil	Ecrit en	Licence	Dernière Version	Date Version	Linux	Windows	Mac	Site Web
unison	OCaml	GPL v3.0	2.51.2	27/01/2018	✓	✓	✓	unison
FullSync	Java	GPLv2	0.10.4	05/04/2016	✓	✓	✗	FullSync
Synkron	C++	GPL v2	1.6.2	25/01/2011	✓	✓	✓	Synkron

Outils de Sauvegarde des Partitions

Ce premier tableau compare les outils par rapport aux caractéristiques et aux capacités des opérations de sauvegarde :

Outil	Backend	Sauvegarde différentielle	Sauvegarde incrémentale	Sauvegarde décrémentationale	Planification incorporée	Restauration incorporée	Chiffrement	Compression
CloneZilla	SSH, samba, NFS	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓
Partclone	Aucun	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
partimage	Aucun	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗



A Faire - Consultez la page [Comparison of disk cloning software](#) sur Wikipedia pour plus d'informations.

Ce deuxième tableau compare les outils triés par la date de dernière version connue :

Outil	Ecrit en	Licence	Dernière Version	Date Version	Linux	Windows	Mac	Site Web
CloneZilla	Perl, Unix shell	GPL	2.6.0-37	10/01/2019	✓	✓	✓	CloneZilla
Partclone	C	GPL	0.2.89	05/07/2016	✓	✓	✓	Partclone
partimage	C	GPL	0.6.9	25/07/2010	✓	✓	✗	Partimage

LAB #1 - Importation de vos Machines Virtuelles

Ouvrez VirtualBox et importez les deux machines virtuelles **Debian_9** et **CentOS_7** :

Fichier > Importer un appareil virtuel ...

Les deux machines virtuelles doivent être dans le réseau NAT **NatNetwork** :

Machine	Nom d'hôte	Adresse IP	Redirection de Port
Debian_9	debian9.i2tch.loc	10.0.2.9	2222
CentOS_7	centos7.i2tch.loc	10.0.2.16	2322

Les noms d'utilisateurs et les mots de passe sont identiques pour chaque machine :

Utilisateur	Mot de Passe
trainee	trainee
root	fenestros

Créez les redirections de ports dans le réseau NAT **NatNetwork** de VirtualBox (Fichier > Paramètres > Réseau > NatNetwork > Redirection de ports) selon le tableau suivant :

Nom	Protocole	IP hôte	Port hôte	IP invité	Port invité
ssh01	TCP	127.0.0.1	2222	10.0.2.9	22
ssh02	TCP	127.0.0.1	2322	10.0.2.16	22

Connexion à vos Machines Virtuelles

Vous devez vous connecter aux machines virtuelles de la façon suivante :

MAC et Linux

Ouvrez un terminal et tapez la commande suivante pour la machine **Debian_9** :

```
$ ssh -l trainee localhost -p 2222
```

Ouvrez un autre terminal et tapez la commande suivante pour la machine **CentOS_7** :

```
$ ssh -l trainee localhost -p 2322
```

Windows

Ouvrez **putty** et utilisez les informations suivantes pour vous connecter à **Debian_9** :

- Host Name -> localhost
- Port -> 2222

Ouvrez **putty** et utilisez les informations suivantes pour vous connecter à **CentOS_7** :

- Host Name -> localhost
- Port -> 2322

Connectez-vous à la machine virtuelle **CentOS_7**, arrêtez le pare-feu et configurez SELinux en mode **permissive** :

```
[root@centos7 tmp]# systemctl stop firewalld
[root@centos7 tmp]# systemctl disable firewalld
Removed symlink /etc/systemd/system/dbus-org.fedoraproject.FirewallD1.service.
Removed symlink /etc/systemd/system/basic.target.wants/firewalld.service.
[root@centos7 tmp]# setenforce permissive
[root@centos7 tmp]# vi /etc/selinux/config
[root@centos7 tmp]# cat /etc/selinux/config
```

```
# This file controls the state of SELinux on the system.
# SELINUX= can take one of these three values:
#     enforcing - SELinux security policy is enforced.
#     permissive - SELinux prints warnings instead of enforcing.
#     disabled - No SELinux policy is loaded.
SELINUX=permissive
# SELINUXTYPE= can take one of three two values:
#     targeted - Targeted processes are protected,
#     minimum - Modification of targeted policy. Only selected processes are protected.
#     mls - Multi Level Security protection.
SELINUXTYPE=targeted
```

Dernièrement, modifiez le fichier **/etc/hosts** dans la machine virtuelle **Debian_9** :

```
trainee@debian9:~$ su -
Mot de passe :
root@debian9:~# vi /etc/hosts
root@debian9:~# cat /etc/hosts
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    debian9.i2tch.loc    debian9
10.0.2.9     debian9.i2tch.loc
10.0.2.16    centos7.i2tch.loc

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1         localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1     ip6-allnodes
ff02::2     ip6-allrouters
```

LAB #2 - Outils classiques de sauvegarde

Préparation

Afin de poursuivre, il convient de créer une arborescence à sauvegarder :

```
root@debian9:~# mkdir -p /test/repY; mkdir /test/repZ
root@debian9:~# cd /test/repY; touch Y1 Y2 Y3
root@debian9:/test/repY# cd /test/repZ; touch Z1 Z2
root@debian9:/test/repZ# ls -lR /test
/test:
total 8
drwxr-xr-x 2 root root 4096 févr. 16 11:50 repY
drwxr-xr-x 2 root root 4096 févr. 16 11:50 repZ

/test/repY:
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 11:50 Y1
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 11:50 Y2
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 11:50 Y3

/test/repZ:
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 11:50 Z1
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 11:50 Z2
```

La Commande tar

Présentation

Le programme **tar** a été originellement prévu pour sauvegarder sur des bandes magnétiques, d'où son nom issu de **tape archiver**.

La commande **tar** peut sauvegarder vers :

- un fichier spécial, par exemple le nom d'un lecteur de bande,
- un fichier ordinaire sur disque,
- la sortie standard pour être utilisé dans un pipe.

Travailler avec la Commande tar

Vous allez maintenant sauvegarder votre dossier **test** ainsi que son contenu vers un fichier :

```
root@debian9:/test/repZ# tar cvf /tmp/test.tar /test
tar: Removing leading `/' from member names
/test/
/test/repY/
/test/repY/Y1
/test/repY/Y3
/test/repY/Y2
/test/repZ/
/test/repZ/Z2
/test/repZ/Z1
```

Pour visualiser la **table of contents** de votre sauvegarde, utilisez la commande suivante :

```
root@debian9:/test/repZ# tar tvf /tmp/test.tar
drwxr-xr-x root/root      0 2019-02-16 11:50 test/
drwxr-xr-x root/root      0 2019-02-16 11:50 test/repY/
-rw-r--r-- root/root      0 2019-02-16 11:50 test/repY/Y1
-rw-r--r-- root/root      0 2019-02-16 11:50 test/repY/Y2
-rw-r--r-- root/root      0 2019-02-16 11:50 test/repY/Y3
drwxr-xr-x root/root      0 2019-02-16 11:50 test/repZ/
-rw-r--r-- root/root      0 2019-02-16 11:50 test/repZ/Z1
-rw-r--r-- root/root      0 2019-02-16 11:50 test/repZ/Z2
```

Afin de créer une sauvegarde incrémentale, vous avez besoin de créer un fichier qui servira de référence de date :

```
root@debian9:/test/repZ# touch /tmp/dateref
```

Modifiez maintenant deux des fichiers de votre arborescence **test** :

```
root@debian9:/test/repZ# echo "Debian is great \!" > /test/repY/Y1
root@debian9:/test/repZ# echo "Ubuntu is wonderful \!" > /test/repZ/Z1
```

Pour procéder à votre sauvegarde incrémentale, vous devez sauvegarder uniquement les fichiers modifiés ou créés depuis la création de votre fichier **/tmp/dateref**.

Saisissez donc la commande suivante :

```
root@debian9:/test/repZ# tar -cvf /tmp/incremental.tar -N /tmp/dateref /test
tar: Removing leading `/' from member names
/test/
/test/repY/
/test/repY/Y1
tar: /test/repY/Y3: file is unchanged; not dumped
tar: /test/repY/Y2: file is unchanged; not dumped
/test/repZ/
tar: /test/repZ/Z2: file is unchanged; not dumped
/test/repZ/Z1
```



Important - Notez l'utilisation de l'option **-N** avec l'argument **/tmp/dateref** qui permet d'identifier les fichiers modifiés ou créés depuis la création de **/tmp/dateref**.

Contrôlez maintenant le contenu de l'archive **/tmp/incremental.tar** :

```
root@debian9:/test/repZ# tar tvf /tmp/incremental.tar
drwxr-xr-x root/root      0 2019-02-16 11:50 test/
drwxr-xr-x root/root      0 2019-02-16 11:50 test/repY/
```

```
-rw-r--r-- root/root      19 2019-02-16 11:52 test/repY/Y1
drwxr-xr-x root/root       0 2019-02-16 11:50 test/repZ/
-rw-r--r-- root/root     23 2019-02-16 11:52 test/repZ/Z1
```

Supprimez maintenant le contenu du répertoire **test** :

```
root@debian9:/test/repZ# rm -rf /test/*
```



Important - Notez que le système vous permet de supprimer le répertoire **/test/repZ**, or vous vous situez dans ce même répertoire !

Afin de pouvoir restaurer les fichiers de votre première sauvegarde, placez-vous à la racine de votre système et restaurez le contenu de votre répertoire **test** en saisissant la commande tar suivante :

```
root@debian9:/test/repZ# cd /
root@debian9:/# tar xvf /tmp/test.tar
test/
test/repY/
test/repY/Y1
test/repY/Y2
test/repY/Y3
test/repZ/
test/repZ/Z1
test/repZ/Z2
```

La Commande GPL tar et la Compression

Dernièrement, la commande tar peut archiver en utilisant des algorithmes de compression :

Algorithme	Option de la commande tar
gzip	z
bzip2	j
lzma	J

cpio

Présentation

La commande **cpio** (Copy Input To Output). cpio peut gérer les archives au format **tar**. La différence majeure entre tar et cpio est que ce dernier stocke les chemins d'accès aux fichiers sauvegardés en même temps que les fichiers eux-mêmes. Ceci implique que dans le cas où le chemin absolu a été spécifié lors de la sauvegarde, il est impossible de restaurer un fichier à un autre emplacement que son emplacement d'origine.

Travailler avec la Commande cpio

Vous allez utiliser maintenant le logiciel **cpio** pour effectuer les sauvegardes et restaurations. Dans un premier temps, vous devez utiliser la commande **find** pour construire une liste de fichiers à sauvegarder :

```
root@debian9:/# find /test > /tmp/cpio.liste
root@debian9:/# cat /tmp/cpio.liste
/test
/test/repY
/test/repY/Y1
/test/repY/Y2
/test/repY/Y3
/test/repZ
/test/repZ/Z1
/test/repZ/Z2
```

Sauvegardez maintenant les fichiers et répertoires référencés par le fichier **/tmp/cpio.liste** :

```
root@debian9:/# cpio -ov < /tmp/cpio.liste > /tmp/test.cpio
/test
/test/repY
/test/repY/Y1
/test/repY/Y2
/test/repY/Y3
/test/repZ
/test/repZ/Z1
/test/repZ/Z2
1 bloc
```

Consultez maintenant la **table of contents** de votre sauvegarde :

```
root@debian9:/# cpio -it < /tmp/test.cpio
/test
/test/repY
/test/repY/Y1
/test/repY/Y2
/test/repY/Y3
/test/repZ
/test/repZ/Z1
/test/repZ/Z2
1 bloc
```

Supprimez maintenant le répertoire **/test/repY** et son contenu :

```
root@debian9:/# rm -rf /test/repY
```

Contrôlez le bon déroulement de la suppression :

```
root@debian9:/# ls -lR /test
/test:
total 4
```

```
drwxr-xr-x 2 root root 4096 févr. 16 11:50 repZ
```

```
/test/repZ:
```

```
total 0
```

```
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 11:50 Z1
```

```
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 11:50 Z2
```

Restaurez les fichiers supprimés :

```
root@debian9:/# cpio -ivdum "/test/repY/*" < /tmp/test.cpio
```

```
/test/repY/Y1
```

```
/test/repY/Y2
```

```
/test/repY/Y3
```

```
1 bloc
```



Important - Notez l'utilisation de la chaîne **"/test/repY/*"** qui permet de rechercher uniquement le répertoire **repY** ainsi que les fichiers **Y1**, **Y2** et **Y3** dans l'archive test.cpio.

Contrôlez le bon déroulement de la restauration :

```
root@debian9:/# ls -lR /test
```

```
/test:
```

```
total 8
```

```
drwxr-xr-x 2 root root 4096 févr. 16 11:58 repY
```

```
drwxr-xr-x 2 root root 4096 févr. 16 11:50 repZ
```

```
/test/repY:
```

```
total 0
```

```
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 11:50 Y1
```

```
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 11:50 Y2
```

```
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 11:50 Y3
```

```
/test/repZ:
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 11:50 Z1
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 11:50 Z2
```

dd

Présentation

La commande **dd** n'est pas réellement une commande de sauvegarde.

La commande **dd** copie le fichier passé en entrée dans le fichier de sortie en limitant le nombre d'octets copiés par l'utilisation de deux options :

- **count**
 - le nombre
- **bs**
 - la taille du bloc à copier

Travailler avec la Commande dd

Vous allez utiliser maintenant le logiciel **dd** pour effectuer une sauvegarde de votre MBR et de la table des partitions.

Effectuez une sauvegarde de votre MBR qui se trouve dans les premiers 446 octets de votre disque **/dev/sda** :

```
root@debian9:/# dd if=/dev/sda of=/tmp/mbr.save bs=1 count=446
446+0 enregistrements lus
446+0 enregistrements écrits
446 bytes copied, 0,0134986 s, 33,0 kB/s
```

Effectuez maintenant une sauvegarde de votre table des partitions qui se trouve dans les 64 octets après les 446 précédemment sauvegardés :

```
root@debian9:/# dd if=/dev/sda of=/tmp/tblpart.save bs=1 count=64 skip=446  
64+0 enregistrements lus  
64+0 enregistrements écrits  
64 bytes copied, 0,00349885 s, 18,3 kB/s
```



Important - Notez l'utilisation de l'option **skip** qui permet de positionner le début de la sauvegarde au 447ième octet.

dump et restore

Présentation

Les commandes **dump** et **restore** se basent sur le format d'enregistrement des données (ext3). Pour cette raison il n'est pas possible de sauvegarder des répertoires à l'intérieur d'un système de fichiers mais uniquement des systèmes de fichiers complets.

Il est important de noter que le système de fichier ne doit pas être utilisé pendant le processus de dump. Pour cette raison il est normalement conseillé de démonter le système de fichiers.

Il existe 10 niveaux de dump possibles de **0** à **9**. Lors d'un dump le niveau est spécifié. Chaque fois qu'un dump est effectué, cette information est sauvegardée dans le fichier /etc/dumpdates.

Par définition un dump de niveau **0** est une sauvegarde complète tandis que le dump de niveau 1 est une sauvegarde incrémentale.

Notez que les fichiers sont sauvegardés avec des nom relatifs. Ceci implique que vous devez vous positionner dans le système de fichiers lors de la restauration avec la commande **restore**.

LAB #3 - Que Sauvegarder en Priorité ?

Sauvegarde de la Liste des Paquets

Paquets *.deb

Sauvegarde

Utilisez la commande **dpkg** pour créer un fichier contenant une liste des paquets installés :

```
root@debian9:~# dpkg --get-selections > liste-des-paquets_`hostname`_`date +%Y-%m-%d-%H-%M`
```

Consultez le contenu de ce fichier :

```
root@debian9:~# more liste-des-paquets_debian9_2019-02-18-16-51
acl                                install
adduser                           install
adwaita-icon-theme                install
aglfn                             install
alsa-utils                       install
amanda-client                     install
amanda-common                     install
anacron                           install
ant                               install
ant-optional                      install
apt                               install
apt-listchanges                   install
apt-utils                        install
aspell                           install
aspell-en                        install
aspell-fr                        install
```

```
at-spi2-core          install
avahi-autoipd         install
avahi-daemon          install
base-files            install
base-passwd           install
bash                 install
bash-completion       install
bind9-host            install
bluetooth            install
bluez                install
bsd-mailx            install
bsdmainutils         install
bsdutils             install
busybox              install
bzip2                install
ca-certificates      install
ca-certificates-java install
coinor-libcbc3       install
coinor-libcgl1       install
coinor-libclp1       install
coinor-libcoinmplv5:amd64 install
coinor-libcoinutils3v5 install
coinor-libosilv5     install
--Plus-- (2%)
```

Copiez maintenant le fichier de **/etc/apt/sources.list** :

```
root@debian9:~# cp /etc/apt/sources.list sources.list
```



Important - Il convient ensuite de sauvegarder les deux fichiers **liste-des-paquets_*** et **sources.list** sur un support externe.

Restoration

Récupérez les deux fichiers **liste-des-paquets_*** et **sources.list** du support externe.

Restaurez le fichier **sources.list** :

```
root@debian9:~# cp sources.list /etc/apt/sources.list
```

Mettez à jour les listes des paquets disponibles :

```
root@debian9:~# apt-get update
```

Installez **dselect** :

```
root@debian9:~# apt-get install dselect
```

Mettez à jour l'information sur les paquets disponibles dans dselect :

```
root@debian9:~# dselect update

Ign:1 http://ftp.fr.debian.org/debian stretch InRelease
Atteint:2 http://ftp.fr.debian.org/debian stretch-updates InRelease
Atteint:4 http://ftp.fr.debian.org/debian stretch Release
Atteint:3 http://security-cdn.debian.org/debian-security stretch/updates InRelease
Lecture des listes de paquets... Fait
Fusion des informations disponibles
Remplacement de l'information sur les paquets disponibles, en utilisant /var/cache/apt/available.
L'information sur 50874 paquets a été mise à jour.
```

Restaurez le contenu du fichier **liste-des-paquets*** :

```
root@debian9:~# dpkg --set-selections < liste-des-paquets_debian9_2019-02-18-16-51
```

Installez ou mettez à jour tous les paquets dans le fichier **liste-des-paquets_*** :

```
root@debian9:~# apt-get -u dselect-upgrade
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets suivants seront mis à jour :
  base-files ca-certificates-java cups-client cups-common firefox-esr firefox-esr-l10n-fr fonts-opensymbol
ghostscript gnupg gnupg-agent gpgv libc-bin libc-l10n libc6
  libcups2 libcupsimage2 libcurl3 libcurl3-gnutls libgd3 libgpod-common libgpod4 libgs9 libgs9-common libpam-
systemd libpq5 libqt5core5a libqt5dbus5 libqt5gui5
  libqt5network5 libqt5printsupport5 libqt5widgets5 libreoffice libreoffice-avmedia-backend-gstreamer
libreoffice-base libreoffice-base-core libreoffice-base-drivers
  libreoffice-calc libreoffice-common libreoffice-core libreoffice-draw libreoffice-gtk2 libreoffice-help-en-us
libreoffice-help-fr libreoffice-impress
  libreoffice-java-common libreoffice-l10n-fr libreoffice-librelogo libreoffice-math libreoffice-nlpsolver
libreoffice-ogltrans libreoffice-pdfimport
  libreoffice-report-builder libreoffice-report-builder-bin libreoffice-script-provider-bsh libreoffice-script-
provider-js libreoffice-script-provider-python
  libreoffice-sdbc-hsqldb libreoffice-sdbc-postgresql libreoffice-style-galaxy libreoffice-style-tango
libreoffice-wiki-publisher libreoffice-writer libsmbclient
  libssh-gcrypt-4 libsystemd0 libudev1 libwayland-client0 libwayland-cursor0 libwayland-server0 libwbclient0
libxapian30 linux-image-4.9.0-8-amd64 locales
  multiarch-support openssh-client openssh-server openssh-sftp-server python3-uno qt5-gtk-platformtheme rtkit
samba-libs systemd systemd-sysv udev uno-libs3 ure
86 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 214 Mo dans les archives.
Après cette opération, 214 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Souhaitez-vous continuer ? [0/n] 0
```

Paquets *.rpm

Sauvegarde

Supprimez les fichiers de verrouillage de la base de données RPM :

```
[root@centos7 ~]# rm -f /var/lib/rpm/__.db*
```

Sauvegardez les bases de données RPM :

```
[root@centos7 ~]# tar czvf $(hostname).rpmdatabase.tar.gz /var/lib/rpm
tar: Removing leading '/' from member names
/var/lib/rpm/
/var/lib/rpm/.dbenv.lock
/var/lib/rpm/.rpm.lock
/var/lib/rpm/Basenames
/var/lib/rpm/Conflictname
/var/lib/rpm/Dirnames
/var/lib/rpm/Group
/var/lib/rpm/Installtid
/var/lib/rpm/Name
/var/lib/rpm/Obsoletename
/var/lib/rpm/Packages
/var/lib/rpm/Providename
/var/lib/rpm/Requirename
/var/lib/rpm/Shalheader
/var/lib/rpm/Sigmd5
/var/lib/rpm/Triggername
```

Pour sauvegarder la liste des paquets à l'identique en termes de version, utilisez la commande RPM :

```
[root@centos7 ~]# rpm -qa > liste-des-paquets_`hostname`_`date +%Y-%m-%d-%H-%M`
```

Consultez le contenu de ce fichier :

```
[root@centos7 ~]# more liste-des-paquets_centos7.i2tch.loc_2019-02-18-17-10
pulseaudio-gdm-hooks-10.0-5.el7.x86_64
lrzsz-0.12.20-36.el7.x86_64
avahi-gobject-0.6.31-19.el7.x86_64
opus-1.0.2-6.el7.x86_64
bind-license-9.9.4-72.el7.noarch
perl-ExtUtils-Embed-1.30-294.el7_6.noarch
expat-2.1.0-10.el7_3.x86_64
gnome-initial-setup-3.28.0-1.el7.x86_64
alsa-utils-1.1.6-1.el7.x86_64
perl-parent-0.225-244.el7.noarch
fwupdate-efi-12-5.el7.centos.x86_64
pixmap-0.34.0-1.el7.x86_64
vinagre-3.22.0-9.el7.x86_64
python-blivet-0.61.15.72-1.el7.noarch
pytalloc-2.1.13-1.el7.x86_64
libXext-1.3.3-3.el7.x86_64
libtool-ltdl-2.4.2-22.el7_3.x86_64
gnome-weather-3.26.0-1.el7.noarch
setroubleshoot-plugins-3.0.67-3.el7.noarch
fftw-libs-double-3.3.3-8.el7.x86_64
--More-- (1%)
```



Important - Il convient ensuite de sauvegarder les deux fichiers **liste-des-paquets_*** et **\$(hostname).rpmdatabase.tar.gz** sur un support externe.

