

Réinstallation de postes informatiques par le réseau :

PXE et Partimage

Sommaire

- ◆ Le contexte
- ◆ Les solutions logicielles
- ◆ Le choix de PXE
- ◆ L'installation et la mise en oeuvre
- ◆ Conclusion

Le contexte

- ◆ Une salle de 24 postes à l'UFR Math/Info
- ◆ Dualboot : Linux et Windows 2000 Pro
- ◆ Machines réinstallables facilement et rapidement
- ◆ Mot de passe administrateur connu de tous
- ◆ Nécessité de remplacer l'ancienne solution : par CD
 - ◆ Trop chère : vol ou perte des CD
 - ◆ Trop statique : modification de l'image peu pratique
 - ◆ Interactivité à éviter

Les contraintes

- ◆ Solution intégralement libre
- ◆ Réinstallation par le réseau
- ◆ Temps de réinstallation des 24 postes < 15 min
- ◆ Intervention humaine nulle
- ◆ Carte FastEthernet sur les postes
- ◆ Pas d'impact sur les autres réseaux

Recherche de solutions

Il existe des solutions payantes éprouvées :

- ◆ Ghost
- ◆ DriveImage / Deploy Center
- ◆ Rembo avec JDDLJ

Et des solutions libres :

- ◆ System Imager Suite
- ◆ Ka-Boot
- ◆ Partimage

Les solutions libres : problèmes

- ◆ Mal connues : pas de publicité
- ◆ Parfois mal documentées
- ◆ Peu d'évolution logicielle
- ◆ Souvent des petits softs avec peu de fonctionnalités

Les solutions libres : les forces

- ◆ Adaptés aux problématiques Unix/Linux
 - ◆ MBR
 - ◆ Système de fichiers Unix/Linux (ext2/3, reiserfs, ...)
 - ◆ Swap
- ◆ Facilité pour joindre les développeurs
- ◆ Solution économique

Le poste ORIGINE

Avant de commencer, il faut installer une machine

- ◆ Linux

- ◆ Installation du poste
- ◆ Installation des packages

- ◆ Windows

- ◆ Installer les logiciels additionnels
- ◆ Et enfin, lancer sysprep.exe...

Il ne faut garder que l'INDISPENSABLE !

Et ensuite, la machine est prête...

Utilisation de PXE avec Partimage : les outils

Les outils logiciels

- ◆ Commençons par définir les outils :
 - ◆ PXE
 - ◆ Partimage
 - ◆ Sysprep
- ◆ Il faudra aussi installer ces serveurs :
 - ◆ DHCP
 - ◆ TFTP
 - ◆ NFS

PXE

- ◆ Système de boot par le réseau
- ◆ Extension de DHCP
- ◆ Utilise un serveur TFTP

- ◆ Attention : Toutes les cartes reseaux n'implémentent pas PXE !
 - ◆ Certaines Intel
 - ◆ Certaines 3Com (3c509CX-TX-M)
 - ◆ ...

Comment booter en PXE ?

Au démarrage, après le BIOS :

« Press Ctrl+Alt+B for configuration »

On choisit de booter en local, PXE ou RPL

Ensuite, il propose :

« Press N to boot from Network »

Et voilà, c'est tout simple !

Le client Partimage

- ◆ Très simple
- ◆ Peu de bugs
- ◆ Bien documenté (FAQ + Forum)
- ◆ Large choix de systèmes de fichiers
 - ◆ ext2/ext3
 - ◆ NTFS / FAT
 - ◆ HFS
 - ◆ ReiserFS
 - ◆ ...

Le client Partimage

- ◆ Permet de créer une image (part. non montée)

```
Partition Image 0.6.0-rc2
* Partition to save/restore
sda1          -extended-          #
sda5          jfs                 150.98 MB
sda6          jfs                 150.98 MB
sda7          xfs                 149.98 MB
sda8          reiserfs-3.5        149.98 MB
hda1          ntfs                1.95 GB
hda2          -extended-

* Image file to create/use
/mnt/backup/linux-redhat-7.1.partimg.gz

Action to be done:
(*) Save partition into a new image file
( ) Restore partition from an image file
( ) Restore an MBR from the imagefile

[X] Connect to server
   IP/name of the server: 192.168.10.2 Port: 13000
   SSL disabled at compile time
```

