

Installation et configuration de Debian GNU/Hurd

Philip Charles, Neal Walfield, HurdFR

1 Introduction

« *Le Hurd, GNU, GNU/Hurd... Des mots qui reviennent souvent, un système dont on parle beaucoup mais qu'on voit rarement. Vous voulez essayer et juger par vous-même ? Ce guide est fait pour vous. Seulement, soyez prévenu : installer un système expérimental n'est pas de tout repos !* »

Présentation de l'installation

Il existe principalement deux méthodes d'installation de Debian GNU/Hurd : la méthode d'installation croisée (`crosshurd`) depuis Debian GNU/Linux, et l'installation depuis les CDs.

crosshurd

`crosshurd` permet aux utilisateurs de Debian GNU/Linux d'installer facilement et rapidement un système Debian GNU/Hurd sur leur ordinateur (*dual-boot*). Les avantages de cette solution :

- Très rapide : elle ne nécessite pas de graver de CD, de rebooter pour installer, toute la préparation peut se faire sur son système Debian habituel ;
- Toujours à jour : puisque `crosshurd` va télécharger automatiquement les paquets dont il a besoin, vous aurez dès le début la dernière version.

Mais elle n'est pas sans inconvénients :

- Elle nécessite une installation fonctionnelle de Debian GNU/Linux sur le poste où vous installez Debian GNU/Hurd ;¹
- Elle nécessite une connexion rapide : vous devez télécharger l'ensemble des paquets de base, ce qui représente plusieurs dizaines de MiB. Tous les paquets additionnels pourront être installés depuis les CDs ou téléchargés ;
- Elle ne fonctionne pas tout le temps : contrairement aux CDs qui représentent un instant *t* des paquets où l'ensemble est jugé fonctionnel, il arrive que `crosshurd` ne fonctionne pas pendant quelques jours.

Installation par CD

L'autre solution consiste à utiliser les CDs d'installation que vous pouvez trouver ici : <http://www.fr.debian.org/ports/hurd/hurd-cd> ; L'ensemble des binaires spécifiques au système GNU se trouve sur le premier CD, ainsi que tous les paquets considérés comme requis, importants ou standards. De cette manière, un système GNU de base peut être installé en utilisant le premier CD.

Le système d'installation est dérivé de celui de Debian GNU/Linux *potato*. Il se déroule sous Debian GNU/Linux, ce qui permet une installation facile et stable, mais complique le reste de l'installation.

2 Préparation à l'installation

Nommage des partitions

GNU/Hurd utilise le système de fichiers ext2 (avec quelques extensions) et des partitions de type "Linux native" (code 0x83) pour les données et "Linux swap" (code 0x82) pour la partition d'échange (*swap*). Attention à ne pas utiliser le code 0x63, qui est incorrectement associé à GNU/Hurd.

GNU/Hurd nomme les disques durs IDE sous la forme : *hdX*, où X commence à 0. La numérotation est très similaire à celle de Linux : *hd0* est le disque maître sur le contrôleur primaire (*hda* sous Linux), *hd1* le disque esclave sur ce même contrôleur (*hdb* sous Linux).

Les disques SCSI, quant à eux, sont aussi notés dans un ordre **absolu**. Il y aura toujours *sd0*, *sd1*, et ce même si les deux disques possèdent les identifiants SCSI 4 et 5 ou quoi que ce soit d'autre. L'expérience a montré qu'il est plus délicat de déterminer l'appellation correcte des lecteurs de CDs. Plus d'informations à ce sujet seront disponibles ultérieurement.

Les partitions, quant à elles, sont appelées *[hs]dXsY*, soit en ajoutant à la dénomination du disque le numéro de la partition (*s* pour *slice*), partant cette fois de 1.

¹*NB* : Ce n'est de toutes façons pas forcément une mauvaise idée : GNU/Hurd est un système expérimental et il est parfois utile de disposer d'une installation de GNU/Linux à côté pour réparer, re-partitionner, ...

