

# Introduction aux systèmes GNU/Linux

## Séance 2

inetdoc.net



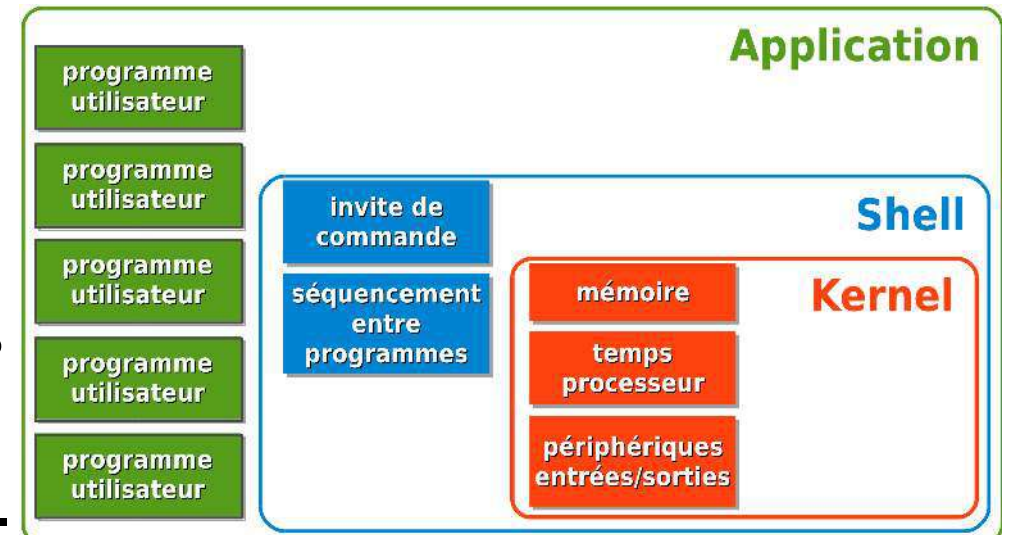
Philippe Latu / Université Toulouse 3 – Paul Sabatier  
Document sous licence GNU FDL v1.3  
<http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

# Plan séance 2

- Séance 2 - Installation du Système GNU/Linux
  - Identifier les étapes de l'installation
  - Partitionnement et formatage d'un disque dur
  - Installation du système de base
  - choix des paquets d'applications
  - Installation du gestionnaire d'amorce
- Manipulations réalisables sur machines virtuelles
  - Différents choix de partitionnement
  - Différents choix d'organisation du stockage
    - Unités de disque multiples avec ou sans redondance
    - Gestion de volumes logiques

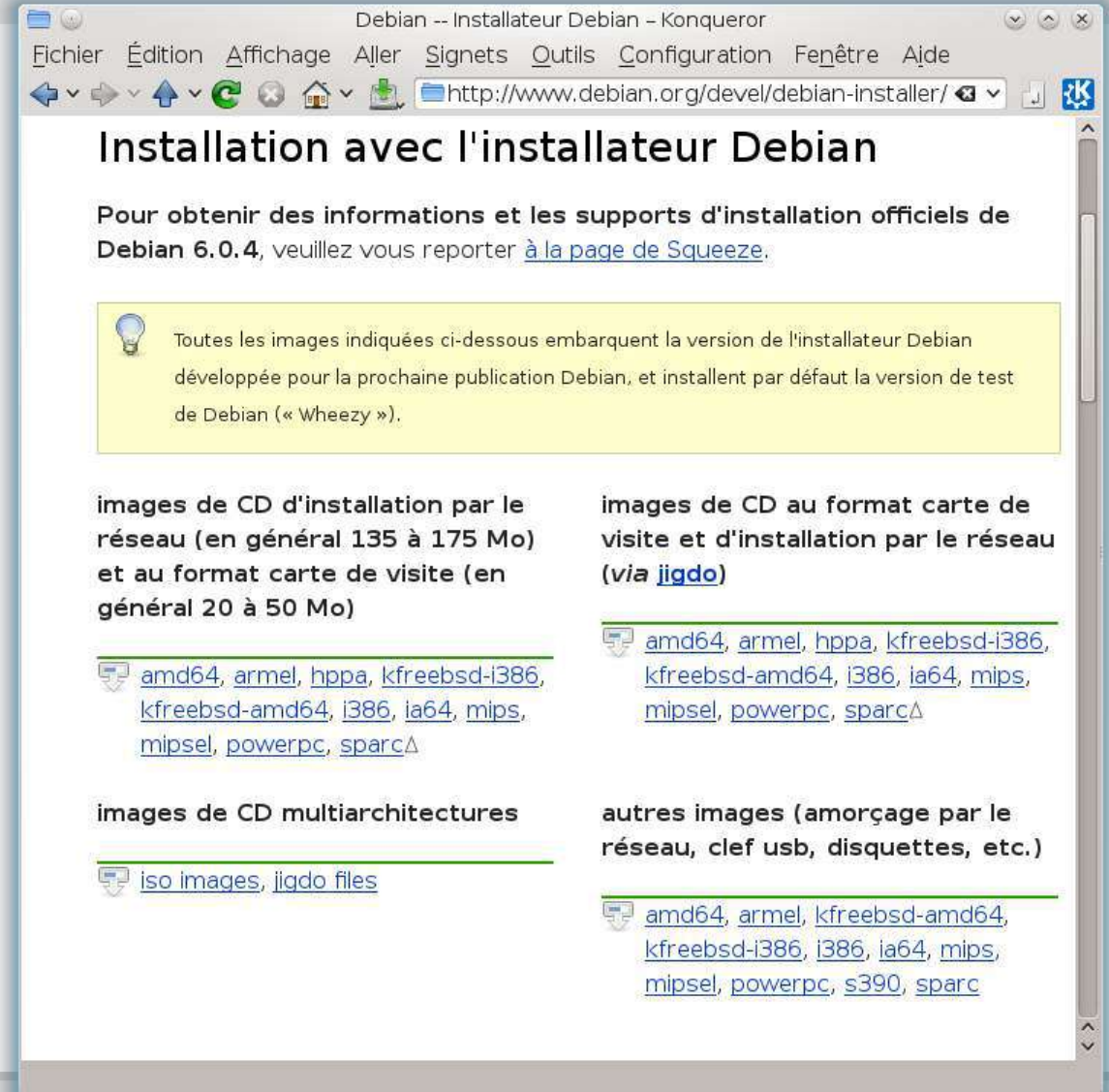
# Plan Introduction aux systèmes GNU/Linux

