

PROJET DE RÉSEAU

le protocole de boot réseau PXE



Windows



Doors

Emmanuel Bédrune
mercredi 13 avril 2005

PROJET RÉSEAU

thème personnel : le protocole PXE

Emmanuel Bédrune
mercredi 13 avril 2005

Qu'est ce que PXE ?

PXE est un protocole réseau de bas niveau qui permet de démarrer une machine sans qu'elle n'ait de système d'exploitation installé. Le principe est simple la machine va récupérer tout ce dont elle a besoin pour démarrer grâce à un [serveur PXE](#).

Le [bootloader](#) se trouve sur le serveur PXE, la machine vierge va donc le récupérer par différents moyens selon le système d'exploitation et la mise en œuvre choisie. Ce protocole peut utiliser le [multicast](#) pour éviter une surcharge du réseau en cas d'utilisations multiples simultanées.

En application, PXE est utilisé principalement pour installer un système sur une ou plusieurs machines en même temps, une autre utilité répandue est de mettre en place des stations [diskless](#). Sous Windows, PXE permet uniquement d'installer une version au choix de Windows NT/2000/XP/2003 via le réseau et notamment les partages Windows. La mise en œuvre est simple et rapide.

Je vais surtout parler dans ce document de la configuration de base pour une installation de système et pour démarrer sur une image de disquette.

Pré-requis

Selon le système d'exploitation, les pré-requis varient mais il y a bien sûr des points communs. PXE nécessite toujours :

1. un réseau, bien sûr, mais un réseau performant afin de limiter au maximum les temps de transfert. Pour être confortable 100 Mbits/s sont suffisants mais le [gigabit](#) est fortement conseillé. L'exploitation de PXE via le [wifi](#) est à peine envisageable.
2. une carte réseau compatible PXE sur chaque poste client.
3. un serveur de fichiers, en application, soit du TFTP, soit des partages Windows.
4. un serveur DHCP.
5. un serveur DNS.

Mise en place sous linux

Pour l'exploitation de PXE sous linux, j'ai choisi d'utiliser Debian car d'une part c'est la [distribution](#) que je maîtrise le mieux. De plus c'est une distribution très répandue dans le milieu professionnel car elle est exclusivement basée sur des logiciels libres, sans pour autant gêner l'installation de logiciels tierces. Dernier avantage de Debian par rapport aux autres distributions, ils fournissent des packages spéciaux pour permettre à une machine de démarrer par le réseau.

Je vais expliquer comment mettre cela en place en utilisant une seule machine pour tous les [services](#), mais il n'est pas handicapant de les répartir sur plusieurs machines éventuellement sur des systèmes différents.

Pré-requis de Debian

Les serveurs DHCP et DNS peuvent être n'importe lesquels, en général on trouvera respectivement [dhcpd](#) et [bind9](#). Je ne traiterai pas de leur configuration en détail mais juste des modifications nécessaires pour permettre l'exploitation de PXE.

En ce qui concerne le protocole de transfert de fichiers, il faut un protocole TFTP, j'ai choisi le serveur [atftpd](#) pour sa simplicité d'installation et d'utilisation.

Il ne manque plus que deux packages, [syslinux](#) et [pxe](#) relatifs au boot PXE lui même et non pas à sa mise en œuvre.

Configuration

Pour configurer PXE, il n'y a grand chose à faire après l'installation de chaque package.

En ce qui concerne le serveur TFTP, par défaut [atftpd](#) utilise pour répertoire racine [/tftpboot](#), il faut donc le créer. Ensuite on peut démarrer le service.

Maintenant, il faut copier le fichier [/usr/lib/syslinux/pxelinux.o](#) dans le répertoire [/tftpboot](#) précédemment créé.