GRUB utilise encore une autre convention de nommage. Les partitions sont notées (*hdX,Y*), où X et Y commencent à 0. Mais l'ordre est celui du BIOS, c'est à dire celui dans lequel il détecte les disques (disques IDE en premier, SCSI ensuite). Ainsi, *hd1* peut correspondre au disque esclave sur le contrôleur primaire, au disque maître sur le contrôleur primaire, au premier disque SCSI (s'il n'y a pas de lecteur IDE) ou au second s'il n'y a qu'un lecteur IDE.

Partitionnement

Le système de base tient sur environ 500 MiB. Debian GNU/Hurd supporte les partitions de 2 GiB depuis la version K8 des CDs. À l'installation, l'une et l'autre des méthodes vous proposeront d'avoir une partition */usr* séparée ou non². Préparez votre partitionnement en fonction du choix que vous ferez.

GNU/Hurd *crashe* lorsqu'il n'y a plus de mémoire virtuelle libre. Préparez donc une partition d'échange (*swap*) conséquente. Vous pouvez bien sûr utiliser celle de GNU/Linux.

Si vous ne disposez pas d'une connexion haut débit, vous pourriez vouloir copier les paquets (fichiers *.deb) des deux premiers CD-ROM (ou seulement du premier) dans une partition à part.

Grub

GNU/Hurd ne fonctionne qu'avec le bootloader Grub (en fait, avec n'importe quel bootloader qui respecte la spécification Multi-boot). En effet, Grub facilite grandement le travail des développeurs de système d'exploitation avec le support des modules chargés dynamiquement et plein d'autres fonctionnalités que des programmes comme LILO n'ont pas.

Préparation spécifique pour *crosshurd*

Si vous choisissez d'utiliser *crosshurd*, vous devrez préparer vous même le partitionnement avec votre outil de partitionnement préféré (*parted*, *fdisk* ou encore *fdisk*). Les systèmes de fichiers doivent être créés avec la commande :

```
# mke2fs -o hurd /dev/hdXY
```

Il faut préciser que la partition est destinée à GNU/Hurd, parce que celui-ci utilise des extensions à ext2fs, notamment pour associer un traducteur passif à un nœud et pour le quatrième jeu de permissions (celui destiné à l'utilisateur non loggé).³

Vous devez ensuite la monter dans votre système de fichiers, par exemple */gnu* :

```
# mkdir /gnu ; mount /dev/hdXY /gnu
```

Vous devez également installer et utiliser Grub. Si ça n'est pas déjà le cas, vous pouvez l'installer via le paquet Debian et vous référer à la documentation disponible dans le paquet *grub-doc*.

Préparation spécifique pour l'installation par CDs

Les documentations spécifiques à GNU/Hurd sont disponibles dans *./hurd-doc/*, à la racine du premier CD de Debian GNU/Hurd. Il est vivement conseillé de parcourir *hurd-install-guide* et *Cook-book* avant de commencer.

L'installation ne propose pas encore d'installer le bootloader. En revanche, un fichier image pour disquette est fourni sur le CD d'installation, dans le répertoire *./install/grub_0.92*. Vous pouvez l'utiliser avec *dd* sous GNU/Linux ou *rawrite* sous Microsoft Windows.

3 Installation

Première partie

crosshurd

La première partie de l'installation est très simple : vous n'aurez qu'à lancer la commande *crosshurd* et répondre à trois questions : le point de montage de la partition cible (*/gnu* dans notre exemple), le système à installer (*gnu*), et enfin vous devrez choisir si vous préférez une partition */usr* séparée ou non.

Vous devrez enfin configurer Grub. Adaptez pour cela le fichier de configuration proposé en annexe : changez les références aux partitions, et ajoutez l'option *-s* à la ligne *kernel*. Il ne vous reste plus qu'à redémarrer.