- Séance en 3 étapes
  - Installation du système de base Debian GNU/Linux
    - Couches kernel et shell
    - Gestionnaire de paquets
  - Configuration système et choix des applications
    - Couche application
    - Deux comptes utilisateurs :
      - super utilisateur (root) & utilisateur normal
  - Choix «macroscopique» de paquets
  - Recensement des composants matériels
    - Architecture : processeur & RAM
    - Liste des périphériques : bus PCI, USB, etc.



# Installation Debian GNU/Linux

- Installation avec une image ISO
  - CD/DVD
    - Accès réseau à faible débit
  - Netinst
    - Accès réseau nominal
  - USB
    - Dispositifs mobiles
- Manuel d'installation
  - <http://d-i.alioth.debian.org/manual/>



The screenshot shows a web browser window titled "Debian -- Installateur Debian - Konqueror". The address bar contains the URL <http://www.debian.org/devel/debian-installer/>. The page content is in French and is titled "Installation avec l'installateur Debian". It provides information about the Debian 6.0.4 installer and lists various installation media and architectures.

**Installation avec l'installateur Debian**

Pour obtenir des informations et les supports d'installation officiels de Debian 6.0.4, veuillez vous reporter [à la page de Squeeze](#).

Toutes les images indiquées ci-dessous embarquent la version de l'installateur Debian développée pour la prochaine publication Debian, et installent par défaut la version de test de Debian (« Wheezy »).

**images de CD d'installation par le réseau (en général 135 à 175 Mo) et au format carte de visite (en général 20 à 50 Mo)**

[amd64](#), [armel](#), [hppa](#), [kfreebsd-i386](#), [kfreebsd-amd64](#), [i386](#), [ia64](#), [mips](#), [mipsel](#), [powerpc](#), [sparcΔ](#)

**images de CD au format carte de visite et d'installation par le réseau (via [jigdo](#))**

[amd64](#), [armel](#), [hppa](#), [kfreebsd-i386](#), [kfreebsd-amd64](#), [i386](#), [ia64](#), [mips](#), [mipsel](#), [powerpc](#), [sparcΔ](#)

**images de CD multiarchitectures**

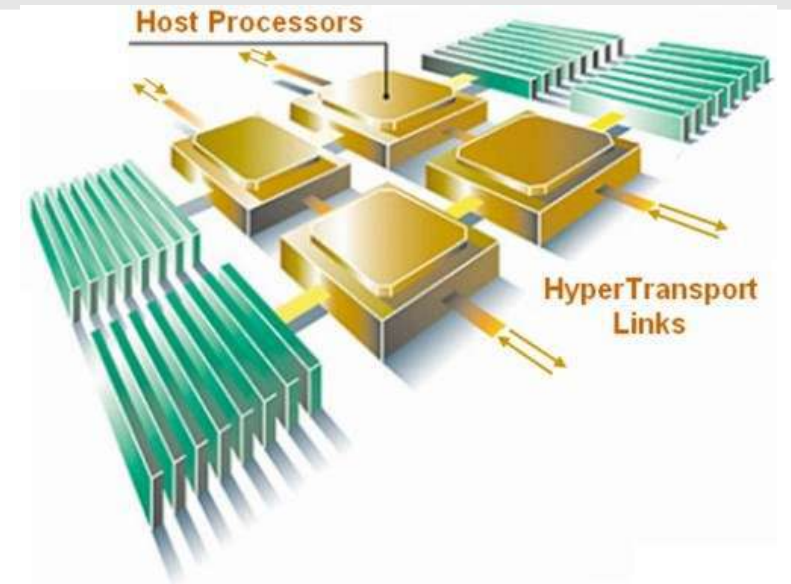
[iso images](#), [jigdo files](#)

**autres images (amorçage par le réseau, clef usb, disquettes, etc.)**

[amd64](#), [armel](#), [kfreebsd-amd64](#), [kfreebsd-i386](#), [i386](#), [ia64](#), [mips](#), [mipsel](#), [powerpc](#), [s390](#), [sparc](#)