Restauration

Récupérez les deux fichiers **liste-des-paquets_*** et **\$(hostname).rpmdatabase.tar.gz** du support externe à la racine du système de fichiers :

```
[root@centos7 ~]# cp liste-des-paquets_centos7.i2tch.loc_2019-02-18-17-10 centos7.i2tch.loc.rpmdatabase.tar.gz /
```

Placez-vous à la racine du système de fichiers et restaurez les bases de données RPM :

```
[root@centos7 ~]# cd /  
[root@centos7 /]# tar xvf centos7.i2tch.loc.rpmdatabase.tar.gz  
var/lib/rpm/  
var/lib/rpm/.dbenv.lock  
var/lib/rpm/.rpm.lock  
var/lib/rpm/Basenames  
var/lib/rpm/Conflictname  
var/lib/rpm/Dirnames  
var/lib/rpm/Group  
var/lib/rpm/Installtid  
var/lib/rpm/Name  
var/lib/rpm/Obsoletename  
var/lib/rpm/Packages  
var/lib/rpm/Providename  
var/lib/rpm/Requirename  
var/lib/rpm/Shalheader  
var/lib/rpm/Sigmd5  
var/lib/rpm/Triggername
```

Utilisez YUM pour restaurer les paquets :

```
[root@centos7 /]# yum -y install $(cat liste-des-paquets_centos7.i2tch.loc_2019-02-18-17-10)
```

Sauvegarde d'un Mémo sur la Structure du Disque Dur Système

Sous Debian / Ubuntu

```
root@debian9:~# fdisk -l /dev/sda > structure.list
```

```

root@debian9:~# more structure.list
Disque /dev/sda : 20 GiB, 21474836480 octets, 41943040 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0x53ca058b

Périphérique Amorçage   Début      Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sda1      *          2048 37748735 37746688    18G 83 Linux
/dev/sda2          37750782 41940991  4190210     2G  5 Étendue
/dev/sda5          37750784 41940991  4190208     2G 82 partition d'échange L
linux / Solaris

```

Sous Red Hat / CentOS

```

[root@centos7 /]# cd ~
[root@centos7 ~]# fdisk -l /dev/sda > structure.list
[root@centos7 ~]# cat structure.list

Disk /dev/sda: 21.5 GB, 21474836480 bytes, 41943040 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x000c5a90

   Device Boot      Start         End      Blocks    Id  System
/dev/sda1      *          2048       411647       204800    83  Linux
/dev/sda2             411648       20891647      10240000    83  Linux
/dev/sda3        20891648       25083903       2096128    82  Linux swap / Solaris

```



Important - Il convient ensuite de sauvegarder le fichier **structure.list** sur un support externe.

Sauvegarde d'un Mémo sur les Points de Montage du Disque Dur Système

Sous Debian / Ubuntu

Saisissez la commande suivante :

```
root@debian9:~# df -h | grep "^/dev/" > montages.list
root@debian9:~# cat montages.list
/dev/sda1          18G   3,3G   14G   20% /
```

Sous Red Hat / CentOS

Saisissez la commande suivante :

```
[root@centos7 ~]# df -h | grep "^/dev/" > montages.list
[root@centos7 ~]# cat montages.list
/dev/sda2          9.8G   5.1G   4.7G   53% /
/dev/sda1          197M   174M    24M   89% /boot
```



Important - Il convient ensuite de sauvegarder le fichier **montages.list** sur un support externe.

Sauvegarde du Chargeur de Démarrage

GRUB Legacy

```
# cp /boot/grub/menu.lst grubmenu.lst
```

GRUB 2 avec BIOS

Saisissez les commandes suivantes :

Debian / Ubuntu

```
root@debian9:~# cp /boot/grub/grub.cfg grub.cfg
root@debian9:~# grub-mkdevicemap
root@debian9:~# cp /boot/grub/device.map device.map
```

Sous Red Hat / CentOS

```
[root@centos7 ~]# cp /boot/grub2/grub.cfg grub.cfg
[root@centos7 ~]# cp /boot/grub2/device.map device.map
```

GRUB 2 avec EFI

Debian / Ubuntu

```
# cp /boot/efi/EFI/debian/grub.cfg grub.cfg
```

```
# grub-mkdevicemap  
# cp /boot/grub/device.map device.map
```

Sous Red Hat / CentOS

```
# cp /boot/efi/EFI/redhat/grub.cfg grub.cfg  
# cp /boot/grub2/device.map device.map
```



Important - Il convient ensuite de sauvegarder le fichier **menu.lst** ou **grub.cfg** et le fichier **device.map** sur un support externe.

Sauvegarde des Dossiers Utilisateurs

Debian / Ubuntu

```
root@debian9:~# cp -apv /home/ .
```

Red Hat / CentOS

```
[root@centos7 ~]# cp -apv /home/ .
```



Important - Il convient ensuite de sauvegarder le dossier **/root/home** sur un support externe.

LAB #4 - Rsync

Présentation

Rsync ou *Remote Sync* est un utilitaire de synchronisation de fichiers qui utilise un algorithme qui minimise la quantité de données copiée en ne copiant que les parties des fichiers qui ont été modifiées.

Rsync n'est pas installé par défaut dans Debian 8. Installez donc l'utilitaire :

```
root@debian9:~# apt-get install rsync
```

Travailler avec la Commande rsync

Synchroniser Localement

Créez les répertoires **/test/repA** et **mkdir /test/repB** :

```
root@debian9:/# mkdir /test/repA; mkdir /test/repB
```

Créez maintenant 20 fichiers vides dans le répertoire **/test/repA** :

```
root@debian9:/# touch /test/repA/file{1..20}
root@debian9:/# ls -l /test/repA/
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file1
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file10
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file11
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file12
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file13
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file14
```

```
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file15
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file16
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file17
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file18
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file19
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file2
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file20
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file3
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file4
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file5
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file6
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file7
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file8
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file9
```

Pout synchroniser les fichiers de **/test/repA** vers le répertoire **/test/repB**, utilisez l'option **-r** de la commande rsync :

```
root@debian9:/# rsync -r /test/repA/ /test/repB
root@debian9:/# ls -l /test/repB
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file1
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file10
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file11
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file12
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file13
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file14
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file15
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file16
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file17
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file18
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file19
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file2
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file20
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file3
```

```
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file4
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file5
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file6
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file7
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file8
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:04 file9
```



Important - Notez que l'horodatage des fichiers synchronisés n'a pas été préservé.

Supprimez les fichiers dans **/test/repB** :

```
root@debian9:/# rm -rf /test/repB/*
root@debian9:/# ls -l /test/repB
total 0
```

Pour synchroniser les fichiers de **/test/repA** vers le répertoire **/test/repB**, utilisez l'option **-a** de la commande rsync :

```
root@debian9:/# rsync -a /test/repA/ /test/repB
root@debian9:/# ls -l /test/repB
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file1
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file10
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file11
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file12
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file13
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file14
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file15
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file16
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file17
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file18
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file19
```

```
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file2
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file20
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file3
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file4
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file5
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file6
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file7
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file8
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file9
```



Important - Notez que non seulement l'option **-a** de la commande **rsync** synchronise les fichiers d'une manière récursive, toute comme l'option **-r**, mais elle préserve aussi les fichiers spéciaux, les liens symboliques, les permissions, les propriétaires, les groupes ainsi que les dates de modification des fichiers.

De nouveau, supprimez les fichiers dans le répertoire **/test/repB** :

```
root@debian9:/# rm -rf /test/repB/*
root@debian9:/# ls -l /test/repB
total 0
```

Exécutez maintenant le commande suivante et constatez le résultat :

```
root@debian9:/# rsync -a /test/repA /test/repB
root@debian9:/# ls -l /test/repB
total 4
drwxr-xr-x 2 root root 4096 févr. 16 12:02 repA
root@debian9:/# ls -l /test/repB/repA
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file1
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file10
```

```
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file11
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file12
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file13
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file14
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file15
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file16
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file17
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file18
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file19
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file2
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file20
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file3
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file4
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file5
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file6
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file7
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file8
-rw-r--r-- 1 root root 0 févr. 16 12:02 file9
```



Important - Notez que dans ce cas, le caractère / est manquant après **repA** dans la commande **rsync -a /test/repA /test/repB**. Le résultat est la synchronisation du répertoire **/test/repA** vers **/test/repB**.

Pour éviter des erreurs, la commande **rsync** vous permet de visualiser le résultat de votre commande sans exécuter la commande grâce à l'utilisation des options **-n** et **-r**.

De nouveau, supprimez les fichiers dans le répertoire **/test/repB** :

```
root@debian9:/# rm -rf /test/repB/*
root@debian9:/# ls -l /test/repB
total 0
```

Exécutez la commande ci-dessous :

```
root@debian9:/# rsync -anv /test/repA/ /test/repB
sending incremental file list
./
file1
file10
file11
file12
file13
file14
file15
file16
file17
file18
file19
file2
file20
file3
file4
file5
file6
file7
file8
file9

sent 379 bytes  received 79 bytes  916.00 bytes/sec
total size is 0  speedup is 0.00 (DRY RUN)
```



Important - Notez que dans ce cas, Le résultat de la synchronisation est d'envoyer le **contenu** du répertoire **/test/repA** vers **/test/repB**.

Maintenant, exécutez la commande ci-dessous :

```
root@debian9:/# rsync -anv /test/repA /test/repB
sending incremental file list
repA/
repA/file1
repA/file10
repA/file11
repA/file12
repA/file13
repA/file14
repA/file15
repA/file16
repA/file17
repA/file18
repA/file19
repA/file2
repA/file20
repA/file3
repA/file4
repA/file5
repA/file6
repA/file7
repA/file8
repA/file9

sent 392 bytes  received 80 bytes  944.00 bytes/sec
total size is 0  speedup is 0.00 (DRY RUN)
```



Important - Notez que dans ce cas, Le résultat de la synchronisation est d'envoyer le répertoire **/test/repA** vers **/test/repB**.

Synchroniser par SSH

Rsync a besoin d'une configuration par clef asymétrique avec la machine **CentOS_7** afin de fonctionner correctement. Dans cette configuration :

- La machine **Debian_9** envoie à la machine **CentOS_7** une requête d'authentification par clé asymétrique qui contient le module de la clé à utiliser,
- La machine **CentOS_7** recherche une correspondance pour ce module dans le fichier des clés autorisés **~/.ssh/authorized_keys**,
 - Dans le cas où une correspondance n'est pas trouvée, la machine **CentOS_7** met fin à la communication,
 - Dans le cas contraire la machine **CentOS_7** génère une chaîne aléatoire de 256 bits appelée un **challenge** et la chiffre avec la **clé publique de la machine Debian_9**,
- La machine **Debian_9** reçoit le challenge et le déchiffre avec la partie privée de sa clé. Il combine le challenge avec l'identifiant de session et chiffre le résultat. Ensuite il envoie le résultat chiffré à la machine **CentOS_7**.
- La machine **CentOS_7** génère le même haché et le compare avec celui reçu de la machine **Debian_9**. Si les deux hachés sont identiques, l'authentification est réussie.

La configuration du serveur ssh s'effectue dans le fichier **/etc/ssh/sshd_config** de la machine **CentOS_7** :

```
[trainee@centos7 ~]$ su -
Mot de passe :
Dernière connexion : lundi 14 janvier 2019 à 09:30:54 CET sur tty1
[root@centos7 ~]# cat /etc/ssh/sshd_config
# $OpenBSD: sshd_config,v 1.100 2016/08/15 12:32:04 naddy Exp $

# This is the sshd server system-wide configuration file.  See
# sshd_config(5) for more information.

# This sshd was compiled with PATH=/usr/local/bin:/usr/bin

# The strategy used for options in the default sshd_config shipped with
# OpenSSH is to specify options with their default value where
# possible, but leave them commented.  Uncommented options override the
# default value.

# If you want to change the port on a SELinux system, you have to tell
```

```
# SELinux about this change.
# semanage port -a -t ssh_port_t -p tcp #PORTNUMBER
#
#Port 22
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::

HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_dsa_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_ed25519_key

# Ciphers and keying
#RekeyLimit default none

# Logging
#SyslogFacility AUTH
SyslogFacility AUTHPRIV
#LogLevel INFO

# Authentication:

#LoginGraceTime 2m
#PermitRootLogin yes
#StrictModes yes
#MaxAuthTries 6
#MaxSessions 10

#PubkeyAuthentication yes

# The default is to check both .ssh/authorized_keys and .ssh/authorized_keys2
# but this is overridden so installations will only check .ssh/authorized_keys
AuthorizedKeysFile .ssh/authorized_keys
```

```
#AuthorizedPrincipalsFile none

#AuthorizedKeysCommand none
#AuthorizedKeysCommandUser nobody

# For this to work you will also need host keys in /etc/ssh/ssh_known_hosts
#HostbasedAuthentication no
# Change to yes if you don't trust ~/.ssh/known_hosts for
# HostbasedAuthentication
#IgnoreUserKnownHosts no
# Don't read the user's ~/.rhosts and ~/.shosts files
#IgnoreRhosts yes

# To disable tunneled clear text passwords, change to no here!
#PasswordAuthentication yes
#PermitEmptyPasswords no
PasswordAuthentication yes

# Change to no to disable s/key passwords
#ChallengeResponseAuthentication yes
ChallengeResponseAuthentication no

# Kerberos options
#KerberosAuthentication no
#KerberosOrLocalPasswd yes
#KerberosTicketCleanup yes
#KerberosGetAFSToken no
#KerberosUseKuserok yes

# GSSAPI options
GSSAPIAuthentication yes
GSSAPICleanupCredentials no
#GSSAPIStrictAcceptorCheck yes
#GSSAPIKeyExchange no
```

```
#GSSAPIEnablek5users no

# Set this to 'yes' to enable PAM authentication, account processing,
# and session processing. If this is enabled, PAM authentication will
# be allowed through the ChallengeResponseAuthentication and
# PasswordAuthentication. Depending on your PAM configuration,
# PAM authentication via ChallengeResponseAuthentication may bypass
# the setting of "PermitRootLogin without-password".
# If you just want the PAM account and session checks to run without
# PAM authentication, then enable this but set PasswordAuthentication
# and ChallengeResponseAuthentication to 'no'.
# WARNING: 'UsePAM no' is not supported in Red Hat Enterprise Linux and may cause several
# problems.
UsePAM yes

#AllowAgentForwarding yes
#AllowTcpForwarding yes
#GatewayPorts no
X11Forwarding yes
#X11DisplayOffset 10
#X11UseLocalhost yes
#PermitTTY yes
#PrintMotd yes
#PrintLastLog yes
#TCPKeepAlive yes
#UseLogin no
#UsePrivilegeSeparation sandbox
#PermitUserEnvironment no
#Compression delayed
#ClientAliveInterval 0
#ClientAliveCountMax 3
#ShowPatchLevel no
#UseDNS yes
#PidFile /var/run/sshd.pid
```

```
#MaxStartups 10:30:100
#PermitTunnel no
#ChrootDirectory none
#VersionAddendum none

# no default banner path
#Banner none

# Accept locale-related environment variables
AcceptEnv LANG LC_CTYPE LC_NUMERIC LC_TIME LC_COLLATE LC_MONETARY LC_MESSAGES
AcceptEnv LC_PAPER LC_NAME LC_ADDRESS LC_TELEPHONE LC_MEASUREMENT
AcceptEnv LC_IDENTIFICATION LC_ALL LANGUAGE
AcceptEnv XMODIFIERS

# override default of no subsystems
Subsystem sftp /usr/libexec/openssh/sftp-server

# Example of overriding settings on a per-user basis
#Match User anoncvs
#   X11Forwarding no
#   AllowTcpForwarding no
#   PermitTTY no
#   ForceCommand cvs server
```



Important : Notez que le mot de passe **fenestros** ne sera pas en clair.

Pour ôter les lignes de commentaires dans ce fichier, utilisez la commande suivante :

```
[root@centos7 ~]# cd /tmp ; grep -E -v '^(#|$)' /etc/ssh/sshd_config > sshd_config
[root@centos7 tmp]# cat sshd_config
HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
```

```
HostKey /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_ed25519_key
SyslogFacility AUTHPRIV
AuthorizedKeysFile .ssh/authorized_keys
PasswordAuthentication yes
ChallengeResponseAuthentication no
GSSAPIAuthentication yes
GSSAPICleanupCredentials no
UsePAM yes
X11Forwarding yes
AcceptEnv LANG LC_CTYPE LC_NUMERIC LC_TIME LC_COLLATE LC_MONETARY LC_MESSAGES
AcceptEnv LC_PAPER LC_NAME LC_ADDRESS LC_TELEPHONE LC_MEASUREMENT
AcceptEnv LC_IDENTIFICATION LC_ALL LANGUAGE
AcceptEnv XMODIFIERS
Subsystem sftp /usr/libexec/openssh/sftp-server
```

Pour sécuriser le serveur ssh, ce fichier doit être modifié :

```
[root@centos7 tmp]# vi sshd_config
[root@centos7 tmp]# cat sshd_config
Banner /etc/issue.net
PermitRootLogin yes
X11Forwarding no
Port 22
Protocol 2
HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_ed25519_key
UsePrivilegeSeparation yes
SyslogFacility AUTH
LogLevel INFO
LoginGraceTime 120
StrictModes yes
PubkeyAuthentication yes
```

```
IgnoreRhosts yes
HostbasedAuthentication no
PermitEmptyPasswords no
ChallengeResponseAuthentication no
X11DisplayOffset 10
PrintMotd no
PrintLastLog yes
TCPKeepAlive yes
AcceptEnv LANG LC_*
Subsystem sftp /usr/lib/openssh/sftp-server
UsePAM yes
```

Renommez le fichier **/etc/ssh/sshd_config** en **/etc/ssh/sshd_config.old** :

```
[root@centos7 tmp]# mv /etc/ssh/sshd_config /etc/ssh/sshd_config.old
```

Copiez le fichier **/tmp/sshd_config** vers **/etc/ssh/** :

```
[root@centos7 tmp]# cp /tmp/sshd_config /etc/ssh/
```

Redémarrez ensuite le service sshd :

```
[root@centos7 tmp]# systemctl restart sshd
[root@centos7 tmp]# systemctl status sshd
● sshd.service - OpenSSH server daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Mon 2019-02-18 11:07:46 CET; 3s ago
     Docs: man:sshd(8)
           man:sshd_config(5)
   Main PID: 11282 (sshd)
    CGroup: /system.slice/sshd.service
            └─11282 /usr/sbin/sshd -D
```

```
Feb 18 11:07:46 centos7.i2tch.loc systemd[1]: Stopped OpenSSH server daemon.
```

```
Feb 18 11:07:46 centos7.i2tch.loc systemd[1]: Starting OpenSSH server daemon...
Feb 18 11:07:46 centos7.i2tch.loc sshd[11282]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
Feb 18 11:07:46 centos7.i2tch.loc sshd[11282]: Server listening on :: port 22.
Feb 18 11:07:46 centos7.i2tch.loc systemd[1]: Started OpenSSH server daemon.
```

Saisissez maintenant les commandes suivantes en tant que **trainee** dans la machine **Debian_9** :



Important - Lors de la génération des clefs, la passphrase doit être **vide**.

```
trainee@debian9:~$ ssh-keygen -t rsa
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/trainee/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/trainee/.ssh'.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/trainee/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /home/trainee/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
SHA256:FlTf5QtW3geWEag+uCR8kkeCejftN3R9Q3xBEMuZFCI trainee@debian9
The key's randomart image is:
+---[RSA 2048]---+
|      .E.. *X*..|
|      .  ..=oB=.|
|      .  .  ..Bo.=|
|      .  .  .... .o+|
|      .  .  =So   ....|
|      .  .  B.* + .  ...|
|      .  .  0 o o   ..|
|      .  .  o o    |
|      .  .  .     |
+-----[SHA256]-----+
```

```
trainee@debian9:~$ ssh-keygen -t ecdsa
Generating public/private ecdsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/trainee/.ssh/id_ecdsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/trainee/.ssh/id_ecdsa.
Your public key has been saved in /home/trainee/.ssh/id_ecdsa.pub.
The key fingerprint is:
SHA256:uancu/tKEP09dUQ83zRaH8gfqrfavatD5UycBjAXUVI trainee@debian9
The key's randomart image is:
+---[ECDSA 256]---+
|           oo=*Eo|
|      .    o+.Bo|
|     . .    0.@|
|     . o . + 0+|
|     . S . + * |
|     . o . + o |
|      +   o .  |
|     . +   .o.  |
|     o **...oo+o|
+-----[SHA256]-----+
trainee@debian9:~$ ssh-keygen -t ed25519
Generating public/private ed25519 key pair.
Enter file in which to save the key (/home/trainee/.ssh/id_ed25519):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/trainee/.ssh/id_ed25519.
Your public key has been saved in /home/trainee/.ssh/id_ed25519.pub.
The key fingerprint is:
SHA256:0/+l+gD5mMGKGcqSivdGxuiONkLXPChiU89t632gIq8 trainee@debian9
The key's randomart image is:
+--[ED25519 256]--+
|
|
```

```
|
| . . .
| .oB . S
| .B.++X + 0
| *. *oo + B + .
| +=0... 0.0 0 0
| *ooE=.o. .+++
+-----[SHA256]-----+
```



Important - Les clés générées seront placées dans le répertoire `~/.ssh/`.

Créez ensuite le fichier `~/.ssh/authorized_keys` :

```
trainee@debian9:~$ cat .ssh/id_rsa.pub >> .ssh/authorized_keys
trainee@debian9:~$ cat .ssh/id_ecdsa.pub >> .ssh/authorized_keys
trainee@debian9:~$ cat .ssh/id_ed25519.pub >> .ssh/authorized_keys
trainee@debian9:~$ cat .ssh/authorized_keys
ssh-rsa
AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQDjaTYj766fcplXV8y78FgAFmCShUZF12yblQXg7nYPSU+ymMGuB5n3W0eiqPBZ3ro9HItn/mLRHk9ubazF
Mhsa34gkhf9iZDy0o8vH9fdxU3HxVZkSnxhzSmM4Tzz6Szeg16BnuAzgGwfPcA0uwqm7+6JUIyIJwtywXPCiPaxMmwWpe7cfJgumL+k6s8lE2JGRl
GVrJRScfetBA8L0kQDc0JbF75xNvAXI3ssLbViNKfd50y+ZRtDYXS047sDH5h9j0n54aZDtBD3D0QXfiqCl5Db3UzHyYxGeW+Ux4GSXMA3E9ZIVR
qWzfXzFnIRVEcC/Cpvnu0wXjr8S8KsPR trainee@debian9
ecdsa-sha2-nistp256
AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAAIbmlzdHAyNTYAAABBB0ku5nHPrKnvDi7w26pxyoNiKmFa6auc/fnSBBSLrLrQDywpYLf6V+e78AlBJ
KsziTlu6UFCJtAT8CZ78t7DfBA= trainee@debian9
ssh-ed25519 AAAAC3NzaC1lZDI1NTE5AAAAIB5s+3tdvqWCttG//YMDyldQ0oUXZyYqqt96R4u8pSh1 trainee@debian9
```

Il convient maintenant de se connecter sur la machine **CentOS_7** en utilisant ssh et de vérifier la présence du répertoire `~/.ssh` :

En saisissant cette commande, vous obtiendrez une fenêtre similaire à celle-ci :

```
root@debian9:~# ssh -l trainee centos7.i2tch.loc
The authenticity of host 'centos7.i2tch.loc (10.0.2.16)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:Rg0sp/XI7JHNq+oIfHKw+jkHdtTnBIh+Dd7kVmHRxtU.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added 'centos7.i2tch.loc,10.0.2.16' (ECDSA) to the list of known hosts.
\S
Kernel \r on an \m
trainee@centos7.i2tch.loc's password: trainee
Last login: Mon Feb 18 10:54:18 2019 from 10.0.2.2
[trainee@centos7 ~]$ ls -la | grep ssh
[trainee@centos7 ~]$ mkdir .ssh
[trainee@centos7 ~]$ chmod 700 .ssh
[trainee@centos7 ~]$ exit
déconnexion
Connection to centos7.i2tch.loc closed.
```



Important - Si le dossier distant `.ssh` n'existe pas dans le répertoire personnel de l'utilisateur connecté, il faut le créer avec des permissions de 700. Attention, le fichier `authorized_keys` **doit** posséder les permissions **644**.