²Le choix des développeurs GNU/Hurd a toujours été de ne pas continuer la séparation entre */* et */usr*, qu'il considère archaïque et artificielle. Mais pour être en accord avec le reste du projet Debian, Debian GNU/Hurd propose par défaut un */usr* séparé. Le choix est cependant laissé à l'utilisateur final. Pour plus d'informations sur les raisons de la suppression de */usr*, référez vous à la FAQ sur le site officiel du Hurd (voir en annexe).

³Si vous oubliez ce paramètre, vous obtiendrez l'erreur "Operation not supported" au lancement de *native-install*. Vous pourrez rattraper l'oubli avec la commande *e2os*, installé dans */sbin* sur votre partition GNU/Hurd, mais utilisable tel quel depuis GNU/Linux.

Installation par CDs

Amorcez à partir du CD. Vous pouvez utiliser toutes les méthodes d'amorçage traditionnellement utilisées pour les CDs de Woody, que ce soit à partir du CD directement à partir de Windows ou depuis des images de disquette *boot* et *root*. Un jeu complet de disquettes de base peut être créé si vous ne disposez pas de lecteurs de CD.

Après l'écran d'accueil, choisissez *Partition a Hard Disk*. Partitionnez selon les choix que vous avez faits pendant la phase de préparation. N'oubliez pas la partition d'échange (*swap*).

Formatez votre partition GNU/Hurd en utilisant *Initialize a Hurd Partition* et montez la sur `/`. Ne montez pas d'autre partition.

Installez le système de base en utilisant *Install the Base System*. Si vous n'avez pas déjà Grub installé sur votre ordinateur, **insérez une disquette GRUB** dans le périphérique et redémarrez avec *Reboot the System* (n'oubliez pas de modifier le BIOS pour ne plus démarrer sur CD). C'est tout !

Si vous utilisez l'image de Grub fournie, vous devrez éditer la configuration de Grub au démarrage. Pour cela, il vous suffit de vous positionner sur la ligne à éditer et de taper 'e'. N'oubliez pas de modifier les références aux partitions.

Seconde partie

À partir de là, la procédure est la même, que vous ayez choisi *crosshurd* ou l'installation par CDs.

Après que le système a démarré, lancez `./native-install`. Redémarrez en tapant `reboot`. Faites attention au messages au démarrage, afin de vérifier le nom donné au lecteur de CD-ROM. ATTENTION : vous devez enlever l'option `-s` de la ligne *kernel* à partir de maintenant. Vous n'en aurez plus besoin.

[Second redémarrage].

Vous disposez maintenant d'un système à configurer. Connectez-vous en tant que `root` avec la commande `login root` (ou sous sa forme abrégée : `l root`).

Déplacez-vous dans le répertoire `/dev`. Créez les fichiers nécessaires pour le lecteur de CD-ROM, la partition d'échange et les autres partitions du disque dur. Par exemple `./MAKEDEV hd2 hd0s2 hd0s3`.

Editez `/etc/fstab`, `nano /etc/fstab` et ajoutez les partitions utilisées, par exemple :

<code>/dev/[Nom de la partition d'échange sous GNU/Hurd]</code>	<code>none</code>	<code>swap</code>	<code>sw</code>	<code>0</code>	<code>0</code>
<code>/dev/[Nom du lecteur sur GNU]</code>	<code>/cdrom</code>	<code>iso9660fs</code>	<code>ro,noauto</code>	<code>1</code>	<code>1</code>

Si vous avez décidé d'utiliser une partition où stocker les paquets :

<code>/dev/[Nom de la partition pour GNU/Hurd]</code>	<code>/cd1</code>	<code>ext2</code>	<code>rw</code>	<code>1</code>	<code>1</code>
---	-------------------	-------------------	-----------------	----------------	----------------

Notez que le Hurd ne supporte actuellement que le système de fichiers `ext2`.

Activez la zone d'échange avec `swapon -a`.

Configurez le traducteur qui accède au lecteur de CD-ROM avec la commande suivante :

```
# settrans -a /cdrom /hurd/iso9660fs /dev/[Nom du lecteur de CD]
```

Souvenez vous de cette syntaxe : `settrans` est une commande très utilisée sous GNU/Hurd. Mais puisque vous venez de rentrer l'entrée pour `/cdrom` dans `/etc/fstab`, vous pouvez également taper `mount /cdrom`.