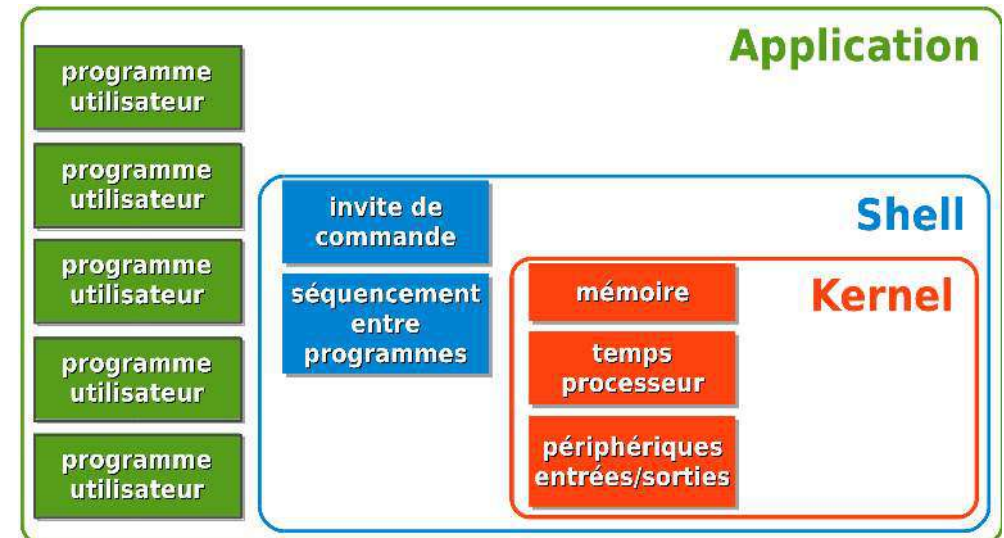
# Installation Debian GNU/Linux

- Paramètres de la machine à connaître
  - Architecture, Processeur & RAM
    - <http://en.wikipedia.org/wiki/HyperTransport>
  - Stockage
    - Capacité, Technologies de disques, Performances
  - Gestion du stockage
    - Types & nombre des partitions (swap)
    - Systèmes de fichiers, Redondance (RAID), Gestion de volumes logiques (LVM)
  - Réseau
    - Modèles & nombre des interfaces
    - Configuration DHCP ou statique
  - Graphique
    - Modèle & performances du GPU



# Installation Debian GNU/Linux

- Installation en 2 étapes
  - **Le système de base**
    - Noyau & modules
    - Shell
    - Partitionnement, Formatage et Montage du système de fichiers
    - Gestionnaire de paquets & outils associés
  - **Les paquets**
    - Chaîne(s) de développement
    - Services Internet
    - Interfaces graphiques utilisateur (GUIs)