Important : Notez que le mot de passe **trainee** ne sera pas en clair.

Ensuite, il convient de transférer le fichier `.ssh/authorized_keys` de la machine **Debian_9** vers la machine **CentOS_7** :

```
trainee@debian9:~$ scp .ssh/authorized_keys trainee@centos7.i2tch.loc:/home/trainee/.ssh/authorized_keys
The authenticity of host 'centos7.i2tch.loc (10.0.2.16)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:Rg0sp/XI7JHNq+oIfHKw+jkHdtTnBIh+Dd7kVmHRxtU.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
```

```
Warning: Permanently added 'centos7.i2tch.loc,10.0.2.16' (ECDSA) to the list of known hosts.
\S
Kernel \r on an \m
trainee@centos7.i2tch.loc's password:
authorized_keys                                100% 671 720.1KB/s 00:00
100% 701 994.8KB/s 00:00
```



Important : Notez que le mot de passe **trainee** ne sera pas en clair.

Connectez-vous via ssh de la machine **Debian_9** à la machine **CentOS_7** :

```
trainee@debian9:~$ ssh -l trainee centos7.i2tch.loc
\S
Kernel \r on an \m
Last login: Mon Feb 18 12:35:27 2019 from 10.0.2.9
[trainee@centos7 ~]$ exit
déconnexion
Connection to centos7.i2tch.loc closed.
```



Important : Notez que l'authentification a utilisé le couple de clefs asymétrique et aucun mot de passe n'a été requis.

Créez maintenant 100 fichiers dans le répertoire **/home/trainee/debian9** :

```
trainee@debian9:~$ mkdir debian9
trainee@debian9:~$ touch debian9/file{1..100}
trainee@debian9:~$ ls -l debian9/ | more
total 4
```

```
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 6 févr. 18 12:49 file1
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file10
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file100
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file11
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file12
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file13
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file14
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file15
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file16
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file17
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file18
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file19
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file2
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file20
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file21
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file22
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file23
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file24
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file25
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file26
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file27
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file28
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file29
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file3
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file30
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file31
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file32
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file33
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file34
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file35
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file36
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file37
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file38
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file39
```

```
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file4
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file40
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file41
-rw-r--r-- 1 trainee trainee 0 févr. 18 12:49 file42
--Plus--
```



Important : Notez l'heure de chaque fichier - **12:49**.

Envoyez le répertoire ~/debian9 vers la machine virtuelle CentOS_7 :

```
trainee@debian9:~$ rsync -a ~/debian9 trainee@centos7.i2tch.loc:~/debian9
\S
Kernel \r on an \m
trainee@debian9:~$ ssh -l trainee centos7.i2tch.loc
\S
Kernel \r on an \m
Last login: Mon Feb 18 12:44:06 2019 from 10.0.2.9
[trainee@centos7 ~]$ ls
debian9  Desktop  Documents  Downloads  Music  Pictures  Public  Templates  Videos
[trainee@centos7 ~]$ ls debian9/
debian9
[trainee@centos7 ~]$ ls debian9/debian9
file1    file13  file18  file22  file27  file31  file36  file40  file45  file5   file54  file59  file63  file68
file72  file77  file81  file86  file90  file95
file10   file14  file19  file23  file28  file32  file37  file41  file46  file50  file55  file6   file64  file69
file73  file78  file82  file87  file91  file96
file100  file15  file2   file24  file29  file33  file38  file42  file47  file51  file56  file60  file65  file7
file74  file79  file83  file88  file92  file97
file11   file16  file20  file25  file3   file34  file39  file43  file48  file52  file57  file61  file66  file70
file75  file8   file84  file89  file93  file98
file12   file17  file21  file26  file30  file35  file4   file44  file49  file53  file58  file62  file67  file71
```

```
file76 file80 file85 file9 file94 file99
[trainee@centos7 ~]$ exit
déconnexion
Connection to centos7.i2tch.loc closed.
```

Modifiez le fichier **/home/debian/file1** dans la machine virtuelle **Debian_9** :

```
trainee@debian9:~$ echo "i2tch" > ~/debian9/file1
```

Envoyez de nouveau le répertoire ~/debian9 vers la machine virtuelle CentOS_7 :

```
trainee@debian9:~$ rsync -a --progress ~/debian9 trainee@centos7.i2tch.loc:~/debian9
\S
Kernel \r on an \m
sending incremental file list
trainee@debian9:~$ ssh -l trainee centos7.i2tch.loc
\S
Kernel \r on an \m
Last login: Mon Feb 18 13:09:55 2019 from 10.0.2.9
[trainee@centos7 ~]$ cd debian9/debian9/
[trainee@centos7 debian9]$ ls -l | more
total 4
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 6 18 févr. 13:13 file1
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file10
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file100
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file11
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file12
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file13
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file14
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file15
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file16
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file17
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file18
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file19
```

```
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file2
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file20
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file21
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file22
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file23
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file24
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file25
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file26
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file27
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file28
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file29
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file3
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file30
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file31
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file32
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file33
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file34
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file35
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file36
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file37
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file38
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file39
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file4
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file40
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file41
-rw-r--r--. 1 trainee trainee 0 18 févr. 12:49 file42
[trainee@centos7 debian9]$ exit
déconnexion
Connection to centos7.i2tch.loc closed.
```



Important : Notez l'heure du fichier - **file1**.

Supprimez maintenant le fichier **~/debian9/file2** dans la machine virtuelle **Debian_9**:

```
trainee@debian9:~$ rm -rf ~/debian9/file2
```

Envoyez encore une fois le répertoire **~/debian9** vers la machine virtuelle **CentOS_7** :

```
trainee@debian9:~$ rsync -a --progress ~/debian9 trainee@centos7.i2tch.loc:~/debian9
\S
Kernel \r on an \m
sending incremental file list
debian9/
```

Vérifiez le résultat dans la machine virtuelle **CentOS_7** :

```
trainee@debian9:~$ ssh -l trainee centos7.i2tch.loc
\S
Kernel \r on an \m
Last login: Mon Feb 18 13:13:48 2019 from 10.0.2.9
[trainee@centos7 ~]$ ls ~/debian9/debian9/
file1    file13  file18  file22  file27  file31  file36  file40  file45  file5   file54  file59  file63  file68
file72  file77  file81  file86  file90  file95
file10   file14  file19  file23  file28  file32  file37  file41  file46  file50  file55  file6   file64  file69
file73  file78  file82  file87  file91  file96
file100  file15  file2   file24  file29  file33  file38  file42  file47  file51  file56  file60  file65  file7
file74  file79  file83  file88  file92  file97
file11   file16  file20  file25  file3   file34  file39  file43  file48  file52  file57  file61  file66  file70
file75  file8   file84  file89  file93  file98
file12   file17  file21  file26  file30  file35  file4   file44  file49  file53  file58  file62  file67  file71
file76  file80  file85  file9   file94  file99
[trainee@centos7 ~]$ exit
déconnexion
Connection to centos7.i2tch.loc closed.
```



Important : Notez que le fichier **file2** n'a pas été supprimé.

Envoyez encore une fois le répertoire ~/debian9 vers la machine virtuelle CentOS_7 en utilisant l'option **-delete** :

```
trainee@debian9:~$ rsync -a --delete --progress ~/debian9 trainee@centos7.i2tch.loc:~/debian9
\S
Kernel \r on an \m
sending incremental file list
deleting debian9/file2
trainee@debian9:~$ ssh -l trainee centos7.i2tch.loc
\S
Kernel \r on an \m
Last login: Mon Feb 18 13:26:21 2019 from 10.0.2.9
[trainee@centos7 ~]$ ls ~/debian9/debian9/
file1    file13  file18  file23  file28  file32  file37  file41  file46  file50  file55  file6   file64  file69
file73   file78  file82  file87  file91  file96
file10   file14  file19  file24  file29  file33  file38  file42  file47  file51  file56  file60  file65  file7
file74   file79  file83  file88  file92  file97
file100  file15  file20  file25  file3   file34  file39  file43  file48  file52  file57  file61  file66  file70
file75   file8   file84  file89  file93  file98
file11   file16  file21  file26  file30  file35  file4   file44  file49  file53  file58  file62  file67  file71
file76   file80  file85  file9   file94  file99
file12   file17  file22  file27  file31  file36  file40  file45  file5   file54  file59  file63  file68  file72
file77   file81  file86  file90  file95
[trainee@centos7 ~]$ exit
déconnexion
Connection to centos7.i2tch.loc closed.
```



Important : Notez que le fichier **file2** a été supprimé.

Options de la Commande

Les options de la commande rsync sont :

```
trainee@debian9:~$ rsync --help
rsync version 3.1.2 protocol version 31
Copyright (C) 1996-2015 by Andrew Tridgell, Wayne Davison, and others.
Web site: http://rsync.samba.org/
Capabilities:
    64-bit files, 64-bit inums, 64-bit timestamps, 64-bit long ints,
    socketpairs, hardlinks, symlinks, IPv6, batchfiles, inplace,
    append, ACLs, xattrs, iconv, symtimes, prealloc
```

rsync comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY. This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions. See the GNU General Public Licence for details.

rsync is a file transfer program capable of efficient remote update via a fast differencing algorithm.

```
Usage: rsync [OPTION]... SRC [SRC]... DEST
or  rsync [OPTION]... SRC [SRC]... [USER@]HOST:DEST
or  rsync [OPTION]... SRC [SRC]... [USER@]HOST::DEST
or  rsync [OPTION]... SRC [SRC]... rsync://[USER@]HOST[:PORT]/DEST
or  rsync [OPTION]... [USER@]HOST:SRC [DEST]
or  rsync [OPTION]... [USER@]HOST::SRC [DEST]
or  rsync [OPTION]... rsync://[USER@]HOST[:PORT]/SRC [DEST]
```

The ':' usages connect via remote shell, while '::' & 'rsync://' usages connect to an rsync daemon, and require SRC or DEST to start with a module name.

Options

-v, --verbose	increase verbosity
--info=FLAGS	fine-grained informational verbosity

--debug=FLAGS	fine-grained debug verbosity
--msgs2stderr	special output handling for debugging
-q, --quiet	suppress non-error messages
--no-motd	suppress daemon-mode MOTD (see manpage caveat)
-c, --checksum	skip based on checksum, not mod-time & size
-a, --archive	archive mode; equals -rlptgoD (no -H,-A,-X)
--no-OPTION	turn off an implied OPTION (e.g. --no-D)
-r, --recursive	recurse into directories
-R, --relative	use relative path names
--no-implied-dirs	don't send implied dirs with --relative
-b, --backup	make backups (see --suffix & --backup-dir)
--backup-dir=DIR	make backups into hierarchy based in DIR
--suffix=SUFFIX	set backup suffix (default ~ w/o --backup-dir)
-u, --update	skip files that are newer on the receiver
--inplace	update destination files in-place (SEE MAN PAGE)
--append	append data onto shorter files
--append-verify	like --append, but with old data in file checksum
-d, --dirs	transfer directories without recursing
-l, --links	copy symlinks as symlinks
-L, --copy-links	transform symlink into referent file/dir
--copy-unsafe-links	only "unsafe" symlinks are transformed
--safe-links	ignore symlinks that point outside the source tree
--munge-links	munge symlinks to make them safer (but unusable)
-k, --copy-dirlinks	transform symlink to a dir into referent dir
-K, --keep-dirlinks	treat symlinked dir on receiver as dir
-H, --hard-links	preserve hard links
-p, --perms	preserve permissions
-E, --executability	preserve the file's executability
--chmod=CHMOD	affect file and/or directory permissions
-A, --acls	preserve ACLs (implies --perms)
-X, --xattrs	preserve extended attributes
-o, --owner	preserve owner (super-user only)
-g, --group	preserve group
--devices	preserve device files (super-user only)

--copy-devices	copy device contents as regular file
--specials	preserve special files
-D	same as --devices --specials
-t, --times	preserve modification times
-O, --omit-dir-times	omit directories from --times
-J, --omit-link-times	omit symlinks from --times
--super	receiver attempts super-user activities
--fake-super	store/recover privileged attrs using xattrs
-S, --sparse	handle sparse files efficiently
--preallocate	allocate dest files before writing them
-n, --dry-run	perform a trial run with no changes made
-W, --whole-file	copy files whole (without delta-xfer algorithm)
-x, --one-file-system	don't cross filesystem boundaries
-B, --block-size=SIZE	force a fixed checksum block-size
-e, --rsh=COMMAND	specify the remote shell to use
--rsync-path=PROGRAM	specify the rsync to run on the remote machine
--existing	skip creating new files on receiver
--ignore-existing	skip updating files that already exist on receiver
--remove-source-files	sender removes synchronized files (non-dirs)
--del	an alias for --delete-during
--delete	delete extraneous files from destination dirs
--delete-before	receiver deletes before transfer, not during
--delete-during	receiver deletes during the transfer
--delete-delay	find deletions during, delete after
--delete-after	receiver deletes after transfer, not during
--delete-excluded	also delete excluded files from destination dirs
--ignore-missing-args	ignore missing source args without error
--delete-missing-args	delete missing source args from destination
--ignore-errors	delete even if there are I/O errors
--force	force deletion of directories even if not empty
--max-delete=NUM	don't delete more than NUM files
--max-size=SIZE	don't transfer any file larger than SIZE
--min-size=SIZE	don't transfer any file smaller than SIZE
--partial	keep partially transferred files

--partial-dir=DIR	put a partially transferred file into DIR
--delay-updates	put all updated files into place at transfer's end
-m, --prune-empty-dirs	prune empty directory chains from the file-list
--numeric-ids	don't map uid/gid values by user/group name
--usermap=STRING	custom username mapping
--groupmap=STRING	custom groupname mapping
--chown=USER:GROUP	simple username/groupname mapping
--timeout=SECONDS	set I/O timeout in seconds
--contimeout=SECONDS	set daemon connection timeout in seconds
-I, --ignore-times	don't skip files that match in size and mod-time
-M, --remote-option=OPTION	send OPTION to the remote side only
--size-only	skip files that match in size
--modify-window=NUM	compare mod-times with reduced accuracy
-T, --temp-dir=DIR	create temporary files in directory DIR
-y, --fuzzy	find similar file for basis if no dest file
--compare-dest=DIR	also compare destination files relative to DIR
--copy-dest=DIR	... and include copies of unchanged files
--link-dest=DIR	hardlink to files in DIR when unchanged
-z, --compress	compress file data during the transfer
--compress-level=NUM	explicitly set compression level
--skip-compress=LIST	skip compressing files with a suffix in LIST
-C, --cvs-exclude	auto-ignore files the same way CVS does
-f, --filter=RULE	add a file-filtering RULE
-F	same as --filter='dir-merge /.rsync-filter'
	repeated: --filter='- .rsync-filter'
--exclude=PATTERN	exclude files matching PATTERN
--exclude-from=FILE	read exclude patterns from FILE
--include=PATTERN	don't exclude files matching PATTERN
--include-from=FILE	read include patterns from FILE
--files-from=FILE	read list of source-file names from FILE
-0, --from0	all *-from/filter files are delimited by 0s
-s, --protect-args	no space-splitting; only wildcard special-chars
--address=ADDRESS	bind address for outgoing socket to daemon
--port=PORT	specify double-colon alternate port number

<code>--sockopts=OPTIONS</code>	specify custom TCP options
<code>--blocking-io</code>	use blocking I/O for the remote shell
<code>--stats</code>	give some file-transfer stats
<code>-8, --8-bit-output</code>	leave high-bit chars unescaped in output
<code>-h, --human-readable</code>	output numbers in a human-readable format
<code>--progress</code>	show progress during transfer
<code>-P</code>	same as <code>--partial --progress</code>
<code>-i, --itemize-changes</code>	output a change-summary for all updates
<code>--out-format=FORMAT</code>	output updates using the specified FORMAT
<code>--log-file=FILE</code>	log what we're doing to the specified FILE
<code>--log-file-format=FMT</code>	log updates using the specified FMT
<code>--password-file=FILE</code>	read daemon-access password from FILE
<code>--list-only</code>	list the files instead of copying them
<code>--bwlimit=RATE</code>	limit socket I/O bandwidth
<code>--stop-at=y-m-dTh:m</code>	Stop rsync at year-month-dayThour:minute
<code>--time-limit=MINS</code>	Stop rsync after MINS minutes have elapsed
<code>--outbuf=N L B</code>	set output buffering to None, Line, or Block
<code>--write-batch=FILE</code>	write a batched update to FILE
<code>--only-write-batch=FILE</code>	like <code>--write-batch</code> but w/o updating destination
<code>--read-batch=FILE</code>	read a batched update from FILE
<code>--protocol=NUM</code>	force an older protocol version to be used
<code>--iconv=CONVERT_SPEC</code>	request charset conversion of filenames
<code>--checksum-seed=NUM</code>	set block/file checksum seed (advanced)
<code>--noatime</code>	do not alter atime when opening source files
<code>-4, --ipv4</code>	prefer IPv4
<code>-6, --ipv6</code>	prefer IPv6
<code>--version</code>	print version number
<code>(-h) --help</code>	show this help (-h is <code>--help</code> only if used alone)

Use "rsync --daemon --help" to see the daemon-mode command-line options.
Please see the rsync(1) and rsyncd.conf(5) man pages for full documentation.
See <http://rsync.samba.org/> for updates, bug reports, and answers

LAB #5 - Backup-PC

Présentation

Cet utilitaire :

- se base sur une interface graphique à base de scripts CGI,
- ne nécessite pas de base de données ni de PHP.

Le serveur se réveille toutes les heures pour surveiller les postes clients spécifiés dans le fichier **/etc/backuppc/hosts**. Si le client surveillé est en phase de *blackout* (éteinte), le serveur passe au client suivant, sinon il examine la date de la dernière sauvegarde complète. Lorsque la date de dernière sauvegarde dépasse les 30 jours le serveur opère une nouvelle sauvegarde complète.



Important - Notez qu'il est possible d'utiliser l'utilitaire **etherwake** afin de réveiller une machine pour effectuer une sauvegarde.

Dans le cas contraire, le serveur examine la date de la dernière sauvegarde incrémentale. Lorsque la date de dernière sauvegarde incrémentale date de plus de 1 jour, le serveur opère une nouvelle sauvegarde incrémentale.



Important - Le serveur ne garde que 19 sauvegardes incrémentales à un instant t.

Installation du serveur

Installez Apache et Backup-PC :

```
root@debian9:~# apt-get install apache2 apache2-doc backuppc
```

Lors de l'installation, un mot de passe de type **At0tjdU** est créé pour l'utilisateur **backuppc**. Afin de modifier ce mot de passe, saisissez la commande suivante :

```
root@debian9:~# htpasswd /etc/backuppc/htpasswd backuppc
New password: fenestros
Re-type new password: fenestros
Updating password for user backuppc
```



Important : Notez que le mot de passe **fenestros** ne sera pas en clair.

Créez maintenant des paires de clefs sous l'identité de l'utilisateur **backuppc** :

```
root@debian9:~# su - backuppc
$ ssh-keygen -t rsa
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/var/lib/backuppc/.ssh/id_rsa):
Created directory '/var/lib/backuppc/.ssh'.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /var/lib/backuppc/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /var/lib/backuppc/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
SHA256:iCdVMVIUTDX9+/TjKoJZfRhqEV3JD/vFi6zjXc2XvIM backuppc@debian9
The key's randomart image is:
+---[RSA 2048]---+
|      . = 0 ++ . o . . |
|      o . o o . + |
|      . . . . + . |
|      o . . . . . o |
```

```
|      o o S + + o.o|
|      o   + o +o++|
|      =   o .*=|
|      o . +.E.o=|
|      o.ooooo|
+-----[SHA256]-----+
$ ssh-keygen -t dsa
Generating public/private dsa key pair.
Enter file in which to save the key (/var/lib/backuppc/.ssh/id_dsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /var/lib/backuppc/.ssh/id_dsa.
Your public key has been saved in /var/lib/backuppc/.ssh/id_dsa.pub.
The key fingerprint is:
SHA256:PKuHZblMtW5CYeQ09wTNXvlvJPcHmknzMHaQZWHlzRo backuppc@debian9
The key's randomart image is:
+---[DSA 1024]-----+
|      .+ o=+.|
|      + . *ooo.|
|      + o + oE.+|
|      .+ . 0 +o+|
|      .S+ + X.=o|
|      *o. + . =|
|      B.o     ..|
|      ..= o    |
|      .. o     |
+-----[SHA256]-----+
$ ssh-keygen -t ecdsa
Generating public/private ecdsa key pair.
Enter file in which to save the key (/var/lib/backuppc/.ssh/id_ecdsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /var/lib/backuppc/.ssh/id_ecdsa.
Your public key has been saved in /var/lib/backuppc/.ssh/id_ecdsa.pub.
```

The key fingerprint is:

SHA256:CCAYjAxsSF+xhRbxNwmqtWpcAMBVwmbEox+x/Nq4mns backuppc@debian9

The key's randomart image is:

+---[ECDSA 256]---+

```
|^+*+.*=0      |
|+Bo0oo= . .   |
|. =0*+ . +    |
|. ++.... .    |
| ..oo. S      |
| ..o.         |
|  ++         |
|  oE .        |
| ++..         |
```

+----[SHA256]-----+

\$ ssh-keygen -t ed25519

Generating public/private ed25519 key pair.

Enter file in which to save the key (/var/lib/backuppc/.ssh/id_ed25519):

Enter passphrase (empty for no passphrase):

Enter same passphrase again:

Your identification has been saved in /var/lib/backuppc/.ssh/id_ed25519.

Your public key has been saved in /var/lib/backuppc/.ssh/id_ed25519.pub.