Si vous avez installé en utilisant *crosshurd*, vous disposez maintenant d'un système Debian GNU/Hurd fonctionnel, et vous pouvez passer aux sections suivantes et commencer à utiliser votre système.

Si vous avez installé depuis les CDs, vous disposez de deux scripts qui vous simplifieront la tâche :

- `/cdrom/upgrade/install.sh` pour installer et configurer les paquets standards et importants.
- `/cdrom/upgrade/gui.sh` pour installer XFree86.

Démontez le lecteur de CD-ROM. Vous pouvez démonter le lecteur via `settrans -agf /cdrom` (ou `umount /cdrom`).

4 Configuration

Le réseau

Pour configurer le réseau, le traducteur `pfinet` (la pile TCP/IP du Hurd) doit être lancé et configuré. On utilise la commande `settrans` vue précédemment pour cela. C'est en effet elle qui permet d'attacher un traducteur à un noeud donné du système de

fichiers. Quand les programmes accèdent à ce noeud, le système d'exploitation va automatiquement contacter le traducteur associé pour répondre à la requête.

```
# settrans -fgap /servers/socket/2 /hurd/pfinet -i eth0 -a a.b.c.d -g e.f.g.h -m i.j.k.l
```

Ici, plusieurs arguments sont passés à `settrans`. Les deux premiers, `'fg'`, obligent tout traducteur précédemment attaché à ce noeud à s'arrêter ($g = goaway, f = force$). Les deux suivants, `'ap'`, rendent ce traducteur à la fois actif et passif. En rendant le traducteur actif, nous pourrions apercevoir immédiatement toute erreur sur `'stderr'`. La dernière option sauvegarde les arguments dans le noeud, si bien qu'il sera redémarré de manière transparente au redémarrage, ou si `pfinet` plante. Les options sont suivies du nom du noeud auquel est attaché le traducteur, puis le nom du programme (i.e. le traducteur) à exécuter et les arguments à lui passer. L'option `'-i'` correspond l'interface sur laquelle `pfinet` va écouter, `'-a'` est l'adresse IP, `'-g'` est la passerelle à utiliser et `'-m'` est le masque de sous-réseau.

Ajoutez les adresses de serveurs de noms dans le fichier `/etc/resolv.conf` :

```
nameserver 192.168.1.1
```

Pour tester la configuration, lancez `ping -c2 gateway`.

Le support du DHCP est encore expérimental, mais il semble bien fonctionner tant que votre serveur DHCP ne vous attribue pas une adresse dépendant de l'adresse MAC. Vous pouvez le tester en ajoutant la ligne :

```
deb http://people.debian.org/~mbanck/hurd ./
```

...dans `/etc/apt/sources.list` et installez le paquet `dhcpc-client`. ATTENTION : ne laissez cette ligne dans votre `sources.list` que si vous êtes sûrs de savoir ce que vous faites. Il contient des paquets expérimentaux susceptibles de casser votre système GNU/Hurd.

Bien que vous deviez utiliser la commande `settrans` pour lancer un traducteur, vous pouvez le lancer directement pour savoir les arguments qu'il accepte et obtenir de l'aide sur son utilisation, en utilisant l'option `--help`. par exemple `/hurd/pfinet --help`.

Autres systèmes de fichiers

Pour monter un système de fichier NFS, on utilise le traducteur `/hurd/nfs`. Quand on le lance en tant qu'utilisateur, cette commande utilisera un port au dessus de 1024. Par défaut, GNU/Linux refusera de s'y connecter. Pour dire à GNU/Linux d'accepter les connexions issues d'un port non privilégié, il faut ajouter l'option `'insecure'` à la ligne d'export. Voici un exemple de fichier `/etc/export` en considérant que l'adresse IP du client est `192.168.1.2` :

```
/home 192.168.1.2(rw,insecure)
```

Pour monter ceci depuis une machine sous GNU/Hurd, et en considérant que l'IP du serveur est `192.168.1.1` :

```
# settrans -cgap /mount/point /hurd/nfs 192.168.1.1:/home
```

Installer plus de paquets

Debian GNU/Hurd étant un projet en développement, il y a beaucoup de paquets non officiels pas encore intégrés à l'archive Debian officielle.