    - Applications



# Installation Debian GNU/Linux

- 1er écran + <F1>
  - Fonctions disponibles
  - <F4> rescue mode
    - Accès au système de fichiers après chargement du noyau du media d'installation

```
QEMU (vm-disk1.qed)
Welcome to Debian GNU/Linux! F1

This is a Debian 6.0 (squeeze) installation CD-ROM.
It was built 20120128-13:42; d-i 20110106+squeeze4.

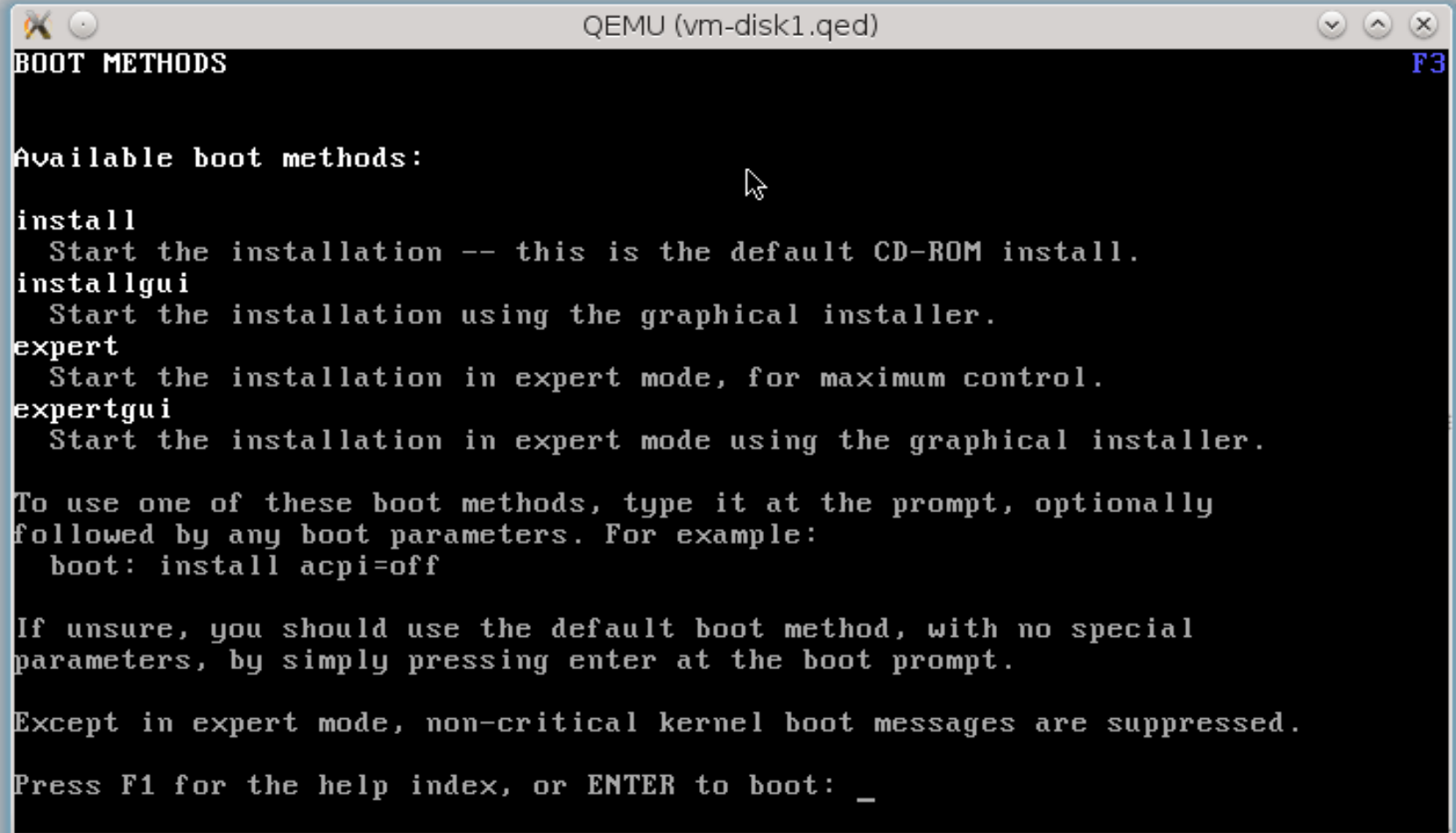
HELP INDEX

KEY TOPIC
<F1> This page, the help index.
<F2> Prerequisites for installing Debian.
<F3> Boot methods for special ways of using this CD-ROM
<F4> Additional boot methods; rescue mode.
<F5> Special boot parameters, overview.
<F6> Special boot parameters for special machines.
<F7> Special boot parameters for selected disk controllers.
<F8> Special boot parameters for the install system.
<F9> How to get help.
<F10> Copyrights and warranties.

Press F2 through F10 for details, or ENTER to boot: _
```