The key fingerprint is:

SHA256:Tfnx5uB0JS5HeFy8cHNRp39Psug0k8vckYogcN7o8Zc backuppc@debian9

The key's randomart image is:

+--[ED25519 256]--+

```
|          o=|
|          . + ++|
|          o o B.*|
|          o . * +o|
| . . S . = B +|
| + o      + X +o|
| = o .+ = o .|
| . + .E+ B . |
| . ... =.+   |
```

```
+----[SHA256]-----+
```

Assemblez les clefs publiques dans un fichier **authorized_keys** :

```
$ cat .ssh/id_dsa.pub > authorized_keys
$ cat .ssh/id_ecdsa.pub >> authorized_keys
$ cat .ssh/id_ed25519.pub >> authorized_keys
$ cat .ssh/id_rsa.pub >> authorized_keys
$ cat authorized_keys
ssh-dss
AAAAB3NzaC1kc3MAAACBAJCK66i1KAqkv5Idumv0/T2J4opXVWbs+0QAlz0JHHPQynaTwxpFQneCQnTNMBEvkXLuw3iu3bx42vyHo7K2lRbp/aivb
GDJbRagYDQZYPKjGFSVKfugzAGMsnnl/fpaZruJprFpiZcecKUcC03i/qSvQpe5GuevjSHumthf37VHAAAAFQDbcCLFn6YmsjkZU0l1xSzV9FVsHQ
AAAIATz9o0lNiQMNJemYKj9Lxf+k08mXpgg07nNraJ8vjkr5dHL0BzMpUEW8kBv1P+A1/y20BgutZnjoKAW295I47z0y+EpILJPwBcG6xPBDKsa6d
0BzXPio84aSyD2zp8IcU0tjAjc8AHBZX76FW0nNCZzMinx1LAFdEwNwNBglx57QAAAIbPnWaf1nnLQ4yl2mr4Ig60nVALjcr9fo0AF8TTkQ0WXgQ3
02adBGMB74KUdLZhAhUX3HbvmJHDMYgTqwJA71MrJFpW6Pr3uVbRkh2Fv9TqnBpF6ilG2kkbI08qF0N87DkyqTVEWdyXJoHhKPZ0FJB4lDWE1xphH
4R42X/cuBk9nQ== backuppc@debian9
ecdsa-sha2-nistp256
AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAAIbmlzdHAyNTYAAABBBFMnCZC0Z0kw5TTv9JC6xx42T45qtZ1Vme3nkClz80KqJ6tqz/xvQ8LEE6XZE
6/sF18l51Dey253bmytL3KN1d0= backuppc@debian9
ssh-ed25519 AAAAC3NzaC1lZDI1NTE5AAAAIjifkDkYf35YCcNfwI3GxNXD+7gxd5qjYVFoI10HaGEe backuppc@debian9
ssh-rsa
AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQACj5XVKxV/4gH2eTIIpntQzzJSyyYvLsSn8J3wGhSVubKiaKfZ/miZUUB4l6Ww69EluAGpP8CjXz9fEiJHx1
/NSo4lHSnug3l3N2FhdgiHmRB9wWVtPhkTU4lVRS9Y3nCjX2LA0u7s2fdDmK85aotQj2f7ArPQD+inWh2h4E2tvouzI4dLALX19WE+PPbKYhrpxQk
exGL50Cw/v1IX4smRc+Di0WbdKuUZsCOUMtk7xKiR01mw0Q4Bg/7r2RuAHRsbvt8cffdGUgAt2CzwjzXvv0zaHP1Xz58a/sPubScispzR7wZ6c3b7
8ytwUL/0KfEuRybedFrAgCg8lg2I2tkAN backuppc@debian9
```

En tant que l'utilisateur **root**, copiez le fichier **authorized_keys** vers le répertoire **/var/www/html** :

```
$ exit
root@debian9:~# cp /var/lib/backuppc/authorized_keys /var/www/html
```

Copiez les clefs vers **/root/.ssh/** :

```
root@debian9:~# cp /var/lib/backuppc/.ssh/id_* /root/.ssh
```

```
root@debian9:~# ls -la .ssh
total 44
drwx----- 2 root root 4096 févr. 28 15:15 .
drwx----- 7 root root 4096 févr. 28 10:51 ..
-rw----- 1 root root  668 févr. 28 15:15 id_dsa
-rw-r--r-- 1 root root  606 févr. 28 15:15 id_dsa.pub
-rw----- 1 root root  227 févr. 28 15:15 id_ecdsa
-rw-r--r-- 1 root root  178 févr. 28 15:15 id_ecdsa.pub
-rw----- 1 root root  411 févr. 28 15:15 id_ed25519
-rw-r--r-- 1 root root   98 févr. 28 15:15 id_ed25519.pub
-rw----- 1 root root 1675 févr. 28 15:15 id_rsa
-rw-r--r-- 1 root root  398 févr. 28 15:15 id_rsa.pub
-rw-r--r-- 1 root root  444 févr. 18 12:35 known_hosts
```

Redémarrez le serveur Apache2 :

```
root@debian9:~# systemctl restart apache2
root@debian9:~# systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset:
   Active: active (running) since Thu 2019-02-28 15:17:56 CET; 10s ago
   Process: 20004 ExecStop=/usr/sbin/apachectl stop (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Process: 20010 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Main PID: 20015 (apache2)
    Tasks: 56 (limit: 4915)
   CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─20015 /usr/sbin/apache2 -k start
             └─20016 /usr/sbin/apache2 -k start
               └─20017 /usr/sbin/apache2 -k start
                 └─20018 /usr/sbin/apache2 -k start

févr. 28 15:17:56 debian9 systemd[1]: Stopped The Apache HTTP Server.
févr. 28 15:17:56 debian9 systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
févr. 28 15:17:56 debian9 systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
```

lines 1-16/16 (END)

Installation du client

Rappelez-vous que la machine virtuelle **CentOS_7** a un serveur SSH fonctionnel en cours d'exécution :

```
[root@centos7 ~]# systemctl status sshd
● sshd.service - OpenSSH server daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Mon 2019-02-18 12:34:24 CET; 10h ago
     Docs: man:sshd(8)
           man:sshd_config(5)
  Main PID: 1248 (sshd)
    CGroup: /system.slice/sshd.service
            └─ 1248 /usr/sbin/sshd -D
               └─ 17841 sshd: trainee [priv]
                  └─ 17913 sshd: trainee@pts/0
                     └─ 17914 -bash
                        └─ 31276 sshd: trainee [priv]
                           └─ 31356 sshd: trainee@pts/1
                              └─ 31363 -bash

Feb 18 13:30:57 centos7.i2tch.loc sshd[26681]: Received disconnect from 1...
Feb 18 13:30:57 centos7.i2tch.loc sshd[26681]: Disconnected from 10.0.2.9...
Feb 18 16:44:35 centos7.i2tch.loc sshd[17841]: Failed password for trainee...
Feb 18 16:44:38 centos7.i2tch.loc sshd[17841]: Accepted password for trainee...
Feb 18 16:44:46 centos7.i2tch.loc su[17982]: (to root) trainee on pts/0
Feb 18 23:00:51 centos7.i2tch.loc sshd[23496]: Accepted publickey for trainee...
Feb 18 23:01:03 centos7.i2tch.loc sshd[23503]: Received disconnect from 1...
Feb 18 23:01:03 centos7.i2tch.loc sshd[23503]: Disconnected from 10.0.2.9...
Feb 18 23:18:24 centos7.i2tch.loc sshd[31276]: Accepted password for trainee...
Feb 18 23:18:49 centos7.i2tch.loc su[31519]: (to root) trainee on pts/1
```

Hint: Some lines were ellipsized, use `-l` to show in full.

Récupérez maintenant la clef publique à partir de la machine virtuelle **Debian_9** :

```
[root@centos7 ~]# wget http://debian9.i2tch.loc/authorized_keys
--2019-02-18 23:22:52-- http://debian9.i2tch.loc/authorized_keys
Resolving debian9.i2tch.loc (debian9.i2tch.loc)... 10.0.2.9
Connecting to debian9.i2tch.loc (debian9.i2tch.loc)|10.0.2.9|:80... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 1280 (1.2K)
Saving to: 'authorized_keys'

100%[=====>] 1,280      --.-K/s   in 0s

2019-02-18 23:22:52 (90.3 MB/s) - 'authorized_keys' saved [1280/1280]
```

Déplacez le fichier **authorized_keys** vers **/root/.ssh** :

```
[root@centos7 ~]# mkdir .ssh
[root@centos7 ~]# mv authorized_keys .ssh
```

Modifiez les permissions ainsi :

```
[root@centos7 ~]# chmod 700 .ssh
[root@centos7 ~]# chmod 600 .ssh/authorized_keys
```

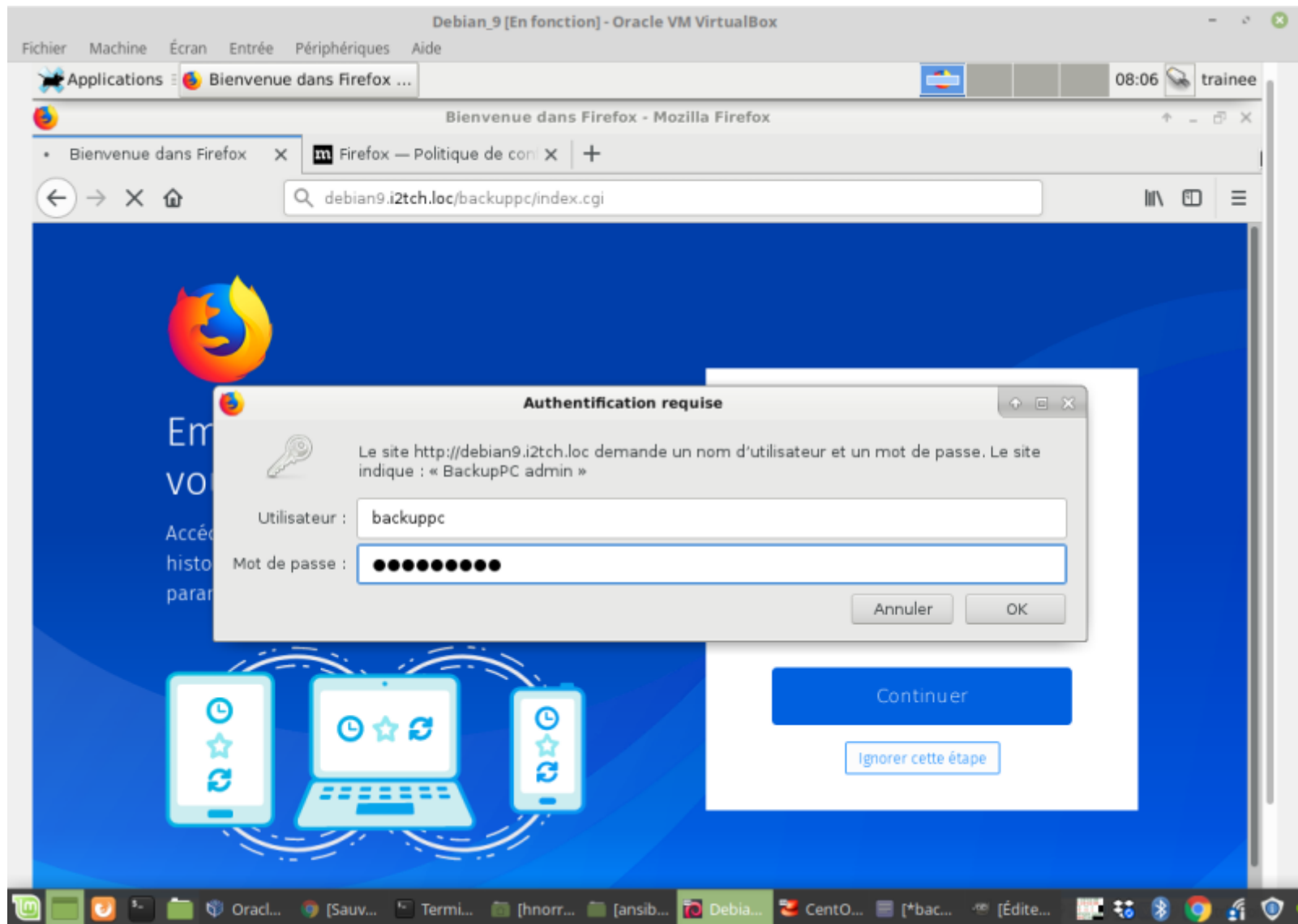
A partir de la VM **Debian_9**, testez la connexion ssh en tant que **root** :

```
root@debian9:~# ssh root@centos7.i2tch.loc
\S
Kernel \r on an \m
Last login: Mon Feb 18 23:18:49 2019
[root@centos7 ~]# exit
déconnexion
```

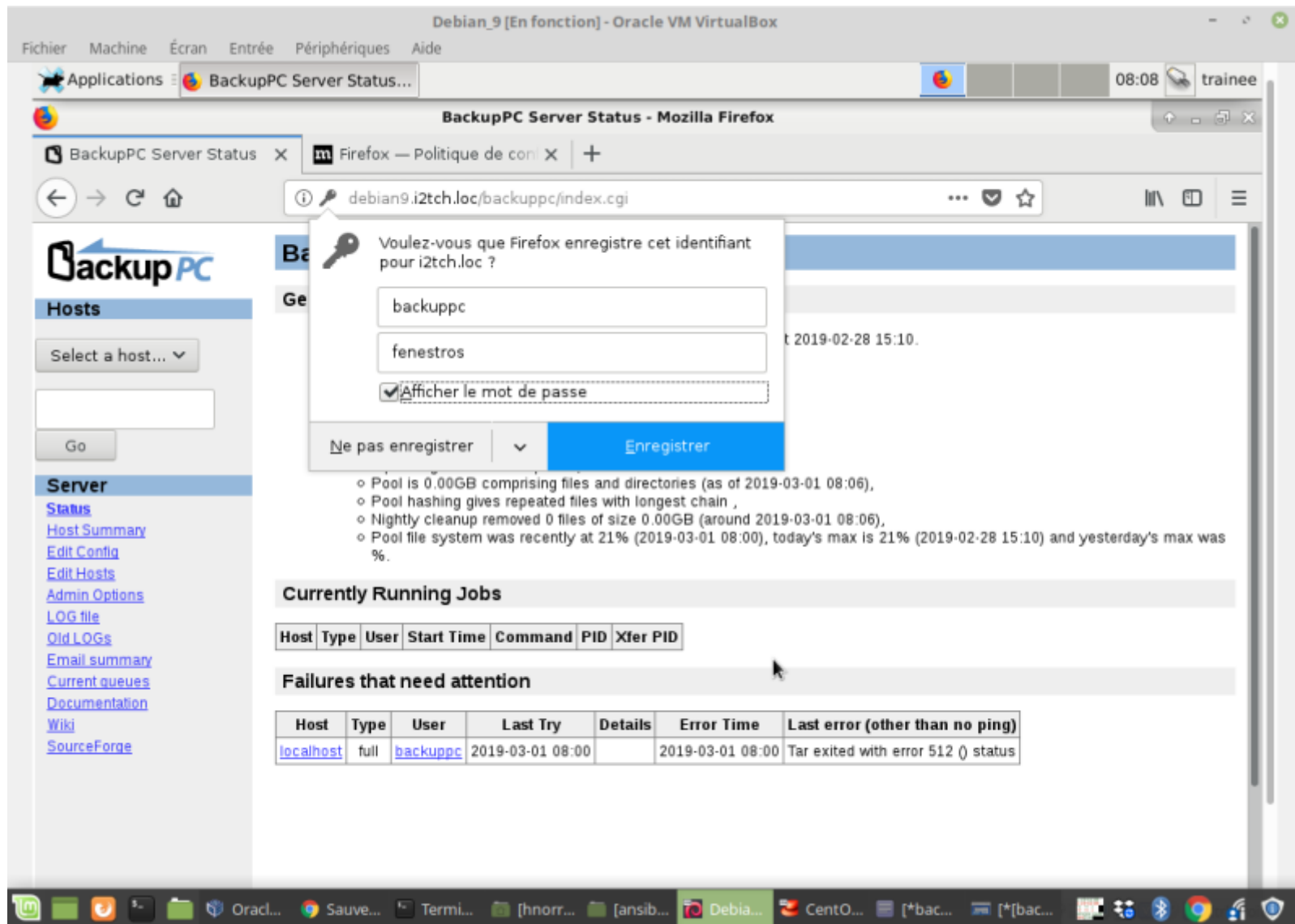
```
Connection to centos7.i2tch.loc closed.  
root@debian9:~#
```

Utilisation

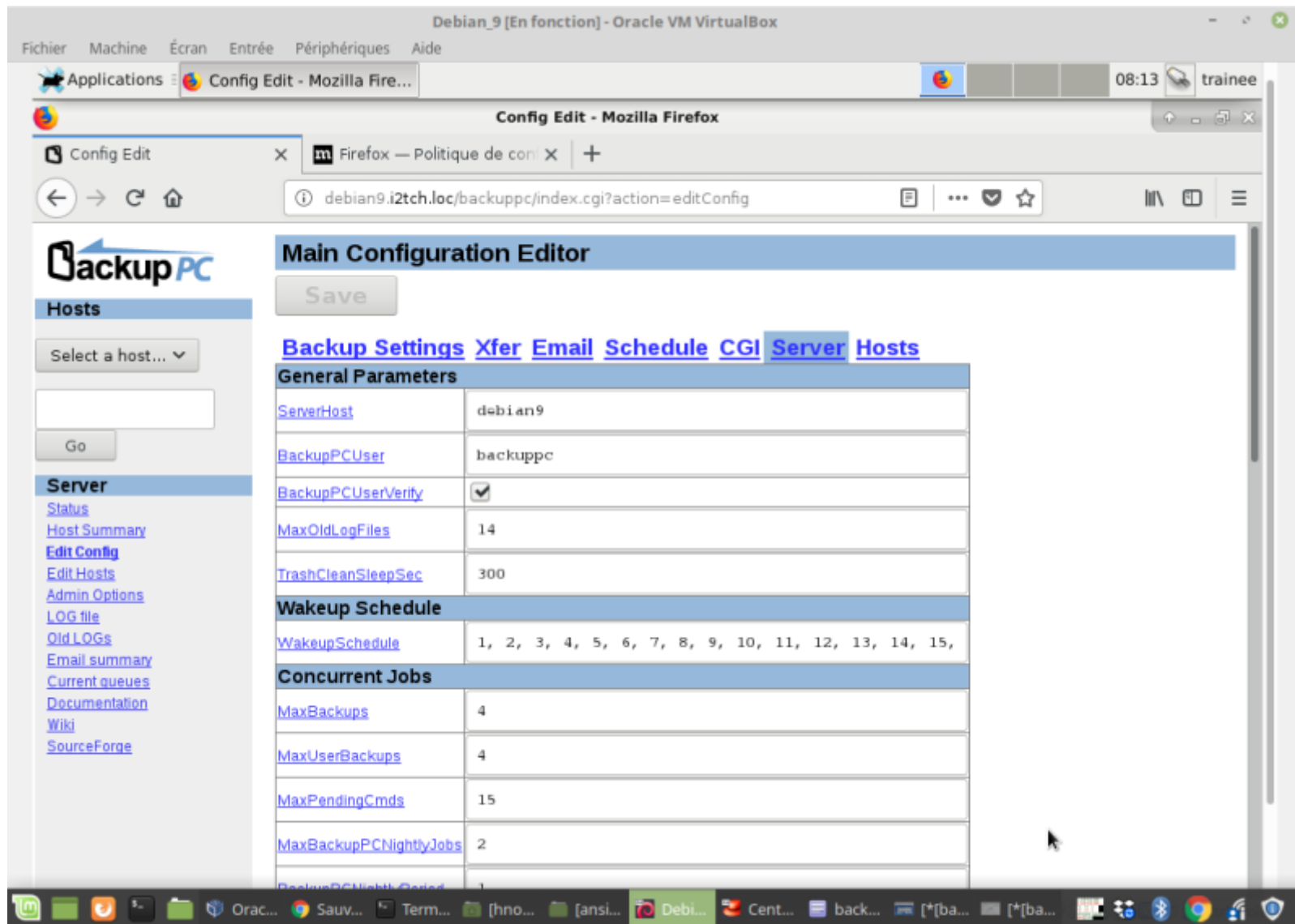
Dans l'interface graphique de la machine virtuelle **Debian_9**, lancez le navigateur **Firefox ESR**. Saisissez l'adresse http://debian_9.i2tch.loc/backuppc/index.cgi. Saisissez le nom d'utilisateur **backuppc** et le mot de passe **fenestros**. Vous obtiendrez une fenêtre similaire à celle-ci :



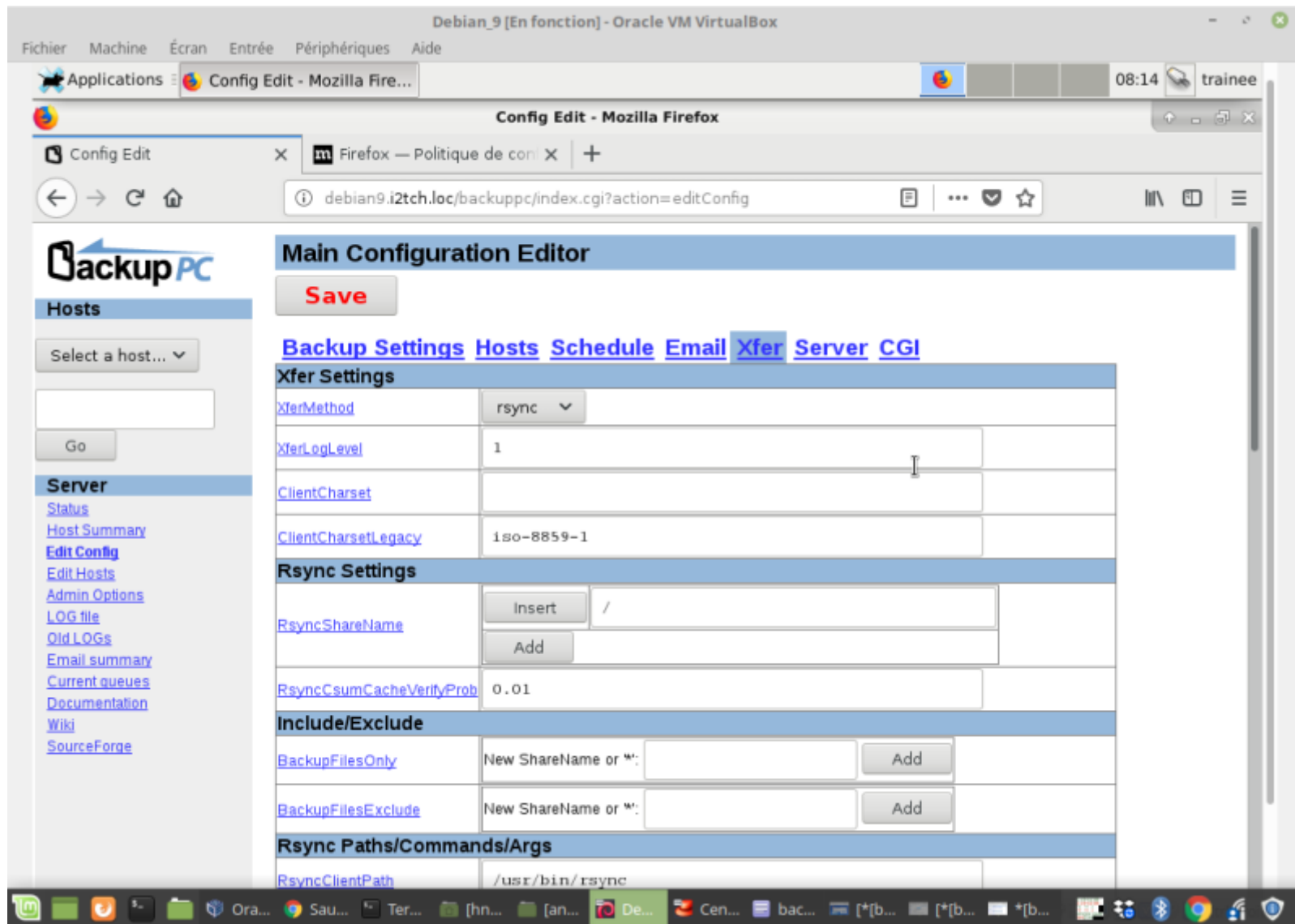
Validez la sauvegarde du mot de passe :