Voici une liste de sources que vous pourriez vouloir ajouter dans votre `/etc/apt/sources.list` :

```
# Normalement ajoute par default, necessaire a tout systeme GNU/Hurd.
deb http://ftp.gnuab.org/debian unreleased main
```

```
# Paquets mis a disposition par HurdFR.
deb http://packages.hurdfr.org/unstable/binary-hurd-i386/ ./
# Paquets en developpement par les membres d'HurdFR.
deb http://packages.hurdfr.org/experimental/binary-hurd-i386/ ./
```

```
# Paquets de Michael Banck, un des principaux developpeurs Debian GNU/Hurd.
# Paquets parfois tres experimentaux, a rajouter avec precaution.
deb http://people.debian.org/~mbanck/hurd ./
```

Tous les autres liens autres que celui de Debian contiennent des paquets modifiés dont les correctifs n'ont pas été intégrés ou ne sont pas intégrables dans Debian sous cette forme. (Pour choisir un miroir officiel, consultez <http://www.debian.org/distrib/ftplist>).

Si GNU Mach ne reconnaît pas votre carte réseau, ou si vous utilisez un modem, le seul moyen de mettre à jour sera de télécharger les paquets puis de les copier sur votre système GNU. Le moyen le plus simple est alors d'utiliser `apt offline`. Consultez `/usr/share/doc/apt/offline` pour plus d'informations.

La console et le français

Le Hurd ne disposait pas originellement du support des terminaux virtuels et utilisait la console (très minimale) de Mach. Une nouvelle console spécifique au Hurd a été développée, qui supporte les terminaux virtuels et bien d'autres choses. Comme indiqué à la fin de `native-install`, la nouvelle console n'est pas (encore) lancée au démarrage. Vous devez avoir installé le paquet `console-driver-xkb` (installé en standard par `crosshurd`). Tapez la commande suivante (en `root`) :

```
# console -d vga -d xkb --keymap=fr --repeat=kbd -d pc_mouse --repeat=mouse -c /dev/vcs
```

Pour plus d'informations sur la console, consultez :

<http://hurd.gnufans.org/bin/view/Hurd/HurdConsole>

Vous pouvez également disposer d'un clavier en français sur la console Mach en installant le paquet `clavier`, disponible dans le dépôt de paquets d'HurdFR (voir annexe) :

```
# apt-get install clavier
# update-rc.d clavier defaults 89
```

XFree86

XFree86 a été porté, et toutes les cartes qu'il est capable de faire marcher sans support noyau additionnel devraient fonctionner.

GNU n'utilise pas `ld.so.conf`. Aussi, comme `/X11R6/lib` n'est pas dans le chemin de recherche des bibliothèques par défaut, il faut ajouter soit dans `/etc/profile` soit dans le fichier `.profile` de chaque utilisateur :

```
export LD_LIBRARY_PATH=/X11R6/lib:$LD_LIBRARY_PATH
```

Il y a plusieurs problèmes non résolus que vous devrez prendre en compte. `xterm` ne fonctionne pas correctement car il est `setgid` et qu'il ne prend pas en compte la variable `LD_LIBRARY_PATH` ; utilisez plutôt `rxvt`. `update-menu` n'a pas encore été porté. Du coup, vous n'aurez pas de sympathiques menus Debian. KDE et Gnome sont en cours de portage.