# Installation Debian GNU/Linux

- Méthodes d'installation
  - Console
  - Graphique
  - Niveau expert

A screenshot of a QEMU terminal window titled 'QEMU (vm-disk1.qed)'. The terminal displays the 'BOOT METHODS' menu with the following text:

```
BOOT METHODS F3

Available boot methods:

install
  Start the installation -- this is the default CD-ROM install.
installgui
  Start the installation using the graphical installer.
expert
  Start the installation in expert mode, for maximum control.
expertgui
  Start the installation in expert mode using the graphical installer.

To use one of these boot methods, type it at the prompt, optionally
followed by any boot parameters. For example:
  boot: install acpi=off

If unsure, you should use the default boot method, with no special
parameters, by simply pressing enter at the boot prompt.

Except in expert mode, non-critical kernel boot messages are suppressed.

Press F1 for the help index, or ENTER to boot: _
```



# Installation Debian GNU/Linux

- Langues & clavier
- Langue
- Situation géographique
- Clavier



# Installation Debian GNU/Linux

- Configuration réseau
- Automatique ou manuelle
- Serveur de noms de domaines



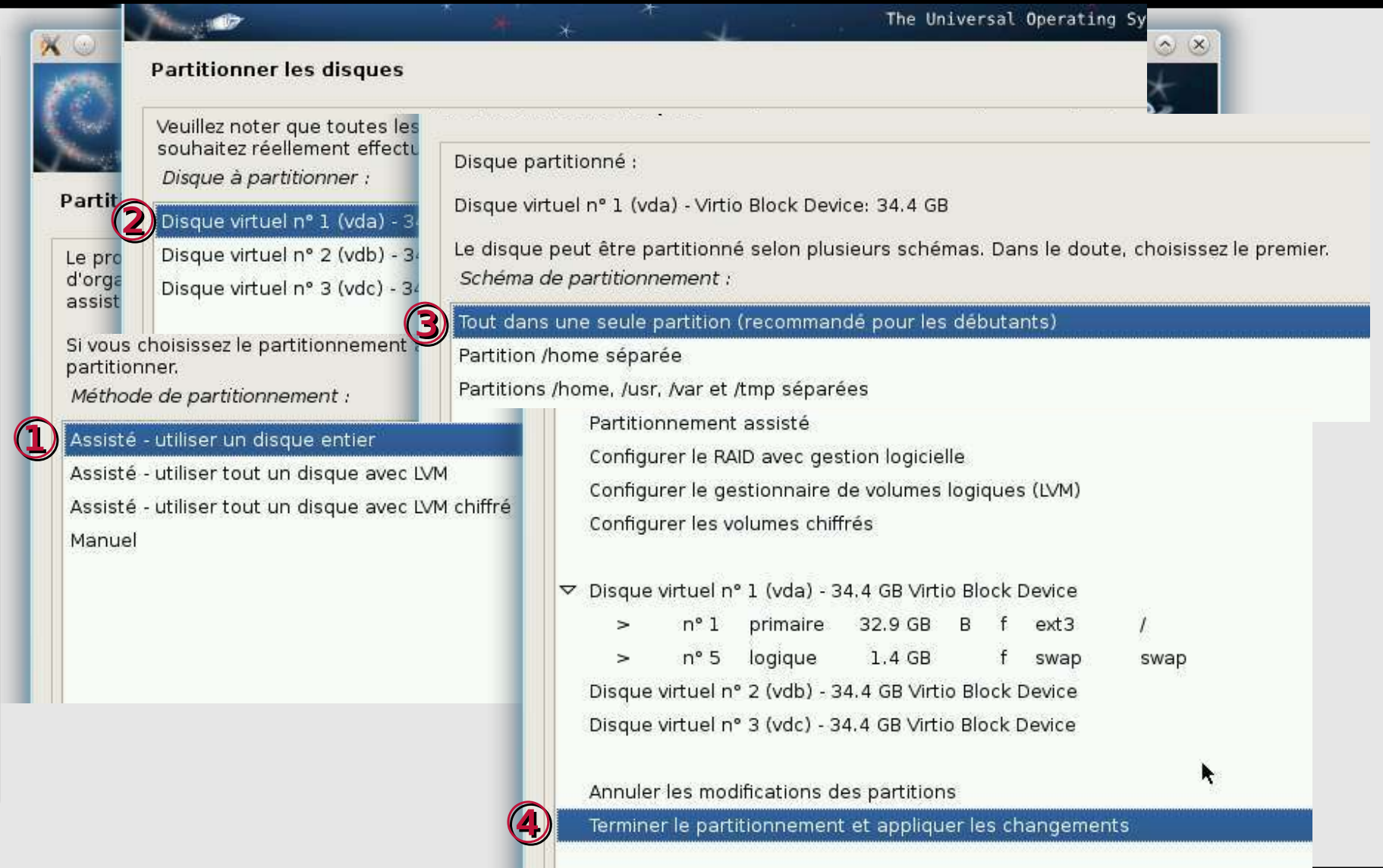
# Installation Debian GNU/Linux

- Comptes utilisateur
- Super utilisateur  
→ mot de passe uniquement  
→ nom de connexion défini par défaut : **root**
- Utilisateur normal  
→ nom complet, identifiant et mot de passe



# Installation Debian GNU/Linux

- Partitions
- Choix unité(s) de disque
- Choix partitions LVM (Logical Volume Manager)  
RAID (Redundant Array of independent Disk)



# Partitions & montages

- / → racine du système de fichiers
  - Taille réduite
  - Fichiers de configuration
- /boot → noyau + gestionnaire d'amorce
  - Taille réduite
  - Dépend du nombre de noyaux différents présents sur le système
  - Configuration du gestionnaire d'amorce
- swap → espace d'échange mémoire sur disque
  - Taille = quantité de RAM
  - Swap utilisé = système saturé
- /tmp → fichiers temporaires
  - Taille réduite
  - sockets unix

# Partitions & montages

- /usr → système d'exploitation & applications
  - Taille moyenne sur serveur | importante sur poste client
  - /usr → fichiers d'applications fournies sous forme de paquets
  - /usr/local → fichiers d'applications ajoutées manuellement
- /var → données des services
  - Taille ... fonction du nombre et de la nature des services utilisés
  - Gros besoins en stockage
    - Bases de données
    - Services Web
    - Supervision
    - Journalisation
  - Faibles besoins en stockage
    - Routeurs
    - Pare-feux

# Partitions & montages

- /home → données des utilisateurs
  - Taille ... fonction du nombre d'utilisateurs
  - Gros besoins en stockage
    - Courrier électronique
    - Données hébergées
    - Profils utilisateurs
  - Faibles besoins en stockage
    - Deux comptes utilisateurs issus de l'installation du système de base
    - Routeurs & Pare-feux
- Répertoires utilisateurs
  - Superutilisateur = root → /root
  - Utilisateur normal = <username> → /home/<username>