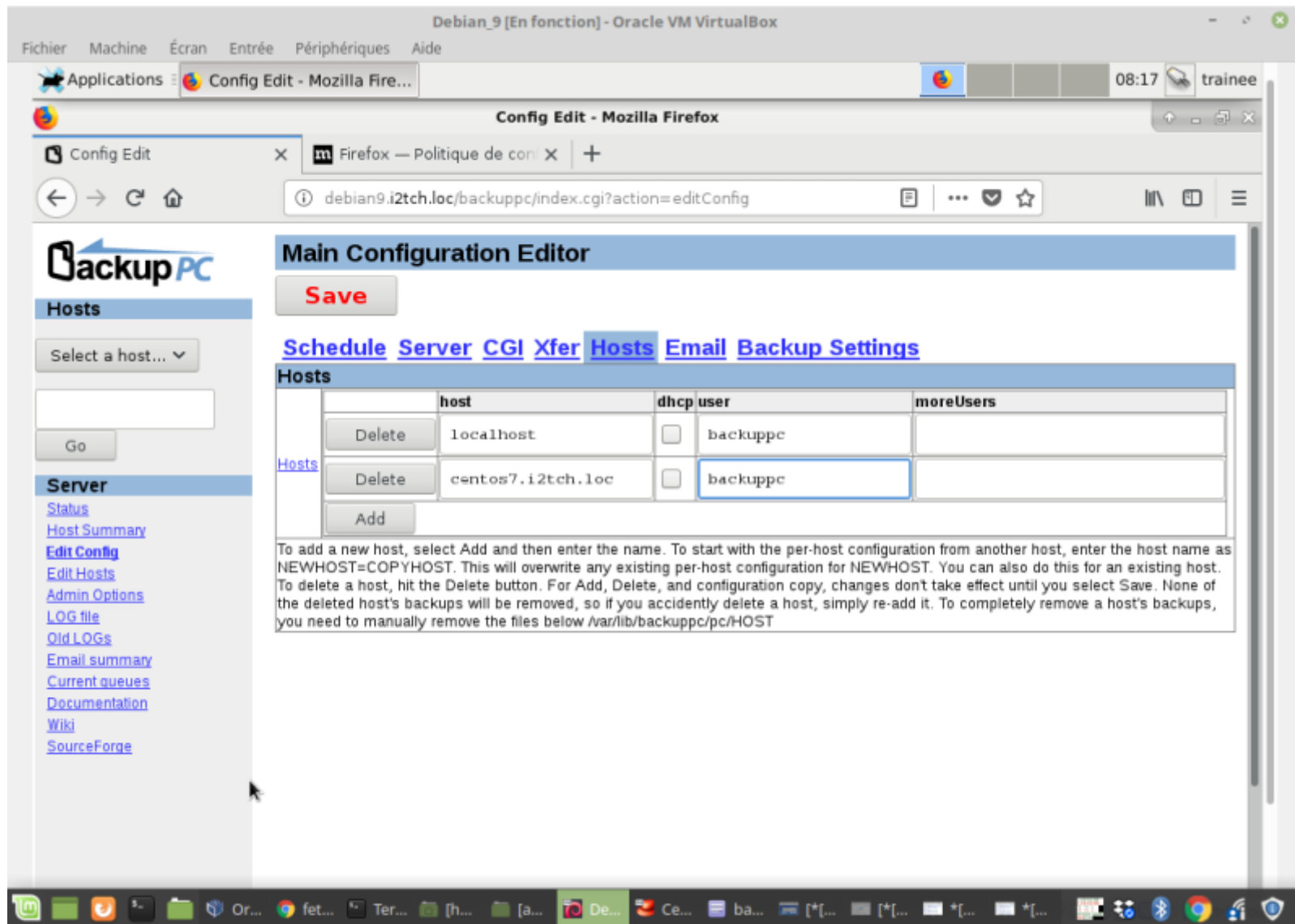
Cliquez sur **Edit Config** dans le menu de gauche. Vous obtiendrez une fenêtre similaire à celle-ci :



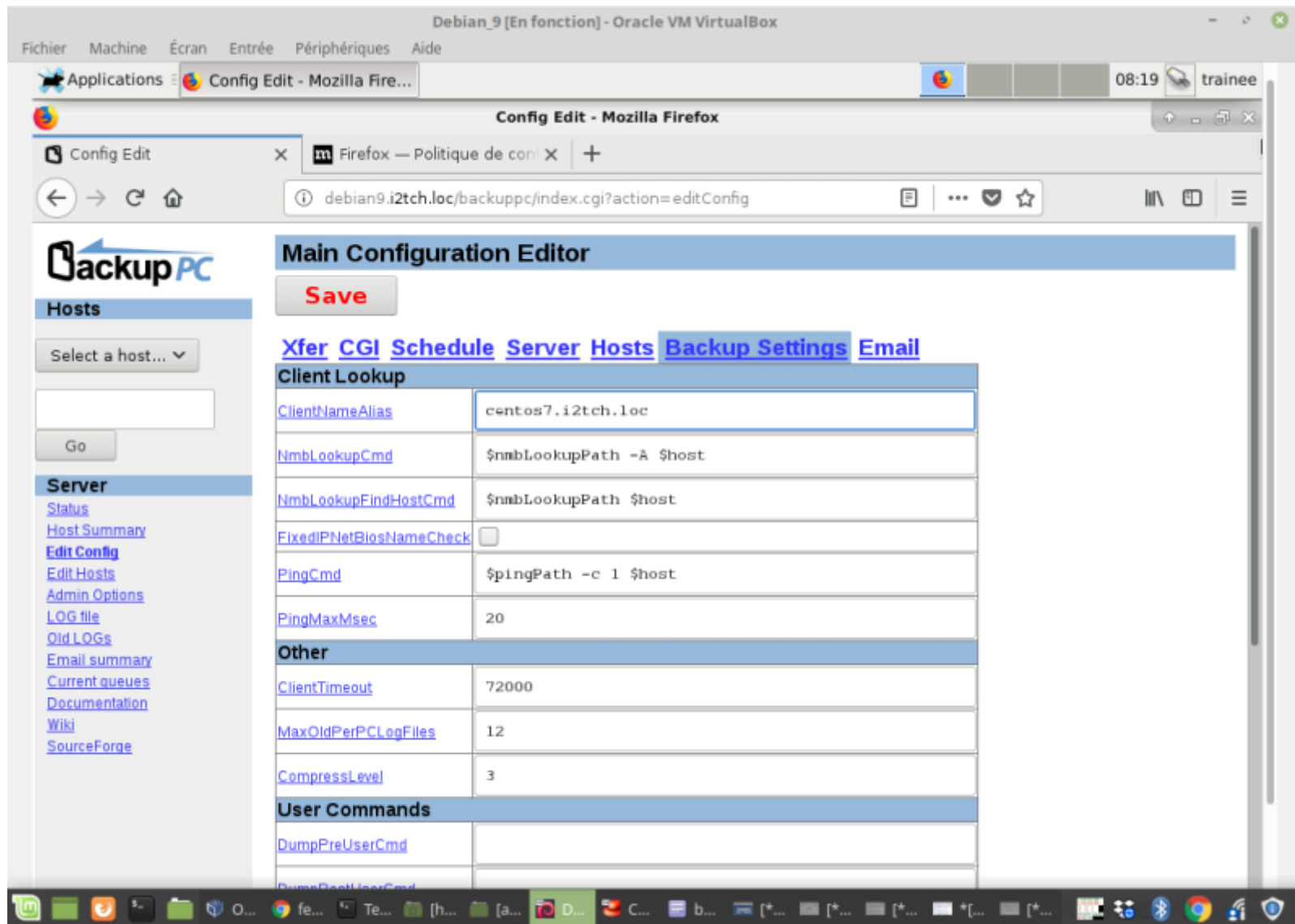
Cliquez sur le lien **Xfer** et choisissez la **XferMethod** rsync :



Cliquez sur le lien **Hosts**. Cliquez sur le bouton **Add** et ajoutez **centos7.i2tch.loc** :

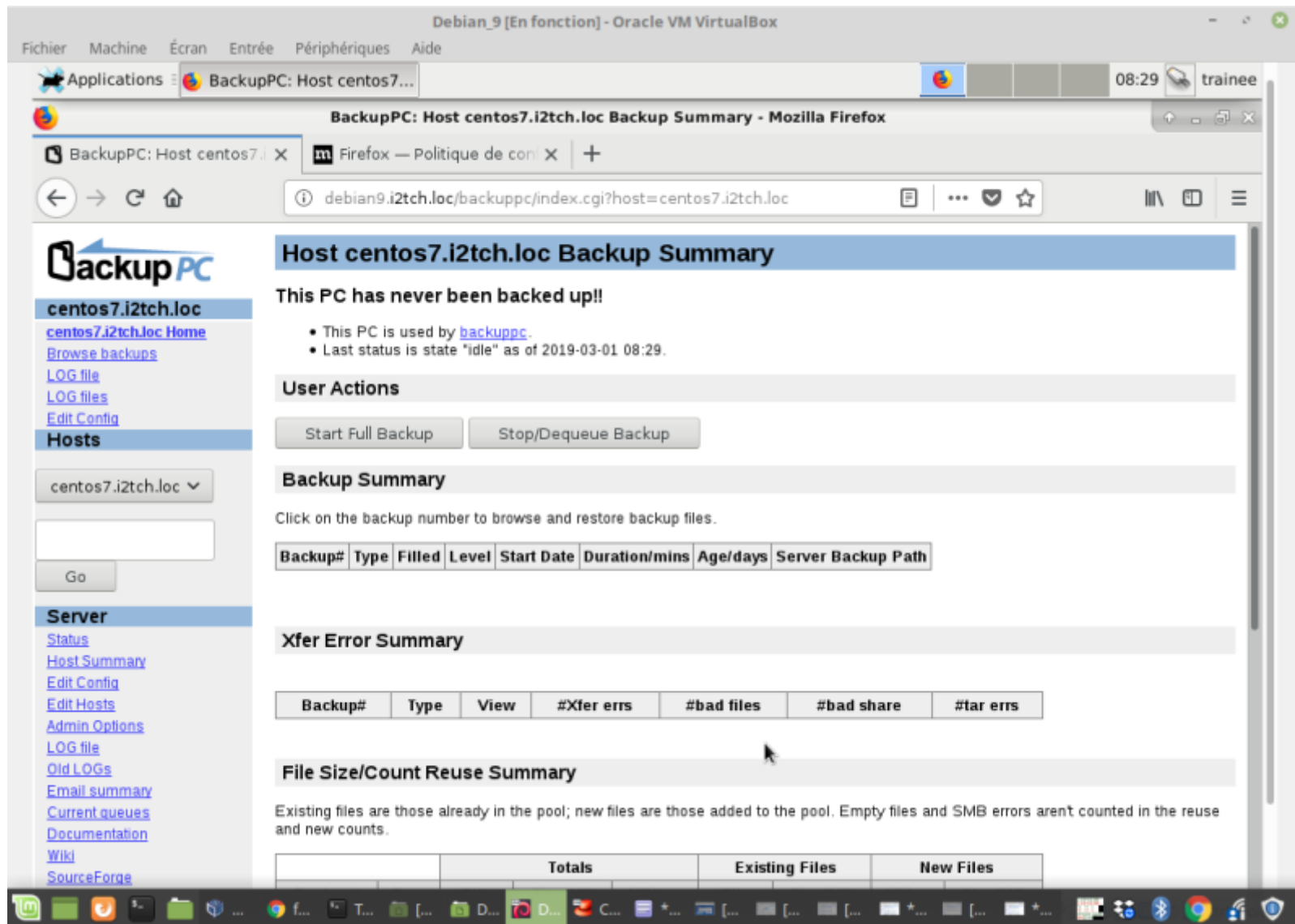


Cliquez sur le lien **Backup Settings** et ajoutez **centos7.i2tch.loc** en **ClientNameAlias** :



Cliquez ensuite sur le bouton **Save**.

Cliquez sur le lien **Schedule**. Dans le menu déroulant à gauche **Select a host ...**, sélectionnez l'entrée **centos7.i2tch.loc**. Vous obtiendrez une fenêtre similaire à celle-ci :



Lancez la sauvegarde en ligne de commande afin d'accepter la clef ECDSA :

```
$ /usr/share/backuppc/bin/BackupPC_dump -v -f centos7.i2tch.loc
cmdSystemOrEval: about to system /bin/ping -c 1 centos7.i2tch.loc
```

```
cmdSystemOrEval: finished: got output PING centos7.i2tch.loc (10.0.2.16) 56(84) bytes of data.
64 bytes from centos7.i2tch.loc (10.0.2.16): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.260 ms

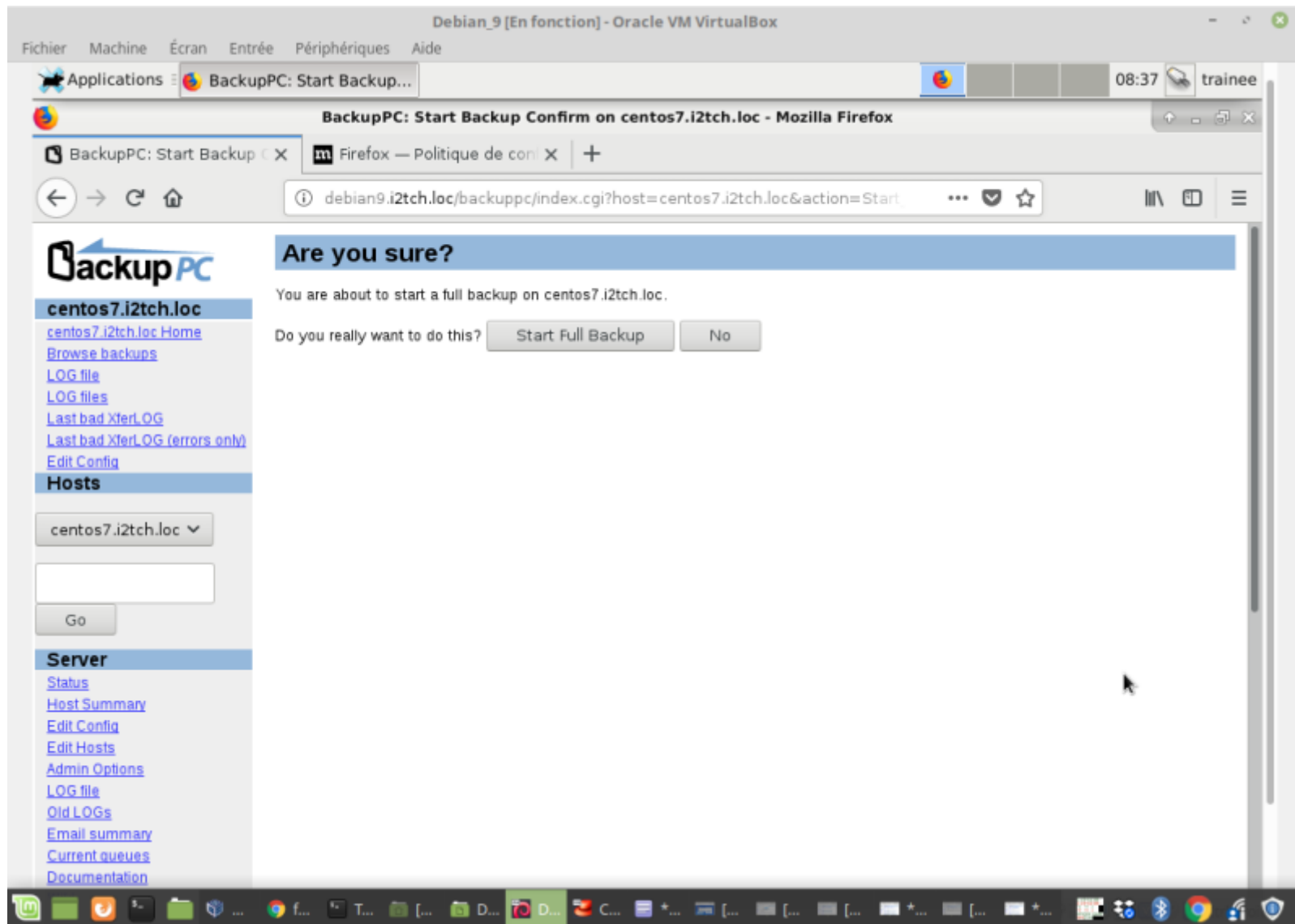
--- centos7.i2tch.loc ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.260/0.260/0.260/0.000 ms

cmdSystemOrEval: about to system /bin/ping -c 1 centos7.i2tch.loc
cmdSystemOrEval: finished: got output PING centos7.i2tch.loc (10.0.2.16) 56(84) bytes of data.
64 bytes from centos7.i2tch.loc (10.0.2.16): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.222 ms

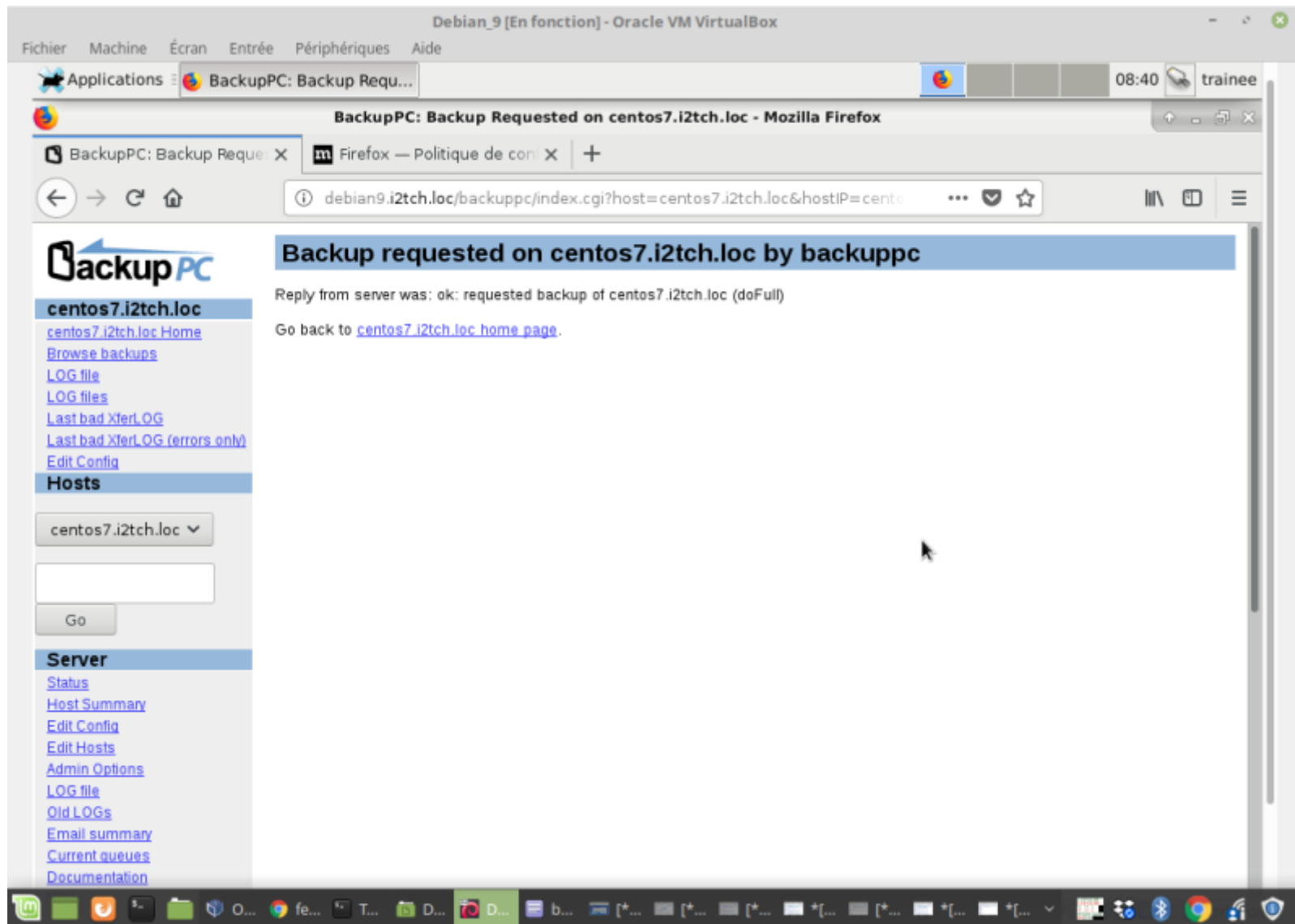
--- centos7.i2tch.loc ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.222/0.222/0.222/0.000 ms

CheckHostAlive: returning 0.222
full backup started for directory /
started full dump, share=/
Running: /usr/bin/ssh -q -x -l root centos7.i2tch.loc /usr/bin/rsync --server --sender --numeric-ids --perms --
owner --group -D --links --hard-links --times --block-size=2048 --recursive --ignore-times . /
Xfer PIDs are now 20732
xferPids 20732
The authenticity of host 'centos7.i2tch.loc (10.0.2.16)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:Rg0sp/XI7JHNq+oIfHKw+jkHdtTnBIh+Dd7kVmHRxtU.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Got remote protocol 31
Negotiated protocol version 28
...
^CfileListReceive() failed
Done: 0 files, 0 bytes
Got fatal error during xfer (fileListReceive failed)
Backup aborted by user signal
Not saving this as a partial backup since it has fewer files than the prior one (got 0 and 0 files versus 0)
dump failed: fileListReceive failed
```

Retournez ensuite dans l'interface HTML pour lancer une sauvegarde de centos7.i2tch.loc en cliquant sur le bouton **Start Full Backup** :



Cliquez de nouveau sur le bouton **Start Full Backup** pour confirmer votre choix :



Retournez dans le terminal de connexion à la machine virtuelle **Debian_9** et redevenez l'utilisateur **root** :

```
$ exit
```

Consultez le contenu du répertoire **/var/lib/backuppc/pc/** :

```
root@debian9:~# ls /var/lib/backuppc/pc/  
centos7.i2tch.loc  localhost
```

Consultez le contenu du répertoire **/var/lib/backuppc/pc/centos7.i2tch.loc/** :

```
root@debian9:~# ls /var/lib/backuppc/pc/centos7.i2tch.loc/  
LOCK LOG.032019 new NewFileList XferLOG.bad.z XferLOG.z
```

Consultez le contenu du fichier LOG :

```
root@debian9:~# cat /var/lib/backuppc/pc/centos7.i2tch.loc/LOG.032019  
2019-03-01 08:34:31 full backup started for directory /  
2019-03-01 08:35:21 Aborting backup up after signal INT  
2019-03-01 08:35:22 Got fatal error during xfer (fileListReceive failed)  
2019-03-01 08:40:18 full backup started for directory /
```



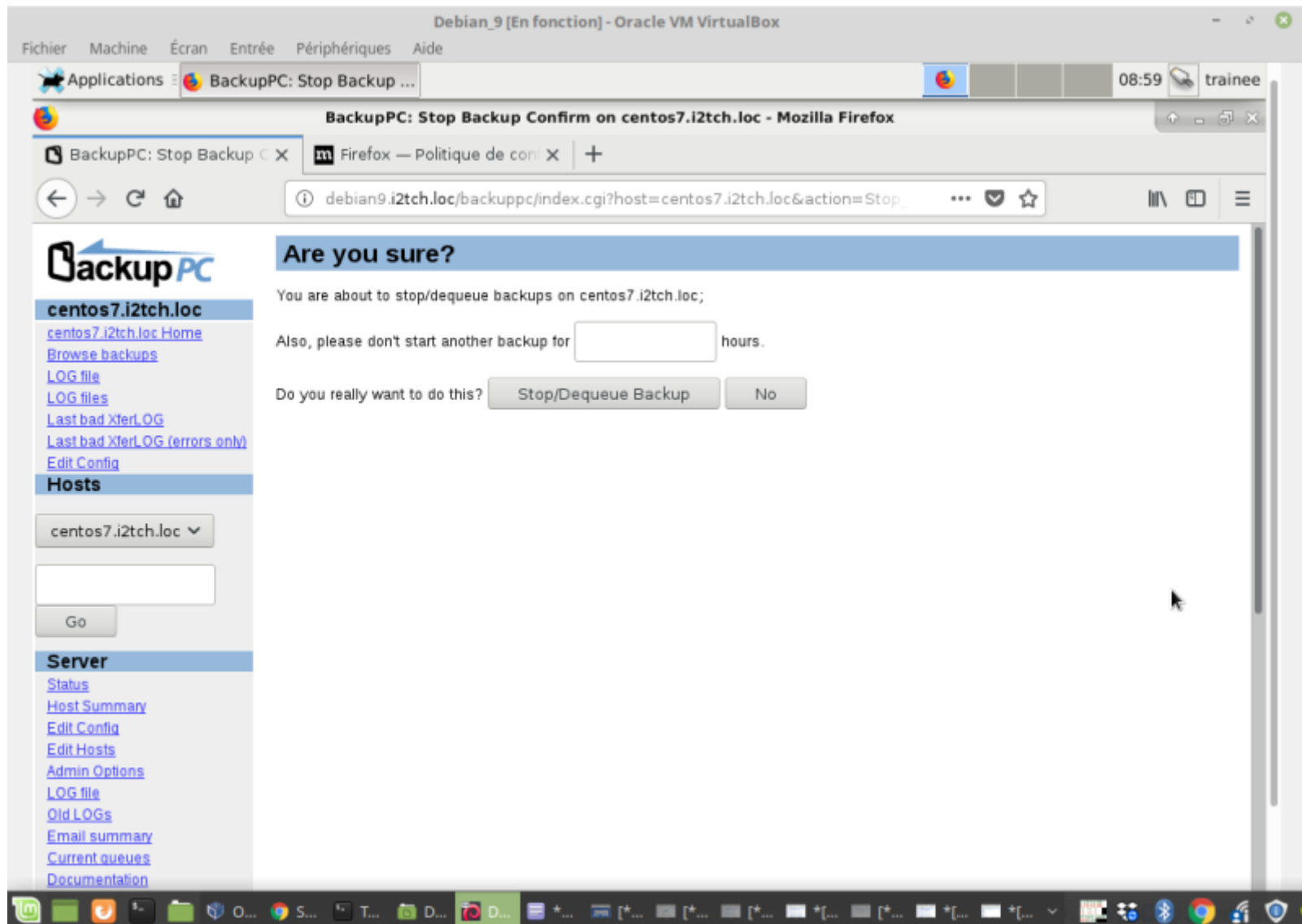
Important - Notez le démarrage d'une sauvegarde complète de la machine virtuelle.