La configuration pour lancer XFree86 à partir de la console du Hurd est assez simple. Une fois que vous avez tapé la commande indiquée dans la section *La console*, vous avez juste à créer les liens qui conviennent dans `/dev` :

```
# ln -s /dev/cons/kbd /dev/kbd && ln -s /dev/cons/mouse /dev/mouse
```

Debconf peut être utilisé pour configurer XFree86. Cependant, il ne prend pas en compte les spécificités de GNU/Hurd et le fichier de configuration devra être modifié à la main. Il faut changer la section *Pointer* en :

```
Section "Pointer"
  Protocol "osmouse"
  Device "/dev/mouse"
EndSection
```

L'option `'Emulate3Buttons'` peut être ajoutée. Les autres options ne marcheront probablement pas.

5 Conclusion

C'est ici que ce guide se termine et que vous pouvez commencer à découvrir le Hurd. Amusez-vous bien. Quelques liens sont fournis en annexe afin de vous aider dans votre apprentissage à l'utilisation et la programmation avec GNU/Hurd.

6 Annexe

Fichier de configuration de GNU Grub

Voici ce que vous pouvez ajouter à votre fichier de configuration de GNU Grub en considérant que votre partition contenant GNU/Hurd est `/dev/hda8` (suivant la numérotation de Linux) :

```
title Debian GNU/Hurd
root (hd0,7)
kernel /boot/gnumach.gz root=device:hd0s8
module /hurd/ext2fs.static --readonly --multiboot-command-line=${kernel-command-line} \
--host-priv-port=${host-port} --device-master-port=${device-port} \
--exec-server-task=${exec-task} -T typed ${root} ${task-create} ${task-resume)
module /lib/ld.so.1 /hurd/exec $(exec-task=task-create)
```

Liens connexes

Voici quelques liens très importants au sujet de GNU/Hurd :

- « *The Hurd project* », <http://hurd.gnu.org>
Page officielle du projet Hurd, avec des documentations à consulter absolument.
- « *GnuFans* », <http://hurd.gnufans.org>
Un Wiki portant sur le Hurd, avec de nombreux liens et documentations intéressantes.
- « *HurdFR* », <http://www.hurdfr.org>
Site de l'association HurdFR, destinée à la promotion et au développement du Hurd en France, contenant de nombreux liens sur le sujet et des documentations traduites en français.
- « *Wiki HurdFR* », <http://wiki.hurdfr.org>
Wiki en français sous GNU/Hurd, maintenu et hébergé par l'association HurdFR.
- « *Debian GNU/Hurd* », <http://www.debian.org/ports/hurd>
Page officielle du projet Debian GNU/Hurd, la distribution dont l'installation est proposée dans ce guide.
- « *Documentations sur GNU/Hurd de Neal Walfield* », <http://web.walfield.org/pub/people/neal/papers/>
Quelques documentations très intéressantes et traduites en différentes langues.

Listes de diffusion

Quelques listes de diffusion très utiles si vous rencontrez des problèmes ou souhaitez apporter votre aide au projet :

- hurdfr@hurdfr.org.
Liste principale de l'association HurdFR : discussions, aide sur GNU/Hurd, vie d'HurdFR. Le tout en français.
<https://lists.hurdfr.org/mailman/listinfo/hurdfr>
- debian-hurd@debian.org.
Discussions à propos de Debian GNU/Hurd.
<http://lists.debian.org/debian-hurd>
- help-hurd@gnu.org.
Aide sur GNU/Hurd en général.
<http://lists.gnu.org/mailman/listinfo/help-hurd>.
- bug-hurd@gnu.org.
Discussions à propos du développement de Debian GNU/Hurd. C'est ici que vous devrez envoyer vos rapports de bugs et autres correctifs.
<http://lists.gnu.org/mailman/listinfo/bug-hurd>.
- web-hurd@gnu.org.
Développement des pages web de <http://hurd.gnu.org>.
<http://lists.gnu.org/mailman/listinfo/web-hurd>

Canaux IRC

N'hésitez pas à nous rendre visite sur [#hurdfr@irc.freenode.net](irc://irc.freenode.net/#hurdfr) en français ou [#hug@irc.freenode.net](irc://irc.freenode.net/#hug), en anglais cette fois-ci.