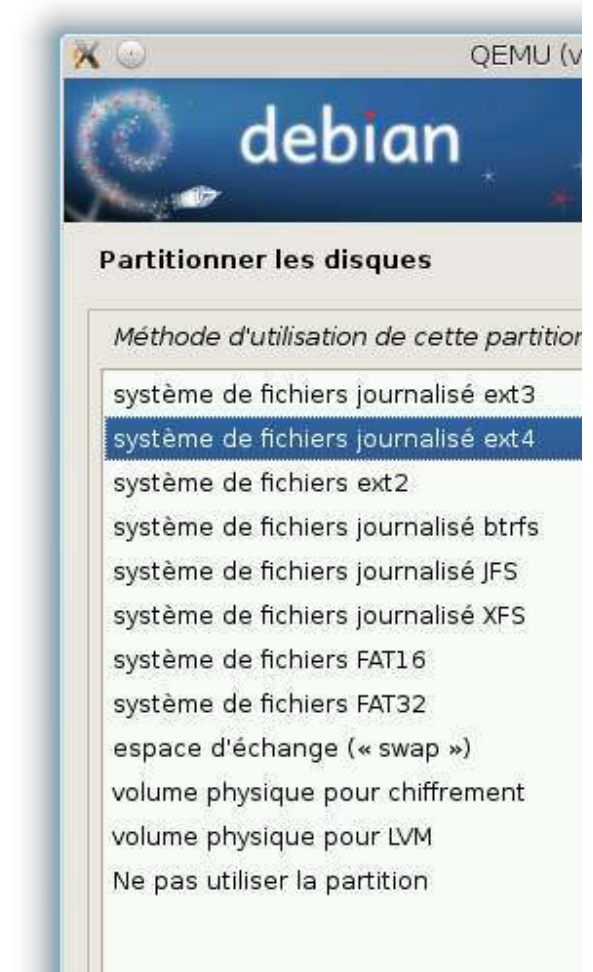
# Partitions & montages

- Stratégies de partitionnement
  - Tout dans une seule partition (recommandé pour les débutants)
    - ⊕ aucune question sur l'espace de stockage lors de l'installation
    - ⊖ aucune évolution possible de l'espace de stockage
  - Partition /home séparée
    - ⊕ données utilisateur isolées du système
    - ⊖ aucune évolution possible pour les autres espaces de stockage
  - Partitions /home, /usr, /var et /tmp séparées
    - ⊕ espaces de stockage indépendants
    - ⊕ redimensionnement et/ou déplacement possible de chaque espace
    - ⊖ réflexion en amont sur la taille de chacun des espaces de stockage



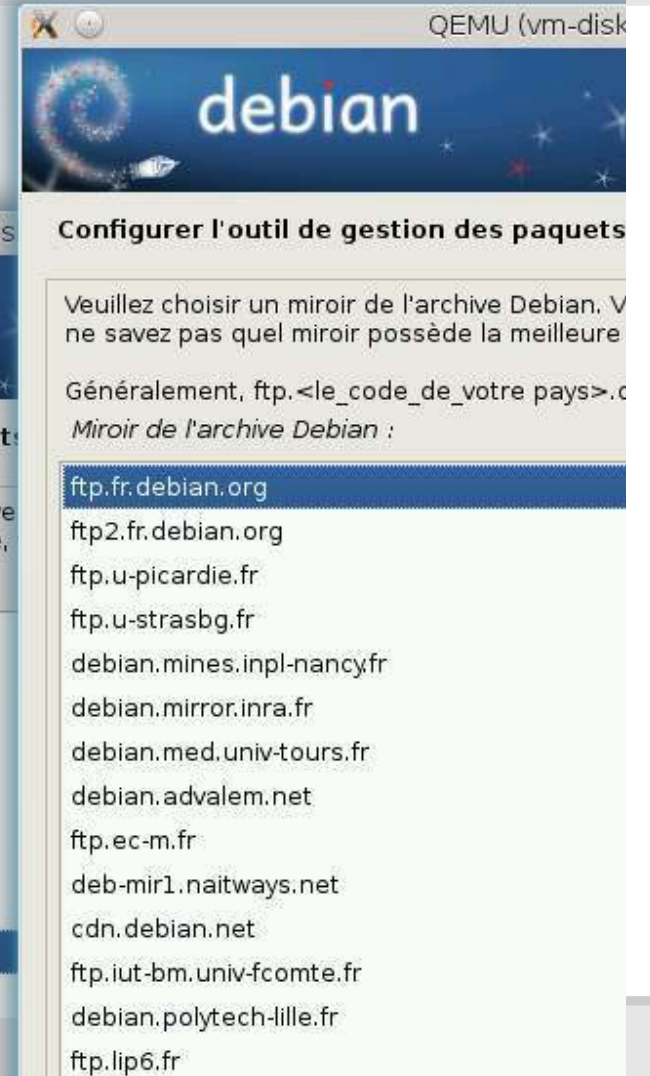
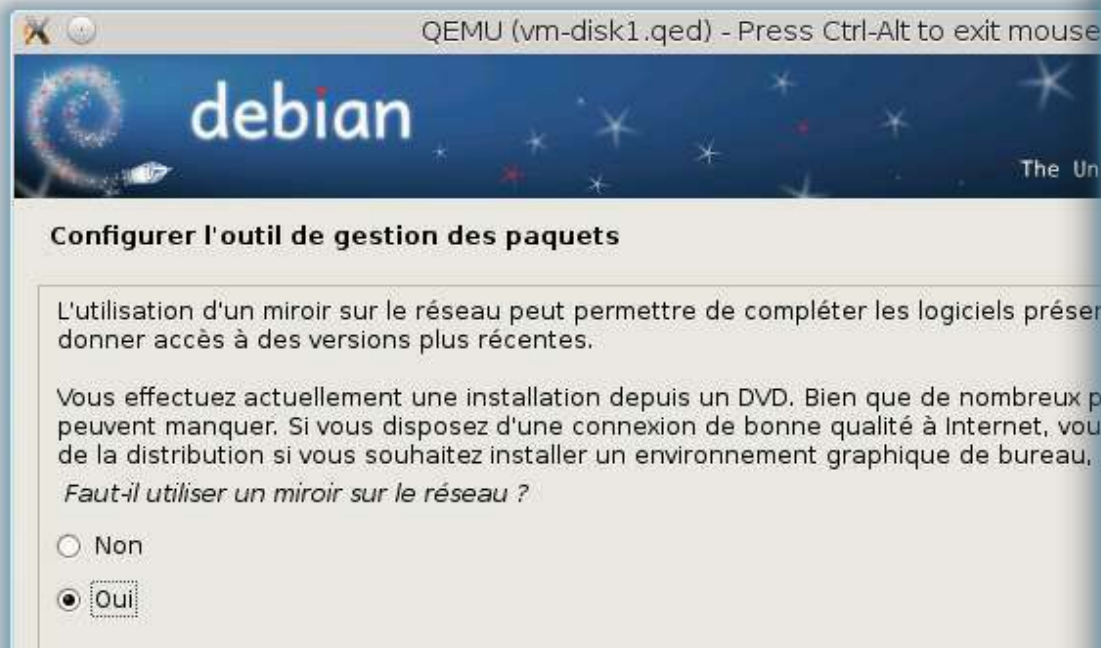
# Partitions & montages