La sauvegarde est stockée dans le répertoire **/var/lib/backuppc/pc/centos7.i2tch.loc/new/** :

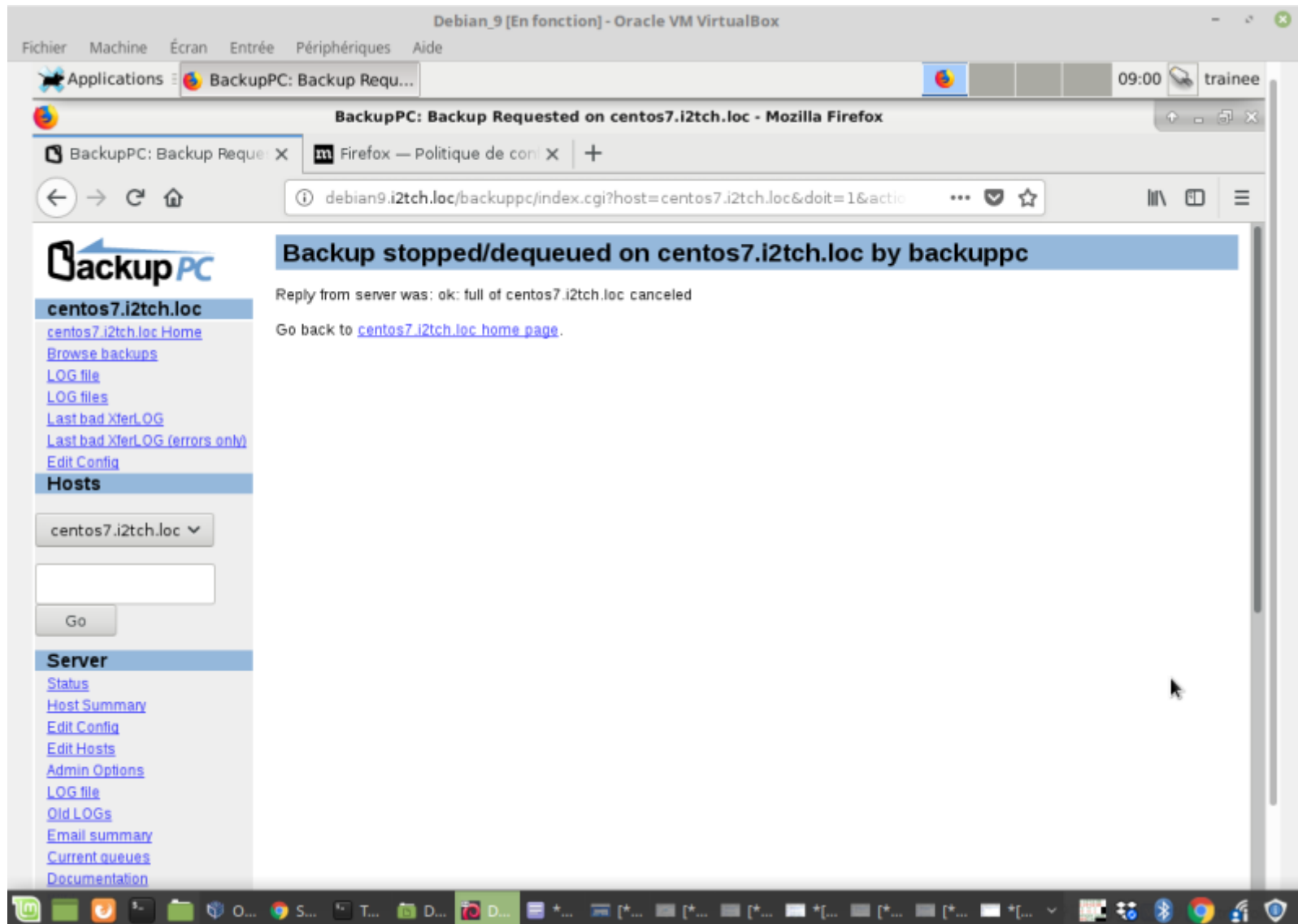
```
root@debian9:~# ls /var/lib/backuppc/pc/centos7.i2tch.loc/new/  
f%2f  
root@debian9:~# ls /var/lib/backuppc/pc/centos7.i2tch.loc/new/f%2f/  
fbin          fdevice.map  flib64          fmnt  
fboot         fetc         fliste-des-paquets_centos7.i2tch.loc_2019-02-18-16-53  fmontages.list  
fcentos7.i2tch.loc.rpmdatabase.tar.gz  fgrub.cfg     fliste-des-paquets_centos7.i2tch.loc_2019-02-18-17-10  fopt  
fcentral_backup      fhome        flost+found     fproc  
fdev           flib         fmedia
```

```
root@debian9:~# ls /var/lib/backuppc/pc/centos7.i2tch.loc/new/f%2f/fboot/
```

Retournez dans l'interface HTML et cliquez sur le bouton **Stop/Dequeue Backup** :



Confirmez votre choix. Vous obtiendrez la fenêtre suivante :



Retournez à la page de centos7.i2tch.loc :

Debian_9 [En fonction] - Oracle VM VirtualBox

Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide

Applications BackupPC: Host centos7...

BackupPC: Host centos7.i2tch.loc Backup Summary - Mozilla Firefox

BackupPC: Host centos7.i2tch.loc Firefox — Politique de con Firefox

debian9.i2tch.loc/backuppc/index.cgi?host=centos7.i2tch.loc

09:06 trainee

BackupPC

centos7.i2tch.loc

[centos7.i2tch.loc Home](#)
[Browse backups](#)
[LOG file](#)
[LOG files](#)
[Edit Config](#)

Hosts

centos7.i2tch.loc ▼

Go

Server

[Status](#)
[Host Summary](#)
[Edit Config](#)
[Edit Hosts](#)
[Admin Options](#)
[LOG file](#)
[Old LOGs](#)
[Email summary](#)
[Current queues](#)
[Documentation](#)
[Wiki](#)
[SourceForge](#)

Host centos7.i2tch.loc Backup Summary

- This PC is used by [backuppc](#).
- Last status is state "backup in progress" as of 2019-03-01 09:00.
- Pings to centos7.i2tch.loc have succeeded 2 consecutive times.

User Actions

Start Incr Backup Start Full Backup Stop/Dequeue Backup

Backup Summary

Click on the backup number to browse and restore backup files.

Backup#	Type	Filled	Level	Start Date	Duration/mins	Age/days	Server Backup Path
0	partial	yes	0	2019-03-01 08:40	19.8	0.0	/var/lib/backuppc/pc/centos7.i2tch.loc/0

Xfer Error Summary

Backup#	Type	View	#Xfer errs	#bad files	#bad share	#tar errs
0	partial	Xfer LOG, Errors	2543	0	0	0

File Size/Count Reuse Summary

Existing files are those already in the pool; new files are those added to the pool. Empty files and SMB errors aren't counted in the reuse and new counts.

Cliquez sur le lien **0** dans la colonne **Backup#** :

The screenshot shows a Debian 9 VM window titled "Debian_9 [En fonction] - Oracle VM VirtualBox". Inside, a Firefox browser window is open to the BackupPC web interface for host "centos7.i2tch.loc". The browser address bar shows the URL "debian9.i2tch.loc/backuppc/index.cgi?action=browse&host=centos7.i2tch.loc".

The BackupPC interface displays the title "BackupPC: Browse backup 0 for centos7.i2tch.loc". It indicates that the user is browsing backup #0, which started around 2019-03-01 08:40 (0.0 days ago). A dropdown menu shows the selected backup as "#0 - (2019-03-01 08:40)".

Below the backup information, there is a section titled "Contents of /" which lists the contents of the root directory. The contents are displayed in a table with columns: Name, Type, Mode, #, Size, and Date modified.

Name	Type	Mode	#	Size	Date modified
bin	symlink	0777	0	7	2019-01-14 08:17:14
boot	dir	0555	0	4096	2019-01-14 09:14:48
centos7.fenestros.loc.rpmddatabase.tar.gz	file	0644	0	62757536	2019-02-18 17:02:16
central_backup	dir	0755	0	28	2019-02-18 15:41:24
dev	dir	0755	0	3080	2019-02-18 10:49:16
device.map	file	0644	0	84	2019-02-18 17:58:14
etc	dir	0755	0	8192	2019-02-18 16:44:22
grub.cfg	file	0644	0	5802	2019-02-18 17:49:52

The interface also includes a sidebar with navigation links for "centos7.i2tch.loc", "Hosts", and "Server".

Avant de poursuivre, supprimez les sauvegardes de backuppc :

```
root@debian9:~# rm -rf /var/lib/backuppc/pc/new/*
```

LAB #6 - Bacula

Bacula est un ensemble de programmes permettant de piloter les sauvegardes, les restaurations et les vérifications.

C'est une suite logicielle :

- capable de fonctionner sur un seul serveur,
- qui fonctionne en mode client/serveur,
- modulaire.

Cette suite se découpe en quatre parties :

- une ou plusieurs bases de données **PostgreSQL**, **SQLite** ou **MySQL** hébergeant le **catalogue** contenant, entre autre, les tâches, les chemins vers les données et les évènements,
- un ou plusieurs **directeurs** pilotant l'ensemble des stratégies de sauvegarde et listant les clients,
- un ou plusieurs services de stockage gérant un ensemble de volumes virtuels ou physiques,
- les clients à sauvegarder.

Installation du serveur



A Faire : Supprimez la machine virtuelle **Debian_9**. Importez une nouvelle machine virtuelle **Debian_9**. Ajoutez un disque de type **VDI**, grand de **20Go** et dénommé **backup** au contrôleur **SATA**. Mettez l'interface 1 dans le réseau NAT **NatNetwork**. Démarrez la machine virtuelle.

Modifiez le fichier **/etc/hosts** dans la machine virtuelle **Debian_9** :

```
trainee@debian9:~$ su -  
Mot de passe : fenestros  
root@debian9:~# vi /etc/hosts
```

```
root@debian9:~# cat /etc/hosts
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    debian9.i2tch.loc    debian9
10.0.2.9     debian9.i2tch.loc
10.0.2.16    centos7.i2tch.loc

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1         localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1     ip6-allnodes
ff02::2     ip6-allrouters
```



Important : Notez que le mot de passe **fenestros** ne sera pas en clair.

Commencez par installer **PostgreSQL** :

```
root@debian9:~# apt-get install postgresql
```

Créez ensuite le rôle **bacula** dans **postgresql** :

```
root@debian9:~# su - postgres
postgres@debian9:~$ createuser -sdrP bacula
Saisir le mot de passe pour le nouveau rôle :
Le saisir de nouveau :
postgres@debian9:~$ exit
déconnexion
```



Important : Notez que le mot de passe **fenestros** ne sera pas en clair.

Installez maintenant **bacula** :

```
root@debian9:~# apt-get install bacula-server bacula-director-pgsql bacula-console bacula-common-pgsql bacula-client
```



Important - Lors de l'installation de bacula, il convient de répondre **oui** à la question concernant la création de la base de données PostgreSQL et ensuite d'indiquer l'hôte **localhost** et le mot de passe **fenestros**.

Créez une seule partition sur **/dev/sdb** :

```
root@debian9:~# fdisk /dev/sdb
```

```
Bienvenue dans fdisk (util-linux 2.29.2).
Les modifications resteront en mémoire jusqu'à écriture.
Soyez prudent avant d'utiliser la commande d'écriture.
```

```
Commande (m pour l'aide) : n
```

```
Type de partition
```

```
  p   primaire (0 primaire, 0 étendue, 4 libre)
  e   étendue (conteneur pour partitions logiques)
```

```
Sélectionnez (p par défaut) : p
```

```
Numéro de partition (1-4, 1 par défaut) : 1
```

```
Premier secteur (2048-41943039, 2048 par défaut) :
```

```
Dernier secteur, +secteurs ou +taille{K,M,G,T,P} (2048-41943039, 41943039 par défaut) :
```

```
Une nouvelle partition 1 de type « Linux » et de taille 20 GiB a été créée.
```

```
Commande (m pour l'aide) : w
```

```
La table de partitions a été altérée.
```

Appel d'`ioctl()` pour relire la table de partitions.
Synchronisation des disques.

Créez un système de fichiers **ext4** sur **/dev/sdb1** :

```
root@debian9:~# mkfs.ext4 /dev/sdb1
mke2fs 1.43.4 (31-Jan-2017)
En train de créer un système de fichiers avec 5242624 4k blocs et 1310720 i-noeuds.
UUID de système de fichiers=a44860e8-a413-4705-9a50-a71a5f1e66f6
Superblocs de secours stockés sur les blocs :
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
    4096000

Allocation des tables de groupe : complété
Écriture des tables d'i-noeuds : complété
Création du journal (32768 blocs) : complété
Écriture des superblocs et de l'information de comptabilité du système de
fichiers : complété
```

Obtenez l'UUID du système de fichiers ainsi créé :

```
root@debian9:~# dumpe2fs /dev/sdb1 | grep UUID
dumpe2fs 1.43.4 (31-Jan-2017)
Filesystem UUID:          a44860e8-a413-4705-9a50-a71a5f1e66f6
```

Modifiez le fichier **/etc/fstab** :

```
root@debian9:~# vi /etc/fstab
root@debian9:~# cat /etc/fstab
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
```

```
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
# / was on /dev/sda1 during installation
UUID=b29b93ed-8de4-4980-a407-15bba3ad09ba / ext4 errors=remount-ro 0 1
# swap was on /dev/sda5 during installation
UUID=479bcf18-634c-42af-bb34-d9b7c97230d1 none swap sw 0 0
/dev/sr0 /media/cdrom0 udf,iso9660 user,noauto 0 0
UUID=ed81abb5-dfb1-4fad-a011-1e0faaf37e5c /backup ext4 defaults 0 0
```

Montez le système de fichiers sur **/backup** :

```
root@debian9:~# mkdir /backup
root@debian9:~# mount -a
root@debian9:~# mount | grep sdb1
/dev/sdb1 on /backup type ext4 (rw,relatime,data=ordered)
```

Créez les répertoires **/backup/Volumes** et **/backup/Restore** :

```
root@debian9:~# mkdir /backup/Volumes
root@debian9:~# mkdir /backup/Restore
```

Modifiez les permissions sur le répertoire **/backup** :

```
root@debian9:~# chown -R bacula:bacula /backup
root@debian9:~# chmod -R 700 /backup
```

Configuration du serveur

Ouvrez en édition le fichier **/etc/bacula/bacula-dir.conf**. Trouvez la section **Job** comportant le nom **BackupClient1** :

```
...
#
```

```
# Define the main nightly save backup job
#   By default, this job will back up to disk in /nonexistent/path/to/file/archive/dir
Job {
    Name = "BackupClient1"
    JobDefs = "DefaultJob"
}
...
```

Modifiez la valeur de la directive **Name** en **BackupLocalFiles** :

```
...
#
# Define the main nightly save backup job
#   By default, this job will back up to disk in /nonexistent/path/to/file/archive/dir
Job {
    Name = "BackupLocalFiles"
    JobDefs = "DefaultJob"
}
...
```

Trouvez maintenant la section **Job** comportant le nom **RestoreFiles** :

```
...
#
# Standard Restore template, to be changed by Console program
# Only one such job is needed for all Jobs/Clients/Storage ...
#
Job {
    Name = "RestoreFiles"
    Type = Restore
    Client=debian9-fd
    FileSet="Full Set"
    Storage = File1
    Pool = File
```

```
Messages = Standard
Where = /nonexistant/path/to/file/archive/dir/bacula-restores
}
...
```

Modifiez la valeur de la directive **Name** en **RestoreLocalFiles** et la valeur de la directive **Where** en **/backup/Restore** :

```
...
#
# Standard Restore template, to be changed by Console program
# Only one such job is needed for all Jobs/Clients/Storage ...
#
Job {
    Name = "RestoreLocalFiles"
    Type = Restore
    Client=debian9-fd
    FileSet="Full Set"
    Storage = File1
    Pool = File
    Messages = Standard
    Where = /backup/Restore
}
...
```

Trouvez maintenant la section **FileSet** comportant le nom **Full Set** :

```
...
# List of files to be backed up
FileSet {
    Name = "Full Set"
    Include {
        Options {
            signature = MD5
        }
    }
}
```

```
#
# Put your list of files here, preceded by 'File =', one per line
#   or include an external list with:
#
#   File = <file-name
#
# Note: / backs up everything on the root partition.
#   if you have other partitions such as /usr or /home
#   you will probably want to add them too.
#
# By default this is defined to point to the Bacula binary
#   directory to give a reasonable FileSet to backup to
#   disk storage during initial testing.
#
#   File = /usr/sbin
# }

#
# If you backup the root directory, the following two excluded
#   files can be useful
#
# Exclude {
#   File = /var/lib/bacula
#   File = /nonexistent/path/to/file/archive/dir
#   File = /proc
#   File = /tmp
#   File = /sys
#   File = /.journal
#   File = /.fsck
# }
#
# ...
```

Modifiez la valeur de la directive **File = /usr/sbin** en **File = /**, ajoutez la directive **compression = GZIP** ainsi que la directive **File = /backup** dans la

section **Exclude**. Supprimez la directive **File = /nonexistant/path/to/file/archive/dir** de la même section :

```
...
# List of files to be backed up
FileSet {
  Name = "Full Set"
  Include {
    Options {
      signature = MD5
      compression = GZIP
    }
    File = /
  }
  Exclude {
    File = /var/lib/bacula
    File = /backup
    File = /proc
    File = /tmp
    File = /sys
    File = /.journal
    File = /.fsck
  }
}
...
```



Important - La **signature** de type **md5** ou **sha1** permet de garantir l'intégrité des pièces sauvegardées. La compression peut être de type **GZIP** ou **LZO**. La section contient aussi des exclusions qui peuvent être exprimées soit au niveau des répertoires, par exemple **/backup**, soit au niveau des extensions de fichiers.

Modifiez maintenant la section **Storage** :

```
...
# Definition of file Virtual Autochanger device
Storage {
    Name = File1
# Do not use "localhost" here
# Address = localhost                # N.B. Use a fully qualified name here
    Address = debian9
    SDPort = 9103
    Password = "ry2gcjqpunuvbTHTZuUuKeMNODtS3F00l"
    Device = FileChgr1
    Media Type = File1
    Maximum Concurrent Jobs = 10      # run up to 10 jobs a the same time
...

```



Important - Notez la modification de la directive **Address** qui prend la valeur soit de l'adresse IP de la machine virtuelle **Debian_9**, soit **debian9**. Les noeuds de stockage peuvent se trouver sur des serveurs différents.

Trouvez maintenant la section **Pool** comportant le nom **File** et modifiez la directive **Label Format = Vol-** en **Label Format = Local-** :

```
...
# File Pool definition
Pool {
    Name = File
    Pool Type = Backup
    Recycle = yes                # Bacula can automatically recycle Volumes
    AutoPrune = yes              # Prune expired volumes
    Volume Retention = 365 days  # one year
    Maximum Volume Bytes = 50G   # Limit Volume size to something reasonable
    Maximum Volumes = 100        # Limit number of Volumes in Pool
    Label Format = "Local-"       # Auto label

```

```
}  
...
```

Chaque pool possède des propriétés spécifiques :

Propriété	Description
Recycle	Permet de recycler les volumes quand il n'y a plus d'espace ou quand celles-ci sont trop anciennes.
Autoprune	Permet de recycler les cartouches quand il n'y a plus d'espace disponible.
Volume Retention	Spécifie la période de retention des sauvegardes sur les volumes.
Maximum Volume Bytes	Spécifie la taille maximale des cartouches, généralement comprise entre 50 et 300Go.
Maximum Volumes	Spécifie le nombre maximum de cartouches.
Label Format	Spécifie le préfixe de nommage des volumes virtuels.