Le client Partimage

```
save partition to image file

Compression level
( ) None (very fast + very big file)
(*) Gzip (.gz: medium speed + small image file)
( ) Bzip2 (.bz2: very slow + very small image file)

Options                                     If finished successfully:
[X] Check partition before saving           ( ) Wait
[X] Enter description                       (*) Halt
[ ] Overwrite without prompt                ( ) Reboot
                                           ( ) Quit

Image split mode
(*) Automatic split (when no space left)
( ) Into files whose size is:..... 1440___ Kilo-Bytes
[ ] Wait after each volume change


<Continue (F5)>      <Exit (F6)>      <Main window (F7)>
```

Restauration avec Partimage

- ◆ L'installation peut se faire de deux manières :
 - ◆ Avec le démon partimaged
 - ◆ Avec le client et les fichiers images partagés en NFS

```
save partition to image file
Partition to save:...../dev/hda11
Size of the Partition:.....4.00 GB = 4293563904 bytes
Current image file:...../mnt/backup/linux-redhat-7.1.partimg.gz
Image file size:.....15.07 MB
Available space for image:..411.21 MB = 431190016 bytes
Detected file system:.....reiserfs-3.5
Compression level:.....gzip

Time elapsed:.....28sec
Speed:.....124.12 MB/min
Data copied:.....57.92 MB / 551.82 MB
```



Sysprep

- ◆ A chaque redémarrage, après avoir lancé sysprep.exe, il faut passer par une phase de réinstallation.
- ◆ Il faut entrer plusieurs informations :
 - ◆ Clé Windows
 - ◆ Paramètres réseau
 - ◆ Groupe
- ◆ Mais on peut éviter cette phase avec sysprep.inf

Sysprep.inf : les paramètres

Boite de dialogues

Paramètre pour l'éviter

Bienvenue

[GuiUnattended] OEMSkipWelcome = 1

Identification Produit

[UserData] ProductID = <ProductIDNumber>

Configuration Réseau

[Networking] InstallDefaultComponents = Yes

...

Sysprep.inf

Voici un de nos fichier Sysprep.inf :

[Unattended]

OemSkipEula=Yes

[GuiUnattended]

OEMSkipWelcome = 1

OemSkipRegional=1

AdminPassword="xxxxx"

TimeZone=23

[UserData]

FullName="Etudiants"

OrgName="UFR Math Info"

Computername=MACHINETP1

ProductID=XXXX-XXXX-XXXX-XXX...

[Networking]

InstallDefaultComponents=Yes

[Identification]

JoinWorkGroup=TPINFO

[SysprepMassStorage]

*AZT0502=%systemroot%\inf\mshdc.inf

PCI\CC_0101=%systemroot%\inf\mshdc.inf

PCI\VEN_10B9&DEV_5215=%systemroot%\inf\

mshdc.inf

...

Le serveur DHCP

Rajoutez un groupe dans votre fichier dhcpd.conf :

```
allow booting;
allow bootp;
...
subnet 130.79.6.0 netmask 255.255.254.0 {
    option broadcast-address 130.79.7.255;
    option routers 130.79.7.254;
```

```
    group {
        next-server          130.79.6.254;
        option root-path     "/tftpboot/";
        filename              "/tftpboot/pxelinux.0";
        host res-a {
            hardware ethernet 00:01:02:F6:88:1D;
            fixed-address      130.79.6.1;
        }
        host ... {
        }
    }
}
```

Le serveur NFS

On partage le repertoire */tftpboot* en NFS.

On y trouve :

- ◆ Les images Linux et Windows en tar.gz
- ◆ Une copie de la MBR de la machine source
- ◆ Un repertoire contenant les configs Sysprep

Le fichier */etc/exports* très simple :

```
/tftpboot 130.79.x.x/26(rw)
```

Le serveur TFTP

Avec *inetd*, on démarre le démon TFTP :

```
tftp      dgram  udp    wait   root  /usr/sbin/in.tftpd /tftpboot
```

Dans le repertoire */tftpboot* se trouvent aussi :

- ◆ pxelinux.0 : l'exécutable de PXE
- ◆ pxelinux.cfg : le répertoire des fichiers de config

Le répertoire pxelinux.cfg

En fonction de la machine, il cherche les noms de fichiers de config dans cet ordre :

- ◆ L'adresse MAC en minuscule avec séparateur -
- ◆ L'adresse IP codée en hexadécimal majuscule (*gethostip* fait la traduction)
- ◆ L'adresse IP en hexadécimal moins une lettre finale, jusqu'à la dernière lettre
- ◆ S'il n'a rien trouvé, le fichier « default »

Exemple

La machine 130.79.7.10 avec @MAC 88:99:AA:BB:CC:DD

/mybootdir/pxelinux.cfg/01-88-99-aa-bb-cc-dd

Le 01 est inséré pour qualifier le type ARP, ici Ethernet

/mybootdir/pxelinux.cfg/824F070A

/mybootdir/pxelinux.cfg/824F070

/mybootdir/pxelinux.cfg/824F07

/mybootdir/pxelinux.cfg/824F0

/mybootdir/pxelinux.cfg/...