Seul dhcpd a besoin d'une modification de la configuration pour permettre d'utiliser PXE. Une fois ce dernier fonctionnel, il faut ajouter la ligne suivante : `filename "/tftpboot/pxelinux.o"` dans le fichier de configuration [/etc/dhcpd.conf](#), dans le bloc d'adressage de la zone où se trouvent les clients PXE. Le bloc en question doit ressembler à ça avec éventuellement quelques lignes de plus :

```
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
  range 192.168.0.50 192.168.0.99;
  filename "/tftpboot/pxelinux.o";
}
```

Votre serveur PXE est maintenant fonctionnel, il ne reste plus qu'à configurer ce qui doit être chargé par le [bootloader](#), pour une installation de Debian, une archive est disponible pour simplifier la procédure, vous trouverez tous les détails sur cette page web :

Votre serveur PXE est maintenant fonctionnel, il ne reste plus qu'à configurer ce qui doit être chargé par le [bootloader](#). Pour une installation de Debian, des archives sont disponibles pour simplifier la configuration, vous trouverez plus de détails sur cette page web : [installation debian via PXE](#) en français.

Pour la configuration de machines diskless voici quelques tutoriels en anglais:

- [PXE Windows Image Using Linux](#)
- [Diskless Windows PXE](#)
- [HOWTO : Diskless Linux with PXE](#)
- [Bart's Preinstalled Environment \(bootable live CD Windows\)](#)

Démarrer sur une image de disquette

L'intérêt est de permettre à des machines de démarrer sur disquette sans utiliser ce support peu fiable. Pourquoi démarrer sur une disquette ? Pour faire des sauvegardes, qu'il s'agisse de système type Norton Ghost ou un autre, il faut éviter absolument de modifier les disques en cours de sauvegarde pour une raison évidente d'intégrité des données.

Il vous faut pour commencer, une image de disquette amorçable, et le noyau linux associé. Pour commencer, partons d'un dossier [/tftpboot](#) ne contenant que le fichier [pxeboot.o](#) (la procédure est décrite plus haut). Il faut créer un dossier où mettre l'image disquette et le noyau, dossier [floppy](#) par exemple et y copier les-dits fichiers. Ensuite, créons le dossier [/tftpboot/pxeboot.cfg](#) et dans ce dossier un fichier nommé [default](#) contenant :

```
PROMPT 1
label linux
  KERNEL floppy/votre-noyau
  APPEND initrd=floppy/votre-disquette.img
```

Naturellement, pensez à changer les noms de fichiers pour s'adapter à votre cas.

Maintenant, votre station cliente PXE devrait pouvoir démarrer sur votre image de disquette.

Pour approfondir, notamment en ce qui concerne les paramètres du fichier [default](#) ou la mise en place de fichiers de configuration différents selon les machines, voici une page web satisfaisante : [PXE Bootstraps, chez Mandrakesoft](#) (en anglais).

LEXIQUE

serveur ou **service** : ici un serveur sera un service tournant sur une machine et non pas une machine propre. Les différents services peuvent tourner aussi bien sur une machine qu'être réparties sur plusieurs.

bootloader : il s'agit littéralement du "chargeur de démarrage", autrement dit, c'est le logiciel lancé au démarrage de l'ordinateur, il va permettre à l'ordinateur de trouver les fichiers nécessaires au lancement du système d'exploitation.

multicast : diffusion prédéterminée : Cette diffusion permet d'envoyer une source unique d'information à de nombreuses destinations prédéterminées.

diskless : littéralement "sans disque", ce sont des machines sans disque dur.

gigabit : c'est la dénomination des brins réseau dont la bande passante maximale théorique est de 1Gbits/s soit 1000 Mbits/s

wifi : technologie des réseaux sans fils basés sur les normes 802.11a, 802.11b, 802.11g...
Débit maximal théorique actuel : 54 Mbits/s

distribution : ici nous parlons de "distribution" de Linux, il s'agit d'un système d'exploitation fortement basé Linux mais dont certaines caractéristiques lui sont propres.

dhcpcd : serveur DHCP de base sur la plupart des distributions Linux. Pour l'installer sur Debian : `apt-get install dhcpcd`

bind9 : serveur DNS de base de la plupart des distributions Linux. `apt-get install bind9` pour l'installer.

atftpd : un des serveurs TFTP disponible sur Debian, pour l'installer, taper la commande : `apt-get install atftpd`

syslinux : c'est un bootloader léger très utilisé dans le monde linux, ce package permet un démarrage via un serveur pxe. Pour l'installer, `apt-get install syslinux`

pxe : serveur PXE, pour l'installer taper : `apt-get install pxe`