La section **Catalog** permet de stipuler l'adresse IP du serveur PostgreSQL :

```
...  
# Generic catalog service  
Catalog {  
    Name = MyCatalog  
    dbname = "bacula"; DB Address = "localhost"; dbuser = "bacula"; dbpassword = "fenestros"  
}  
...
```

Dernièrement, notez la présence de la section **Schedule** qui spécifie les ordonnancements programmés :

```
...  
#  
# When to do the backups, full backup on first sunday of the month,  
# differential (i.e. incremental since full) every other sunday,  
# and incremental backups other days  
Schedule {  
    Name = "WeeklyCycle"  
    Run = Full 1st sun at 23:05
```

```
Run = Differential 2nd-5th sun at 23:05
Run = Incremental mon-sat at 23:05
}

# This schedule does the catalog. It starts after the WeeklyCycle
Schedule {
    Name = "WeeklyCycleAfterBackup"
    Run = Full sun-sat at 23:10
}
...
```

La variable **run** permet de spécifier la tâche à déclencher à un moment précis :

- Full,
- Differential,
- Incremental.

La section **Schedule** peut aussi contenir les directives suivantes :

Propriété	Description
FullPool	Spécifie le pool de volumes sur lesquels effectuer les sauvegardes.
IncrementalPool	Spécifie le pool de volumes sur lesquels effectuer les sauvegardes incrémentales.
Pool	Spécifie le pool par défaut pour tous les types de sauvegardes.
Storage	Spécifie le noeud de stockage où rediriger les fichiers de sauvegardes.

Vérifiez la syntaxe du fichier **/etc/bacula/bacula-dir.conf** :

```
root@debian9:~# bacula-dir -tc /etc/bacula/bacula-dir.conf
```

Configuration du daemon de stockage

Ouvrez en édition le fichier **/etc/bacula/bacula-sd.conf**.

```
root@debian9:~# vi /etc/bacula/bacula-sd.conf
```

Configuration de la ressource de stockage

Trouvez la section **Storage** :

```
...
Storage {                                # definition of myself
    Name = debian9-sd
    SDPort = 9103                        # Director's port
    WorkingDirectory = "/var/lib/bacula"
    Pid Directory = "/run/bacula"
    Maximum Concurrent Jobs = 20
    SDAddress = 127.0.0.1
}
...
```

Modifiez la directive **SDAddress** :

```
Storage {                                # definition of myself
    Name = debian-sd
    SDPort = 9103                        # Director's port
    WorkingDirectory = "/var/lib/bacula"
    Pid Directory = "/var/run/bacula"
    Maximum Concurrent Jobs = 20
    SDAddress = debian9
}
```

Configuration du périphérique de stockage

Cherchez ensuite la section **Device** dont la valeur de la directive **Name** est **FileChgr1-Dev1** :

```
Device {
    Name = FileChgr1-Dev1
    Media Type = File1
    Archive Device = /nonexistant/path/to/file/archive/dir
    LabelMedia = yes;                # lets Bacula label unlabeled media
    Random Access = Yes;
    AutomaticMount = yes;            # when device opened, read it
    RemovableMedia = no;
    AlwaysOpen = no;
    Maximum Concurrent Jobs = 5
}
```

Modifiez la directive **Archive Device** :

```
Device {
    Name = FileChgr1-Dev1
    Media Type = File1
    Archive Device = /backup/Volumes
    LabelMedia = yes;                # lets Bacula label unlabeled media
    Random Access = Yes;
    AutomaticMount = yes;            # when device opened, read it
    RemovableMedia = no;
    AlwaysOpen = no;
    Maximum Concurrent Jobs = 5
}
```

Testez la syntaxe du fichier `/etc/bacula/bacula-sd.conf`

Testez la syntaxe du fichier `/etc/bacula/bacula-sd.conf` avec la commande suivante :

```
root@debian9:~# bacula-sd -tc /etc/bacula/bacula-sd.conf
root@debian9:~#
```

Redémarrez le service du Director Bacula ainsi qu le service du daemon de stockage de Bacula:

```
root@debian9:~# systemctl restart bacula-director
root@debian9:~# systemctl restart bacula-sd
```

Sauvegarder le serveur

Pour tester la configuration il convient d'utiliser la console Bacula :

```
root@debian9:~# bconsole
Connecting to Director localhost:9101
1000 OK: 102 debian9-dir Version: 7.4.4 (20 September 2016)
Enter a period to cancel a command.
*
```

Entrez la commande **label** :

```
*label
Automatically selected Catalog: MyCatalog
Using Catalog "MyCatalog"
The defined Storage resources are:
  1: File1
  2: File2
Select Storage resource (1-2):
```

Indiquez un nom de volume :

```
Select Storage resource (1-2): 1
Enter new Volume name: backup-90
Defined Pools:
  1: Default
  2: File
```

3: Scratch

Select the Pool (1-3):

Sélectionnez le Pool **File** :

```
Select the Pool (1-3): 2
Connecting to Storage daemon File1 at debian9:9103 ...
Sending label command for Volume "backup-90" Slot 0 ...
3000 OK label. VolBytes=199 VolABytes=0 VolType=1 Volume="backup-90" Device="FileChgr1-Dev1" (/backup/Volumes)
Catalog record for Volume "backup-90", Slot 0 successfully created.
Requesting to mount FileChgr1 ...
3906 File device "'FileChgr1-Dev1' (/backup/Volumes)" is always mounted.
*
```

Exécutez la sauvegarde :

```
*run
A job name must be specified.
The defined Job resources are:
  1: BackupLocalFiles
  2: BackupCatalog
  3: RestoreLocalFiles
Select Job resource (1-3):
```

Choisissez **BackupLocalFiles** :

```
Select Job resource (1-3): 1
Run Backup job
JobName: BackupLocalFiles
Level: Incremental
Client: debian9-fd
FileSet: Full Set
Pool: File (From Job resource)
Storage: File1 (From Job resource)
```

```
When:      2019-03-01 13:41:50
Priority: 10
OK to run? (yes/mod/no):
```

Confirmez avec **yes** :

```
OK to run? (yes/mod/no): yes
Job queued. JobId=1
You have messages.
*
```

Consultez les messages :

```
*messages
01-mars 13:42 debian9-dir JobId 1: No prior Full backup Job record found.
01-mars 13:42 debian9-dir JobId 1: No prior or suitable Full backup found in catalog. Doing FULL backup.
01-mars 13:42 debian9-dir JobId 1: Start Backup JobId 1, Job=BackupLocalFiles.2019-03-01_13.42.39_03
01-mars 13:42 debian9-dir JobId 1: Using Device "FileChgr1-Dev1" to write.
01-mars 13:42 debian9-sd JobId 1: Wrote label to prelabeled Volume "backup-90" on file device "FileChgr1-Dev1"
(/backup/Volumes)
*
```

Consultez le statut du director :

```
*status director
debian9-dir Version: 7.4.4 (20 September 2016) x86_64-pc-linux-gnu debian 9.0
Daemon started 01-mars019 13:35, conf reloaded 01-mars-2019 13:35:17
Jobs: run=0, running=1 mode=0
Heap: heap=413,696 smbytes=73,952 max_bytes=74,321 bufs=272 max_bufs=276
```

Scheduled Jobs:

Level	Type	Pri	Scheduled	Job Name	Volume
Incremental	Backup	10	01-mars019 23:05	BackupLocalFiles	backup-90

```
Full          Backup    11  01-mars019 23:10  BackupCatalog  backup-90
```

```
=====
```

```
Running Jobs:
```

```
Console connected at 01-mars019 13:37
```

```
  JobId  Type Level    Files    Bytes  Name                      Status
=====
      1  Back Full    2,922    33.69 M BackupLocalFiles  is running
```

```
=====
```

```
No Terminated Jobs.
```

```
=====
```

```
*
```



Important - Notez que le job **1** ci-dessus est en cours d'exécution.

Consultez la liste des jobs :

```
*list jobs
```

```
Using Catalog "MyCatalog"
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| jobid | name           | starttime           | type | level | jobfiles | jobbytes | jobstatus |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|      1 | BackupLocalFiles | 2019-03-01 13:42:41 | B    | F     | 0        | 0        | R         |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
*
```

La liste des valeurs du champ **jobstatus** est la suivante :

```
jobstatus | jobstatuslong
```

```
-----+-----
```

```
C | Created, not yet running
```

```
R | Running
B | Blocked
T | Completed successfully
E | Terminated with errors
e | Non-fatal error
f | Fatal error
D | Verify found differences
A | Canceled by user
F | Waiting for Client
S | Waiting for Storage daemon
m | Waiting for new media
M | Waiting for media mount
s | Waiting for storage resource
j | Waiting for job resource
c | Waiting for client resource
d | Waiting on maximum jobs
t | Waiting on start time
p | Waiting on higher priority jobs
```

A l'issue de **30** minutes, exécutez la commande **status director** de nouveau :

```
*status director
debian9-dir Version: 7.4.4 (20 September 2016) x86_64-pc-linux-gnu debian 9.0
Daemon started 01-mars019 13:35, conf reloaded 01-mars-2019 13:35:17
Jobs: run=1, running=0 mode=0
Heap: heap=413,696 smbytes=86,926 max_bytes=94,490 bufs=282 max_bufs=314
```

Scheduled Jobs:

Level	Type	Pri	Scheduled	Job Name	Volume
Incremental	Backup	10	01-mars019 23:05	BackupLocalFiles	backup-90
Full	Backup	11	01-mars019 23:10	BackupCatalog	backup-90

====

Running Jobs:

Console connected at 01-mars019 13:37

No Jobs running.

====

Terminated Jobs:

JobId	Level	Files	Bytes	Status	Finished	Name
1	Full	105,847	1.201 G	OK	01-mars019 14:05	BackupLocalFiles

====

*

Listez les jobs de nouveau :

*list jobs

jobid	name	starttime	type	level	jobfiles	jobbytes	jobstatus
1	BackupLocalFiles	2019-03-01 13:42:41	B	F	105,847	1,201,471,625	T

*



Important - Notez que le job **1** ci-dessus a terminé.

Consultez les messages en attente :

*messages

01-mars 14:01 debian9-fd JobId 1: /dev is a different filesystem. Will not descend from / into it.

01-mars 14:03 debian9-fd JobId 1: /run is a different filesystem. Will not descend from / into it.

01-mars 14:05 debian9-sd JobId 1: Elapsed time=00:22:28, Transfer rate=901.8 K Bytes/second

01-mars 14:05 debian9-sd JobId 1: Sending spooled attrs to the Director. Despooling 31,224,614 bytes ...

01-mars 14:05 debian9-dir JobId 1: Bacula debian9-dir 7.4.4 (202Sep16):

Build OS: x86_64-pc-linux-gnu debian 9.0
JobId: 1
Job: BackupLocalFiles.2019-03-01_13.42.39_03
Backup Level: Full (upgraded from Incremental)
Client: "debian9-fd" 7.4.4 (202Sep16) x86_64-pc-linux-gnu,debian,9.0
FileSet: "Full Set" 2019-03-01 13:42:39
Pool: "File" (From Job resource)
Catalog: "MyCatalog" (From Client resource)
Storage: "File1" (From Job resource)
Scheduled time: 01-mars-2019 13:41:50
Start time: 01-mars-2019 13:42:41
End time: 01-mars-2019 14:05:14
Elapsed time: 22 mins 33 secs
Priority: 10
FD Files Written: 105,847
SD Files Written: 105,847
FD Bytes Written: 1,201,471,625 (1.201 GB)
SD Bytes Written: 1,215,650,509 (1.215 GB)
Rate: 888.0 KB/s
Software Compression: 59.6% 2.5:1
Snapshot/VSS: no
Encryption: no
Accurate: no
Volume name(s): backup-90
Volume Session Id: 1
Volume Session Time: 1551443731
Last Volume Bytes: 1,220,016,902 (1.220 GB)
Non-fatal FD errors: 0
SD Errors: 0
FD termination status: OK
SD termination status: OK
Termination: Backup OK

```
01-mars 14:05 debian9-dir JobId 1: Begin pruning Jobs older than 6 months .
01-mars 14:05 debian9-dir JobId 1: No Jobs found to prune.
01-mars 14:05 debian9-dir JobId 1: Begin pruning Files.
01-mars 14:05 debian9-dir JobId 1: No Files found to prune.
01-mars 14:05 debian9-dir JobId 1: End auto prune.
```

*



Important - Notez la valeur de **Termination** - **Backup OK**.

Restaurer la sauvegarde du director

Pour restaurer cette sauvegarde vers **/backup/Restore**, tapez la commande **restore all** :

```
*restore all
```

First you select one or more JobIds that contain files to be restored. You will be presented several methods of specifying the JobIds. Then you will be allowed to select which files from those JobIds are to be restored.

To select the JobIds, you have the following choices:

- 1: List last 20 Jobs run
- 2: List Jobs where a given File is saved
- 3: Enter list of comma separated JobIds to select
- 4: Enter SQL list command
- 5: Select the most recent backup for a client
- 6: Select backup for a client before a specified time
- 7: Enter a list of files to restore
- 8: Enter a list of files to restore before a specified time

```
9: Find the JobIds of the most recent backup for a client
10: Find the JobIds for a backup for a client before a specified time
11: Enter a list of directories to restore for found JobIds
12: Select full restore to a specified Job date
13: Cancel
Select item: (1-13):
```

Sélectionnez le choix **5** :

```
Select item: (1-13): 5
Automatically selected Client: debian9-fd
Automatically selected FileSet: Full Set
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| jobid | level | jobfiles | jobbytes      | starttime          | volumename |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|      1 | F     | 105,847 | 1,201,471,625 | 2019-03-01 13:42:41 | backup-90  |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
You have selected the following JobId: 1

Building directory tree for JobId(s) 1 ... ++++++
98,347 files inserted into the tree and marked for extraction.

You are now entering file selection mode where you add (mark) and
remove (unmark) files to be restored. No files are initially added, unless
you used the "all" keyword on the command line.
Enter "done" to leave this mode.

cwd is: /
$
```

Au prompt, tapez la commande **help** afin de consulter la liste des commandes disponible dans le shell **bacula** :

```
cwd is: /
$ help
```

Command	Description
=====	=====
add	add dir/file to be restored recursively, wildcards allowed
cd	change current directory
count	count marked files in and below the cd
delete	delete dir/file to be restored recursively in dir
dir	long list current directory, wildcards allowed
done	leave file selection mode
estimate	estimate restore size
exit	same as done command
find	find files, wildcards allowed
help	print help
ls	list current directory, wildcards allowed
lsmark	list the marked files in and below the cd
mark	mark dir/file to be restored recursively, wildcards allowed
markdir	mark directory name to be restored (no files)
pwd	print current working directory
unmark	unmark dir/file to be restored recursively in dir
unmarkdir	unmark directory name only no recursion
quit	quit and do not do restore
?	print help

\$

Tapez la commande **ls** et notez que l'ensemble des fichiers ont été pré-selectionnés avec une étoile :

```
$ ls
*
*bin/
*boot/
*dev
*etc/
*home/
*initrd.img
```

```
*initrd.img.old
*lib/
*lib64/
*lost+found
*media/
*mnt
*opt
*root/
*run
*sbin/
*srv
*test/
*usr/
*var/
*vmlinuz
*vmlinuz.old
$
```

Tapez la commande **done** pour valider la restauration des fichiers pré-sélectionnés :

```
$ done
Bootstrap records written to /var/lib/bacula/debian9-dir.restore.1.bsr
Bootstrap records written to /var/lib/bacula/debian9-dir.restore.1.bsr

The Job will require the following (*=>InChanger):
  Volume(s)                Storage(s)                SD Device(s)
=====
    backup-90                File1                    FileChgr1

Volumes marked with "*" are in the Autochanger.

105,847 files selected to be restored.
```

```
Run Restore job
JobName:      RestoreLocalFiles
Bootstrap:    /var/lib/bacula/debian9-dir.restore.1.bsr
Where:        /backup/Restore
Replace:      Always
FileSet:      Full Set
Backup Client: debian9-fd
Restore Client: debian9-fd
Storage:      File1
When:         2019-03-01 14:19:28
Catalog:      MyCatalog
Priority:      10
Plugin Options:
OK to run? (yes/mod/no):
<code>
```

Tapez ****yes**** pour démarrer la restauration :

```
<code>
OK to run? (yes/mod/no): yes
Job queued. JobId=2
*
```

Consultez les jobs :

```
*list jobs
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| jobid | name           | starttime           | type | level | jobfiles | jobbytes       | jobstatus |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|      1 | BackupLocalFiles | 2019-03-01 13:42:41 | B    | F     | 105,847 | 1,201,471,625 | T         |
|      2 | RestoreLocalFiles | 2019-03-01 14:20:37 | R    | F     | 0       | 0              | R         |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
You have messages.
```

*

Consultez le statut du director :

```
*status director
debian9-dir Version: 7.4.4 (20 September 2016) x86_64-pc-linux-gnu debian 9.0
Daemon started 01-mars019 13:35, conf reloaded 01-mars-2019 13:35:17
Jobs: run=1, running=1 mode=0
Heap: heap=290,816 smbytes=84,379 max_bytes=20,750,031 bufs=298 max_bufs=314
```

Scheduled Jobs:

Level	Type	Pri	Scheduled	Job Name	Volume
Incremental	Backup	10	01-mars019 23:05	BackupLocalFiles	backup-90
Full	Backup	11	01-mars019 23:10	BackupCatalog	backup-90

Running Jobs:

Console connected at 01-mars019 13:37

JobId	Type	Level	Files	Bytes	Name	Status
2	Rest	Rest	0	0	RestoreLocalFiles	is running

Terminated Jobs:

JobId	Level	Files	Bytes	Status	Finished	Name
1	Full	105,847	1.201 G	OK	01-mars019 14:05	BackupLocalFiles

*





Important - Notez que le job **2** ci-dessus est en cours d'exécution.

A l'issue de **10** minutes, exécutez la commande **status director** de nouveau :

```
*status director
debian9-dir Version: 7.4.4 (20 September 2016) x86_64-pc-linux-gnu debian 9.0
Daemon started 01-mars019 13:35, conf reloaded 01-mars-2019 13:35:17
Jobs: run=2, running=0 mode=0
Heap: heap=290,816 smbytes=82,877 max_bytes=20,750,031 bufs=278 max_bufs=314

Scheduled Jobs:
Level          Type      Pri  Scheduled          Job Name          Volume
=====
Incremental    Backup    10   01-mars019 23:05   BackupLocalFiles  backup-90
Full           Backup    11   01-mars019 23:10   BackupCatalog     backup-90
=====

Running Jobs:
Console connected at 01-mars019 13:37
No Jobs running.
=====

Terminated Jobs:
JobId  Level  Files    Bytes  Status  Finished          Name
=====
      1  Full   105,847  1.201 G  OK      01-mars019 14:05  BackupLocalFiles
      2  Restore 105,847  3.007 G  OK      01-mars019 14:23  RestoreLocalFiles
=====
*exit
```

Sauvegarder un client

Afin d'organiser les fichiers de configuration de Bacula, créez le répertoire **/etc/bacula/conf.d** dans la machine virtuelle **Debian_9** :

```
root@debian9:~# mkdir /etc/bacula/conf.d
```

Editez la fin du fichier **/etc/bacula/bacula-dir.conf** en ajoutant la ligne qui permettra d'inclure les fichiers *.conf du répertoire **/etc/bacula/conf.d** dans la configuration de Bacula :

```
root@debian9:~# vi /etc/bacula/bacula-dir.conf
root@debian9:~# cat /etc/bacula/bacula-dir.conf
...
#
# Restricted console used by tray-monitor to get the status of the director
#
Console {
    Name = debian9-mon
    Password = "jWJdcTIJWn0DAf9X38tmc6u6_fvAv5Ft7"
    CommandACL = status, .status
}
@|"find /etc/bacula/conf.d -name '*.conf' -type f -exec echo @{} \;"
```

Créez maintenant le fichier **/etc/bacula/conf.d/pools.conf** suivant :

```
root@debian9:~# cat /etc/bacula/conf.d/pools.conf
Pool {
    Name = RemoteFile
    Pool Type = Backup
    Label Format = Remote-
    Recycle = yes
    AutoPrune = yes
    Volume Retention = 365 days
    Maximum Volume Bytes = 50G
```

```
Maximum Volumes = 100
}
```

Chaque pool possède des propriétés spécifiques :

Propriété	Description
Recycle	Permet de recycler les volumes quand il n'y a plus d'espace ou quand celles-ci sont trop anciennes.
Autoprune	Permet de recycler les cartouches quand il n'y a plus d'espace disponible.
Volume Retention	Spécifie la période de retention des sauvegardes sur les volumes.
Maximum Volume Bytes	Spécifie la taille maximale des cartouches, généralement comprise entre 50 et 300Go.
Maximum Volumes	Spécifie le nombre maximum de cartouches.
LabelFormat	Spécifie le préfixe de nommage des volumes virtuels.

Créer maintenant le fichier **/etc/bacula/conf.d/filesets.conf** qui sera utilisé pour sauvegarder le client :

```
root@debian9:~# cat /etc/bacula/conf.d/filesets.conf
FileSet {
  Name = "Home and Etc"
  Include {
    Options {
      signature = MD5
      compression = GZIP
    }
    File = /home
    File = /etc
  }
  Exclude {
    File = /home/trainee/not_important
  }
}
```

Modifiez le fichier **/etc/hosts** :

```
root@debian9:~# cat /etc/hosts
127.0.0.1    localhost
#127.0.1.1  debian9.i2tch.loc    debian9
10.0.2.9     debian9.i2tch.loc    debian9
10.0.2.16    centos7.i2tch.loc    centos7

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1         localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1     ip6-allnodes
ff02::2     ip6-allrouters
```

Dans la machine virtuelle **CentOS_7**, installez le **Bacula File Daemon (FD)** :

```
[root@centos7 ~]# yum install bacula-client
```

Créez le fichier qui sera exclu :

```
[root@centos7 ~]# touch /home/trainee/not_important
```

Modifiez le fichier **/etc/hosts** de la machine virtuelle **CentOS_7** :

```
[root@centos7 ~]# cat /etc/hosts
127.0.0.1     localhost.localdomain localhost
::1          localhost6.localdomain6 localhost6
127.0.1.1     centos7.i2tch.loc centos7
10.0.2.9      debian9.i2tch.loc debian9
10.0.2.16     centos7.i2tch.loc centos7
```

Générez un mot de passe aléatoire :

```
[root@centos7 ~]# date +%s | sha256sum | base64 | head -c 33 ; echo
YTczMzk0NDRhNmJjZDIxMDc4YWw4ZGExO
```



A Faire - Copiez le mot de passe.

Ouvrez maintenant le fichier **/etc/bacula/bacula-fd.conf** de la machine virtuelle **CentOS_7** et modifiez les deux sections **Director** :

```
# List Directors who are permitted to contact this File daemon
#
Director {
    Name = debian9-dir
    Password = "YTczMzk0NDRhNmJjZDIxMDc4YWM4ZGEx0"
}

#
# Restricted Director, used by tray-monitor to get the
#   status of the file daemon
#
Director {
    Name = debian9-mon
    Password = "YTczMzk0NDRhNmJjZDIxMDc4YWM4ZGEx0"
    Monitor = yes
}
...
```



Important - Notez que le mot de passe est celui copié dans l'étape précédente.