/mybootdir/pxelinux.cfg/8

/mybootdir/pxelinux.cfg/default

Notre configuration PXE

Les fichiers de config PXE

```
localboot pxelinux  
default lanlinux  
prompt 1  
timeout 5
```

```
label lanlinux  
  kernel vmlinuz-2.6.7  
  append load initrd=tftpboot.img load_ramdisk=1 ramdisk_size=32768 ro root=/dev/ram0
```

On doit donc rajouter dans */tftpboot* :

- ▶ Un noyau générique : vmlinuz-2.6.7
- ▶ Une mini-arborescence (tftpboot.img) qui sera chargée en RAMDISK

Mais avant il faut les fabriquer !

Le Mini Noyau

◆ Noyau Linux 2.6.x

- Aucun module : tout est compilé DANS le noyau
- Support RamDisk et Initial RamDisk (initrd)
- Support des cartes réseau utilisées
- Support NFS pour le montage des volumes qui contiennent les images à restaurer
- Support du système de fichier EXT3
- Optimisations selon le matériel (CPU, bus IDE, chipsets divers, ...)

Mini Arborescence INITRD - 1

◆ Généralités

- Arborescence «c ontenu» dans un fichier unique
- Représente la racine : montée dans «/ »
- Taille limitée (32Mo) pour tenir en RAM

◆ Outils utilisés

- Création du fichier vide : «dd if=/dev/zero of=tftpboot ... »
- Création du système de fichiers : «m ke2fs »
- Montage du fichier : « mount -o loop ... »
- Remplissage de l'arborescence : « rsync ...» ou «c p»
- «D émontage » (umount)
- Compression finale : «g zip -f -S .img tftpboot »

Mini Arborescence INITRD - 2

◆ Contenu – Système de base

- Arborescence (/mnt, /var/..., /tmp,/usr,...)
- Fichiers du noyau : /boot/*
- Binaires et bibliothèques indispensables (/bin,/lib,...). Tailles réduites grâce à la commande « strip » (suppression forcée du texte de debug)
- Fichiers de configuration standards (la grande majorité dans /etc)

Mini Arborescence INITRD - 3

◆ Contenu (suite)

- Exécutables et bibliothèques nécessaires à la restauration du système (partimage, mount, client dhcp, sélection dans /usr/bin/... et /usr/lib/...)
- Fichiers de configuration propres à l'image : fstab, réseau (configuration dhcp), scripts de démarrage (/etc/rc*.d/)
- Script final contenant toutes les étapes de la restauration

Restauration

Pour l'installation des images, le script lance :

```
partimage -b restore /dev/hda2 /tftpboot/image_linux.tar.gz
```

et

```
partimage -b restore /dev/hda1 /tftpboot/image_windows.tar.gz
```

Mais il faut encore finaliser...

Finalisation

- ◆ Sous linux :
 - ◆ Changer hosts/hostname
 - ◆ Créer la partition de swap (mkswap)
 - ◆ Réécrire le MBR avec dd
 - ◆ Relancer lilo
- ◆ Sous Windows :
 - ◆ Copier Sysprep.inf dans le repertoire `c:\Sysprep` de la partition Windows
- ◆ Et enfin, on redémarre la machine

Difficultés rencontrées et solutions

- ◆ Recherche de documentation
 - ◆ Quand on cherche, on trouve...
- ◆ Compatibilité des cartes réseau avec PXE
 - ◆ Achat de nouvelles cartes 3Com
- ◆ Temps de réinstallation > 15 min
 - ◆ Optimisation du réseau : agregation de liens Gigabit
 - ◆ Optimisation de la taille des images : Bzip2

Conclusion

Cette installation a pris beaucoup de temps mais :

- ◆ Plus rapide
- ◆ Plus simple
- ◆ Moins coûteux

Finalemment c'est parfait !!

Documentation

PXE

- ◆ <http://www.kegel.com/linux/pxe.html>
- ◆ <http://syslinux.zytor.com/pxe.php>

Partimage

- ◆ <http://www.partimage.org>

Sysprep

- ◆ <http://www.laboratoire-microsoft.org/articles/network/sysprep/>

Présentation

Cette présentation est disponible ici :

<https://dpt-info.u-strasbg.fr/~borghesi>