- Choix des systèmes de fichiers
  - Ext(2|3|4) → Système historique GNU/Linux
    - ⊕ Fiabilité éprouvée et reconnue depuis longtemps
    - ⊖ Selon Theodore Ts'o, technologie au terme de son évolution
  - BTRFS → Système en devenir
    - ⊕ Bénéficie des dernières avancées techniques
    - ⊖ Beaucoup trop récent pour être déployé à grande échelle
  - XFS → Système adapté aux «grands volumes»
    - ⊕ Fiabilité éprouvée et reconnue depuis longtemps
    - ⊖ Lenteur des opérations sur les métadonnées
  - FAT(16|32) → Plus (petit|ancien) dénominateur commun
    - ⊕ Très répandu dans les dispositifs mobiles
    - ⊖ Obsolète



# Configuration gestionnaire de paquets

- APT : Advanced Package Tool
  - Choix du miroir → réseau → zone géographique



# Configuration gestionnaire de paquets

- APT : Advanced Package Tool
  - Choix «macroscopique» du jeu de paquets à installer
    - Application **tasksel**
    - Sur un serveur → utilitaires standard du système uniquement
    - Sur un poste client → environnement graphique de bureau

- Environnement graphique KDE
  - Depuis l'écran initial d'installation
    - `install tasks="kde-desktop, standard"`
  - Depuis un système déjà installé
    - `aptitude install kde-desktop`



# Configuration du gestionnaire d'amorce

- GRUB → GRand Unified Bootloader
  - Code exécuté avant l'initialisation d'un noyau
  - Gestion «multi-boot» si plusieurs systèmes d'exploitation sont installés
  - Installation «multi-boot» supplantée par la virtualisation



# Retour sur la gestion de paquets

- Initiation en mode console
  - Ouvrir une console ou un terminal
  - Passer en mode superutilisateur à l'aide de la commande `su`
  - Éditer le fichier `/etc/apt/sources.list` avec `vi` ou `nano`

```
deb http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing main contrib non-free
#deb-src http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing main contrib non-free
deb http://security.debian.org/ testing/updates main
#deb-src http://security.debian.org/ testing/updates
# Dépôt des paquets multimédia : mplayer, etc.
deb http://www.deb-multimedia.org testing main non-free
```

- Mise à jour du catalogue local des paquets  
`aptitude update`
- Installation des clés de validation du dépôt multimédia  
`aptitude install debian-multimedia-keyring`

# Retour sur la gestion de paquets

- Duplication du jeu de paquets d'un système à l'autre
  - Installation «optimale» → processus long
  - Duplication de la liste des paquets installés sans les configurations
  - Évolution/Migration d'une architecture à l'autre (ex. i386 → amd64)

- Sur le système **source**

```
$ aptitude search \  
'?installed?not(?automatic)' -F %p | gzip > packages.txt.gz
```

- Sur le système **cible**

```
# aptitude install \  
`zcat packages.txt.gz | sed 's/[ ^t]*$//g' | tr '\n' ' '
```

# Identification des ressources

- Initiation à la ligne de commande
  - Ouvrir une console ou un terminal
  - Utiliser les commandes `dmesg`, `less` avec un tube ou *pipe*

```
$ dmesg | less
```

- Identifier la version du noyau en cours d'exécution

```
Linux version 3.2.0-2-amd64 (Debian 3.2.15-1) \  
(debian-kernel@lists.debian.org) (gcc version 4.6.3 (Debian 4.6.3-1) ) \  
#1 SMP Sun Apr 15 16:47:38 UTC 2012
```

- Identifier la quantité de mémoire vive disponible

```
Memory: 1014192k/1048564k available \  
(3402k kernel code, 476k absent, 33896k reserved, 3330k data, 568k init)
```

# Identification des ressources

- Identifier le processeur

```
CPU0: Intel QEMU Virtual CPU version 1.0 stepping 03
```

- Identifier le modèle d'interface réseau → *line card*

```
Intel(R) Gigabit Ethernet Network Driver - version 3.2.10-k  
Copyright (c) 2007-2011 Intel Corporation.  
igb 0000:07:00.0: PCI INT A -> GSI 55 (level, low) -> IRQ 55  
setting latency timer to 64  
irq 81 for MSI/MSI-X  
irq 82 for MSI/MSI-X
```

```
bnx2 0000:01:00.0: eth0: Broadcom NetXtreme II BCM5709 1000Base-T (C0) \  
PCI Express found at mem d4000000, IRQ 36, node addr f0:4d:a2:01:e5:79
```



# Identification des ressources

- Identifier la technologie de stockage

```
ata1: PATA max MWDMA2 cmd 0x1f0 ctl 0x3f6 bmdma 0xc100 irq 14
ata2: PATA max MWDMA2 cmd 0x170 ctl 0x376 bmdma 0xc108 irq 15
```