Ensuite, modifiez la valeur des variables **Name** et **FDAddress** dans la section **FileDaemon** :

```
...
#
```

```
# "Global" File daemon configuration specifications
#
FileDaemon {                                # this is me
    Name = centos7.i2tch.loc-fd
    FDport = 9102                          # where we listen for the director
    WorkingDirectory = /var/spool/bacula
    Pid Directory = /var/run
    Maximum Concurrent Jobs = 20
    FDAddress = 10.0.2.16
}
...
```

Dernièrement, configurez la section **Messages** pour envoyer les traces de la journalisation au serveur :

```
...
# Send all messages except skipped files back to Director
Messages {
    Name = Standard
    director = debian9.i2tch.loc = all, !skipped, !restored
}
...
```

Vérifiez maintenant que la configuration ne comporte pas d'erreurs :

```
[root@centos7 ~]# bacula-fd -tc /etc/bacula/bacula-fd.conf
[root@centos7 ~]#
```

Activez et démarrez le service **bacula-fd** :

```
[root@centos7 ~]# systemctl status bacula-fd
● bacula-fd.service - Bacula-FileDaemon, a Backup-client
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/bacula-fd.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Active: inactive (dead)
     Docs: man:bacula-fd(8)
```

```
[root@centos7 ~]# systemctl enable bacula-fd
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/bacula-fd.service to
/usr/lib/systemd/system/bacula-fd.service.
[root@centos7 ~]# systemctl start bacula-fd
[root@centos7 ~]# systemctl status bacula-fd
● bacula-fd.service - Bacula-FileDaemon, a Backup-client
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/bacula-fd.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Fri 2019-03-01 14:11:16 CET; 3s ago
     Docs: man:bacula-fd(8)
  Main PID: 24458 (bacula-fd)
    CGroup: /system.slice/bacula-fd.service
            └─24458 /usr/sbin/bacula-fd -f -c /etc/bacula/bacula-fd.conf -u root -g root

Mar 01 14:11:16 centos7.fenestros.loc systemd[1]: Started Bacula-FileDaemon, a Backup-client.
```

Dernièrement, créez un répertoire pour recevoir les restaurations du serveur Bacula :

```
[root@centos7 ~]# mkdir -p /bacula/restore
[root@centos7 ~]# chown -R bacula:bacula /bacula
[root@centos7 ~]# chmod -R 700 /bacula
```

Revenez à la machine virtuelle **Debian_9** et créez le fichier **/etc/bacula/conf.d/clients.conf** :

```
root@debian9:~# vi /etc/bacula/conf.d/clients.conf
root@debian9:~# cat /etc/bacula/conf.d/clients.conf
Client {
    Name = centos7.i2tch.loc-fd
    Address = centos7.i2tch.loc
    FdPort = 9102
    Catalog = MyCatalog
    Password = "YTczMzk0NDRhNmJjZDIxMDc4YWM4ZGEx0"
    File Retention = 30 days
    Job Retention = 6 months
    AutoPrune = yes
```

```
}  
  
Job {  
    Name = "BackupClientHost"  
    JobDefs = "DefaultJob"  
    Client = centos7.i2tch.loc-fd  
    Pool = RemoteFile  
    FileSet="Home and Etc"  
}
```



Important - Notez que la valeur de la directive Password est celle de la directive **Password** de la section **Director** du fichier **/etc/bacula/bacula-fd.conf** du client.

Vérifiez la configuration de Bacula :

```
root@debian9:~# bacula-dir -tc /etc/bacula/bacula-dir.conf  
root@debian9:~#
```

Redémarrez le service du director :

```
root@debian9:~# systemctl restart bacula-director
```

Connectez-vous au bconsole :

```
root@debian9:~# bconsole  
Connecting to Director localhost:9101  
1000 OK: 102 debian9-dir Version: 7.4.4 (20 September 2016)  
Enter a period to cancel a command.  
*
```

Consultez le statut des clients :

```
*status client
```

```
The defined Client resources are:
```

```
1: debian9-fd
```

```
2: centos7.i2tch.loc-fd
```

```
Select Client (File daemon) resource (1-2):
```

Choisissez le client **centos7.i2tch.loc-fd** :

```
Select Client (File daemon) resource (1-2): 2
```

```
Connecting to Client centos7.i2tch.loc-fd at 10.0.2.16:9102
```

```
centos7.i2tch.loc-fd Version: 5.2.13 (19 February 2013) x86_64-redhat-linux-gnu redhat (Core)
```

```
Daemon started 01-Mar-19 16:03. Jobs: run=0 running=0.
```

```
Heap: heap=135,168 smbytes=21,689 max_bytes=21,836 bufs=52 max_bufs=53
```

```
Sizeof: boffset_t=8 size_t=8 debug=0 trace=0
```

```
Running Jobs:
```

```
Director connected at: 01-Mar-19 16:03
```

```
No Jobs running.
```

```
====
```

```
Terminated Jobs:
```

```
====
```

```
*
```

Saisissez la commande **run** pour démarrer une sauvegarde :

```
*run
```

```
Automatically selected Catalog: MyCatalog
```

```
Using Catalog "MyCatalog"
```

```
A job name must be specified.
```

```
The defined Job resources are:
```

```
1: BackupLocalFiles
```

```
2: BackupCatalog
```

```
3: RestoreLocalFiles
```

```
4: BackupClientHost
Select Job resource (1-4):
```

Saisissez le numéro correspondant à **BackupClientHost** :

```
Select Job resource (1-4): 4
Run Backup job
JobName: BackupClientHost
Level: Incremental
Client: centos7.i2tch.loc-fd
FileSet: Home and Etc
Pool: RemoteFile (From Job resource)
Storage: File1 (From Job resource)
When: 2019-03-02 09:28:57
Priority: 10
OK to run? (yes/mod/no):
```

Saisissez le mot **yes** et validez :

```
OK to run? (yes/mod/no): yes
Job queued. JobId=3
You have messages.
*
```

Consultez le status du director :

```
*status director
debian9-dir Version: 7.4.4 (20 September 2016) x86_64-pc-linux-gnu debian 9.0
Daemon started 02-mars019 09:10, conf reloaded 02-mars-2019 09:10:12
Jobs: run=1, running=0 mode=0
Heap: heap=413,696 smbytes=85,756 max_bytes=117,812 bufs=295 max_bufs=327
```

Scheduled Jobs:

Level	Type	Pri	Scheduled	Job Name	Volume
-------	------	-----	-----------	----------	--------

```
=====
Incremental Backup 10 02-mars019 23:05 BackupLocalFiles backup-90
Incremental Backup 10 02-mars019 23:05 BackupClientHost Remote-0002
Full Backup 11 02-mars019 23:10 BackupCatalog backup-90
=====
```

Running Jobs:

Console connected at 02-mars019 09:27

No Jobs running.

=====

Terminated Jobs:

JobId	Level	Files	Bytes	Status	Finished	Name
1	Full	105,847	1.201 G	OK	01-mars019 14:05	BackupLocalFiles
2	Restore	105,847	3.007 G	OK	01-mars019 14:23	RestoreLocalFiles
3	Full	4,133	17.05 M	OK	02-mars019 09:30	BackupClientHost

=====

*



Important - Notez que le job **3** ci-dessus a terminé.

Restaurer le client

Le processus de restauration du client est identique à celui du director :

```
*restore all
Using Catalog "MyCatalog"
```

First you select one or more JobIds that contain files to be restored. You will be presented several methods of specifying the JobIds. Then you will be allowed to select which files from those JobIds are to be restored.

To select the JobIds, you have the following choices:

- 1: List last 20 Jobs run
- 2: List Jobs where a given File is saved
- 3: Enter list of comma separated JobIds to select
- 4: Enter SQL list command
- 5: Select the most recent backup for a client
- 6: Select backup for a client before a specified time
- 7: Enter a list of files to restore
- 8: Enter a list of files to restore before a specified time
- 9: Find the JobIds of the most recent backup for a client
- 10: Find the JobIds for a backup for a client before a specified time
- 11: Enter a list of directories to restore for found JobIds
- 12: Select full restore to a specified Job date
- 13: Cancel

Select item: (1-13): 5

Defined Clients:

- 1: centos7.i2tch.loc-fd
- 2: debian9-fd

Select the Client (1-2): 1

Automatically selected FileSet: Home and Etc

jobid	level	jobfiles	jobbytes	starttime	volumename
3	F	4,133	17,055,838	2019-03-02 09:29:44	Remote-0002

You have selected the following JobId: 3

Building directory tree for JobId(s) 3 ...
3,416 files inserted into the tree and marked for extraction.

You are now entering file selection mode where you add (mark) and remove (unmark) files to be restored. No files are initially added, unless you used the "all" keyword on the command line.
Enter "done" to leave this mode.

```
cwd is: /  
$ ls  
*etc/  
*home/  
$ done
```

Bootstrap records written to /var/lib/bacula/debian9-dir.restore.1.bsr
Bootstrap records written to /var/lib/bacula/debian9-dir.restore.1.bsr

The Job will require the following (*=>InChanger):

Volume(s)	Storage(s)	SD Device(s)
=====		
Remote-0002	File1	FileChgr1

Volumes marked with "*" are in the Autochanger.

4,133 files selected to be restored.

Run Restore job

```
JobName:      RestoreLocalFiles  
Bootstrap:    /var/lib/bacula/debian9-dir.restore.1.bsr  
Where:        /backup/Restore  
Replace:      Always  
FileSet:      Full Set  
Backup Client: centos7.i2tch.loc-fd  
Restore Client: centos7.i2tch.loc-fd  
Storage:      File1  
When:         2019-03-02 09:38:34  
Catalog:      MyCatalog
```

```

Priority:      10
Plugin Options:
OK to run? (yes/mod/no): yes
Job queued. JobId=4
*

```

Consultez les jobs :

```

*list jobs
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| jobid | name                | starttime                | type | level | jobfiles | jobbytes      | jobstatus |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1     | BackupLocalFiles    | 2019-03-01 13:42:41     | B    | F     | 105,847 | 1,201,471,625 | T         |
| 2     | RestoreLocalFiles   | 2019-03-01 14:20:37     | R    | F     | 105,847 | 3,007,506,278 | T         |
| 3     | BackupClientHost    | 2019-03-02 09:29:44     | B    | F     | 4,133   | 17,055,838    | T         |
| 4     | RestoreLocalFiles   | 2019-03-02 09:38:43     | R    | F     | 0        | 0              | R         |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
*

```

Consultez le statut du director :

```

*status director
debian9-dir Version: 7.4.4 (20 September 2016) x86_64-pc-linux-gnu debian 9.0
Daemon started 02-mars019 09:10, conf reloaded 02-mars-2019 09:10:12
Jobs: run=1, running=1 mode=0
Heap: heap=303,104 smbytes=88,483 max_bytes=1,684,200 bufs=326 max_bufs=328

```

Scheduled Jobs:

Level	Type	Pri	Scheduled	Job Name	Volume
Incremental	Backup	10	02-mars019 23:05	BackupLocalFiles	backup-90
Incremental	Backup	10	02-mars019 23:05	BackupClientHost	Remote-0002
Full	Backup	11	02-mars019 23:10	BackupCatalog	backup-90

====

Running Jobs:

Console connected at 02-mars019 09:27

JobId	Type	Level	Files	Bytes	Name	Status
4	Rest	Rest	0	0	RestoreLocalFiles	is running

Terminated Jobs:

JobId	Level	Files	Bytes	Status	Finished	Name
1	Full	105,847	1.201 G	OK	01-mars019 14:05	BackupLocalFiles
2	Restore	105,847	3.007 G	OK	01-mars019 14:23	RestoreLocalFiles
3	Full	4,133	17.05 M	OK	02-mars019 09:30	BackupClientHost

====

*



Important - Notez que le job **4** ci-dessus est en cours d'exécution.

A l'issue de **2** minutes, exécutez la commande **status director** de nouveau :

*status director

debian9-dir Version: 7.4.4 (20 September 2016) x86_64-pc-linux-gnu debian 9.0

Daemon started 02-mars019 09:10, conf reloaded 02-mars-2019 09:10:12

Jobs: run=2, running=0 mode=0

Heap: heap=303,104 smbytes=86,967 max_bytes=1,684,200 bufs=306 max_bufs=332

Scheduled Jobs:

Level	Type	Pri	Scheduled	Job Name	Volume
Incremental	Backup	10	02-mars019 23:05	BackupLocalFiles	backup-90

```
Incremental Backup 10 02-mars019 23:05 BackupClientHost Remote-0002
Full Backup 11 02-mars019 23:10 BackupCatalog backup-90
```

```
=====
```

Running Jobs:

Console connected at 02-mars019 09:27

No Jobs running.

```
=====
```

Terminated Jobs:

JobId	Level	Files	Bytes	Status	Finished	Name
1	Full	105,847	1.201 G	OK	01-mars019 14:05	BackupLocalFiles
2	Restore	105,847	3.007 G	OK	01-mars019 14:23	RestoreLocalFiles
3	Full	4,133	17.05 M	OK	02-mars019 09:30	BackupClientHost
4	Restore	4,133	58.99 M	OK	02-mars019 09:38	RestoreLocalFiles

```
=====
```

```
*exit
```



Important - Notez que le job **4** ci-dessus a terminé.

LAB #7 - AMANDA

Présentation

L'outil AMANDA (Advanced Maryland Automated Disk Archiver) est un logiciel client/serveur offrant une chaîne complète : sauvegarde, vérification et restauration. Le service AMANDA utilise les ports tcp/10080 et udp/10080. AMANDA est utilisé sur plus d'un million de serveurs dans le monde.

Installation d'AMANDA

AMANDA peut être installé à partir des dépôts en utilisant la commande **yum** :

```
[root@centos7 ~]# yum install -y amanda*
```

Les paquets installés sont :

```
[root@centos7 ~]# rpm -qa | grep amanda
amanda-server-3.3.3-21.el7.x86_64
amanda-client-3.3.3-21.el7.x86_64
amanda-3.3.3-21.el7.x86_64
amanda-libs-3.3.3-21.el7.x86_64
```

La version d'AMANDA peut être vérifiée avec la commande suivante :

```
[root@centos7 ~]# amadmin --version
amadmin-3.3.3
```

Configuration du Serveur

Créez le répertoire **ServerNetBackup** :

```
[root@centos7 ~]# mkdir /etc/amanda/ServerNetBackup
```

Créez maintenant le fichier de configuration **/etc/amanda/ServerNetBackup/amanda.conf** :

```
[root@centos7 ~]# vim /etc/amanda/ServerNetBackup/amanda.conf
[root@centos7 ~]# cat /etc/amanda/ServerNetBackup/amanda.conf
org "ServerNetBackup"           # Organization name for reports
mailto "root@localhost"        # Email address to receive reports
```

```
netusage 10000 Kbps                # Bandwidth limit, 10M

dumpcycle 1 week                    # Backup cycle is 7 days
runspercycle 7                     # Run 7 times every 7 days
tapecycle 15 tapes                  # Dump to 15 different tapes during the cycle
tpchanger "chg-disk"               # The tape-changer glue script

changerfile "/etc/amanda/ServerNetBackup/changer" # The tape-changer file

tapedev "file:///central_backup/ServerNetBackup/slots" # The no-rewind tape device to be used
tapetype HARDDISK                                # Define the type of tape

infofile "/etc/amanda/ServerNetBackup/curinfo"      # Database directory
logdir "/etc/amanda/ServerNetBackup/logs"           # Log directory
indexdir "/etc/amanda/ServerNetBackup/index"        # Index directory

define tapetype HARDDISK {                # Define our tape behaviour
length 100000 mbytes                      # Every tape is 100GB in size
}

amrecover_changer "changer"              # Changer for amrecover

define dumptype global {                  # The global dump definition
maxdumps 2                               # The maximum number of backups run in parallel
estimate calcsiz                          # Estimate the backup size before dump
holdingdisk yes                           # Dump to temp disk (holdingdisk) before backup to tape
index yes                                 # Generate index. For restoration usage
}

define dumptype root-tar {                # How to dump root's directory
global                                   # Include global (as above)
program "GNUTAR"                          # Program name for compress
comment "root partitions dumped with tar"
compress none                             # No compress
```

```
index                                # Index this dump
priority low                         # Priority level
}

define dumptype user-tar {           # How to dump user's directory
root-tar                            # Include root-tar (as above)
comment "user partitions dumped with tar"
priority medium                     # Priority level
}

define dumptype comp-user-tar {      # How to dump & compress user's directory
user-tar                           # Include user-tar (as above)
compress client fast                # Compress in client side with less CPU (fast)
}

define dumptype simple-gnutar-local {
auth "local"
compress none
program "GNUTAR"
}
```

Créez ensuite le répertoire pour contenir les sauvegardes :

```
[root@centos7 ~]# mkdir -p /central_backup/ServerNetBackup/slots
```

L'utilisateur chargé des sauvegardes est **amandabackup**. Modifiez donc les permissions sur les répertoires créés :

```
[root@centos7 ~]# chown amandabackup.disk /central_backup -Rf
[root@centos7 ~]# chown amandabackup.disk /etc/amanda/ServerNetBackup -Rf
```

Devenez l'utilisateur **amandabackup** :

```
[root@centos7 ~]# su - amandabackup
```

```
-bash-4.2$
```

Create the virtual tape. This is where the backup files will be stored. We will need to create 15 slots as per tapecycle keyword:

```
-bash-4.2$ for n in `seq 1 15`; do mkdir /central_backup/ServerNetBackup/slots/slot${n}; done
```

We then need to label all slots:

```
-bash-4.2$ for n in `seq 1 15` ; do amlabel ServerNetBackup ServerNetBackup-${n} slot ${n}; done
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-1'...
Checking label...
Success!
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-2'...
Checking label...
Success!
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-3'...
Checking label...
Success!
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-4'...
Checking label...
Success!
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-5'...
Checking label...
Success!
```

```
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-6'...
Checking label...
Success!
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-7'...
Checking label...
Success!
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-8'...
Checking label...
Success!
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-9'...
Checking label...
Success!
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-10'...
Checking label...
Success!
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-11'...
Checking label...
Success!
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-12'...
Checking label...
```

```
Success!
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-13'...
Checking label...
Success!
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-14'...
Checking label...
Success!
Reading label...
Found an empty tape.
Writing label 'ServerNetBackup-15'...
Checking label...
Success!
```

Créez les répertoires référencés dans le fichier de configuration **amanda.conf** :

```
-bash-4.2$ mkdir /etc/amanda/ServerNetBackup/curinfo
-bash-4.2$ mkdir /etc/amanda/ServerNetBackup/logs
-bash-4.2$ mkdir /etc/amanda/ServerNetBackup/index
```

We need to define what to backup in a file called disklist. As user amandabackup, create this file:

```
-bash-4.2$ vim /etc/amanda/ServerNetBackup/disklist
-bash-4.2$ cat /etc/amanda/ServerNetBackup/disklist
debian9.i2tch.loc /home    comp-user-tar
debian9.i2tch.loc /etc     root-tar
# localhost /etc simple-gnutar-local
-bash-4.2$ exit
```

Configuration du Client

```
root@debian9:~# apt-get install amanda-client
```

As user amandabackup, add following line into /var/lib/amanda/.amandahosts to specify where is Amanda backup server:

```
root@debian9:~# vi /var/backups/.amandahosts
root@debian9:~# cat /var/backups/.amandahosts
localhost backup
centos7.i2tch.loc amandabackup amdump
```

Devenez l'utilisateur **amandabackup** :

```
[root@centos7 ~]# su - amandabackup
-bash-4.2$
```

Exécutez la commande amcheck :

```
-bash-4.2$ amcheck ServerNetBackup
Amanda Tape Server Host Check
-----
slot 15: volume 'ServerNetBackup-15'
Will write to volume 'ServerNetBackup-15' in slot 15.
NOTE: skipping tape-writable test
NOTE: host info dir /etc/amanda/ServerNetBackup/curinfo/debian9.i2tch.loc does not exist
NOTE: it will be created on the next run.
NOTE: index dir /etc/amanda/ServerNetBackup/index/debian9.i2tch.loc does not exist
NOTE: it will be created on the next run.
Server check took 0.609 seconds

Amanda Backup Client Hosts Check
-----
Client check: 1 host checked in 2.546 seconds.  0 problems found.
```

(brought to you by Amanda 3.3.3)

Lancez la sauvegarde su serveur :

```
-bash-4.2$ amdump ServerNetBackup
```

Vérifiez la sauvegarde :

```
-bash-4.2$ amreport ServerNetBackup
```

Hostname: centos7.fenestros.loc

Org : ServerNetBackup

Config : ServerNetBackup

Date : March 1, 2019

These dumps were to tape ServerNetBackup-15.

The next tape Amanda expects to use is: 1 new tape.

The next new tape already labelled is: ServerNetBackup-1.

STATISTICS:

	Total	Full	Incr.	Level:#
	-----	-----	-----	-----
Estimate Time (hrs:min)	0:00			
Run Time (hrs:min)	0:00			
Dump Time (hrs:min)	0:00	0:00	0:00	
Output Size (meg)	4.3	4.3	0.0	
Original Size (meg)	4.7	4.7	0.0	
Avg Compressed Size (%)	91.7	91.7	--	
DLEs Dumped	2	2	0	
Avg Dump Rate (k/s)	690.0	690.0	--	
Tape Time (hrs:min)	0:00	0:00	0:00	
Tape Size (meg)	4.3	4.3	0.0	
Tape Used (%)	0.0	0.0	0.0	

```

DLEs Taped           2           2           0
Parts Taped          2           2           0
Avg Tp Write Rate (k/s) 876.8      876.8      --

```

USAGE BY TAPE:

Label	Time	Size	%	DLEs	Parts
ServerNetBackup-15	0:00	4384k	0.0	2	2

NOTES:

```

planner: Adding new disk debian9.i2tch.loc:/home.
planner: Adding new disk debian9.i2tch.loc:/etc.
taper: Slot 15 with label ServerNetBackup-15 is usable
taper: tape ServerNetBackup-15 kb 4384 fm 2 [OK]

```

DUMP SUMMARY:

HOSTNAME	DISK	L	ORIG-kB	DUMPER STATS			TAPER STATS		
				OUT-kB	COMP%	MMM:SS	KB/s	MMM:SS	KB/s
debian9.i2tch.loc	/etc	0	4320	4320	--	0:05	856.1	0:04	1080.0
debian9.i2tch.loc	/home	0	460	64	13.9	0:01	49.6	0:01	64.0

(brought to you by Amanda version 3.3.3)

Constatez la présence des sauvegardes :

```

[root@centos7 ~]# ls -l /central_backup/ServerNetBackup/slots/slot15
total 4484
-rw-----. 1 amandabackup disk 32768 Mar 1 19:00 00000.ServerNetBackup-15
-rw-----. 1 amandabackup disk 98554 Mar 1 19:00 00001.debian9.i2tch.loc._home.0
-rw-----. 1 amandabackup disk 4456448 Mar 1 19:00 00002.debian9.i2tch.loc._etc.0

```

Automatiser les sauvegardes

```
[root@centos7 ~]# vi /root/backup.sh
[root@centos7 ~]# cat /root/backup.sh
#!/bin/bash
su - amandabackup -c "/usr/sbin/amdump ServerNetBackup"
```

```
[root@centos7 ~]# vi /root/verif.sh
[root@centos7 ~]# cat /root/verif.sh
#!/bin/bash
su - amandabackup -c "/usr/sbin/amcheck ServerNetBackup"
```

```
[root@centos7 ~]# vi /etc/cron.d/backup
[root@centos7 ~]# cat /etc/cron.d/backup
00 0 * * 1-5 /root/backup.sh
00 8 * * 1-5 /root/verif.sh
```

```
[root@centos7 ~]# chmod u+x backup.sh
[root@centos7 ~]# chmod u+x verif.sh
```

<html>

Copyright © 2020 Hugh NORRIS.

</html>