- Identifier les unités de stockage

```
virtio-pci 0000:00:03.0: irq 44 for MSI/MSI-X
vda: vda1
```

```
scsi0 : LSI SAS based MegaRAID driver
megasas: 0x1000:0x0079:0x1028:0x1f17: bus 3:slot 0:func 0
megaraid_sas 0000:03:00.0: PCI INT A -> GSI 16 (level, low) -> IRQ 16
megaraid_sas 0000:03:00.0: setting latency timer to 64
megasas: FW now in Ready state
megaraid_sas 0000:03:00.0: irq 90 for MSI/MSI-X
scsi 0:0:0:0: Direct-Access          SEAGATE  ST32000444SS      KS68 P0: 0 ANST: 5
```

# Identification des ressources

- Initiation à la ligne de commande
  - Utiliser les commandes `lspci` et `lsusb`
  - Liste des périphériques connectés aux bus du système

```
$ lspci
00:00.0 Host bridge: Intel Corporation 440FX - 82441FX PMC [Natoma] (rev 02)
00:01.0 ISA bridge: Intel Corporation 82371SB PIIX3 ISA [Natoma/Triton II]
00:01.1 IDE interface: Intel Corporation 82371SB PIIX3 IDE [Natoma/Triton II]
00:01.2 USB controller: Intel Corporation 82371SB PIIX3 USB [Natoma/Triton II]
00:01.3 Bridge: Intel Corporation 82371AB/EB/MB PIIX4 ACPI (rev 03)
00:02.0 VGA compatible controller: Cirrus Logic GD 5446
00:03.0 Ethernet controller: Red Hat, Inc Virtio network device
00:04.0 SCSI storage controller: Red Hat, Inc Virtio block device
```

# Identification des ressources

- Initiation à la ligne de commande
  - Arborescence /proc

```
$ cat /proc/cpuinfo
processor       : 0
vendor_id     : GenuineIntel
cpu family    : 6
model        : 2
model name    : QEMU Virtual CPU version 1.0
stepping     : 3
microcode    : 0x1
cpu MHz      : 2394.560
cache size   : 4096 KB
fpu         : yes
fpu_exception : yes
cpuid level  : 4
wp          : yes
flags       : fpu de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pse36 clflush mmx fxsr \
             sse sse2 syscall nx lm rep_good nopl pni cx16 popcnt hypervisor lahf_lm
bogomips    : 4789.12
clflush size : 64
cache_alignment : 64
address sizes : 40 bits physical, 48 bits virtual
```

- Attributs du processeur
- Machine virtuelle → QEMU
- Architecture 64bits → lm

# Identification des ressources

- Initiation à la ligne de commande
  - Arborescence /proc

```
$ cat /proc/interrupts
      CPU0           CPU1
0:         29             1   IO-APIC-edge     timer
1:          1             8   IO-APIC-edge     i8042
6:          0             2   IO-APIC-edge     floppy
7:          0             0   IO-APIC-edge     parport0
8:          0             1   IO-APIC-edge     rtc0
9:          0             0   IO-APIC-fasteoi  acpi
11:         11            11   IO-APIC-fasteoi  uhci_hcd:usb1
12:         65            56   IO-APIC-edge     i8042
14:          0             0   IO-APIC-edge     ata_piix
15:         35            41   IO-APIC-edge     ata_piix
40:          0             0   PCI-MSI-edge     virtio1-config
41:       1959           1969   PCI-MSI-edge     virtio1-requests
42:          0             0   PCI-MSI-edge     virtio0-config
43:     11519           11505   PCI-MSI-edge     virtio0-input
NMI:          0             0   Non-maskable interrupts
LOC:     16409           15641   Local timer interrupts
SPU:          0             0   Spurious interrupts
```

- Affectations des vecteurs d'interruptions
- Un vecteur unique par fonction

# Bilan séance 2

- Installation de la distribution Debian GNU/Linux
  - **Trop Facile !**
  - **Histoire «continue» depuis 1993**
  - **Contexte métier => connaissances**
    - Architectures petits/grands systèmes
    - Stratégies de stockage
    - Interfaces réseau
  - **Gestion des paquets**
    - Pièce maîtresse de l'administration système
    - Objet de la séance 3
  - **Identification des composants matériels**
    - Caractérisation des performances attendues
    - CD/DVD Knoppix sur les installations avec un système différent



## THE TOP FIVE REASONS WHY MIKE LIKES DEBIAN

5. UPGRADES WITHOUT REBOOTING.
4. OVERALL SYSTEM INTEGRATION: X APPLICATIONS REGISTER THEMSELVES IN A SINGLE MENU STRUCTURE THAT ALL WINDOW MANAGERS DRAW FROM.
3. SOURCE FOR EVERYTHING IS AVAILABLE: ONE PRISTINE ARCHIVE FROM THE ORIGINAL AUTHOR, PLUS DEBIAN-SPECIFIC PATCHES IN ANOTHER FILE.
2. REMOTE MAINTENANCE: NO NEED FOR LOCAL CONSOLE ACCESS FOR ADMINISTRATION OR UPGRADE TASKS.
1. BECAUSE NOT EVEN PITR CAN ROOT IT.

COPYRIGHT © 2000 ILLIAD

# Ressources

- Cahier de l'Admin Debian
  - <http://raphaelhertzog.fr/livre/cahier-admin-debian/>
  - <http://debian-handbook.info/>
- Formation Debian GNU/Linux
  - <http://formation-debian.via.ecp.fr/>
- Manuel d'installation Debian
  - <http://www.debian.org/releases/stable/installmanual>

