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

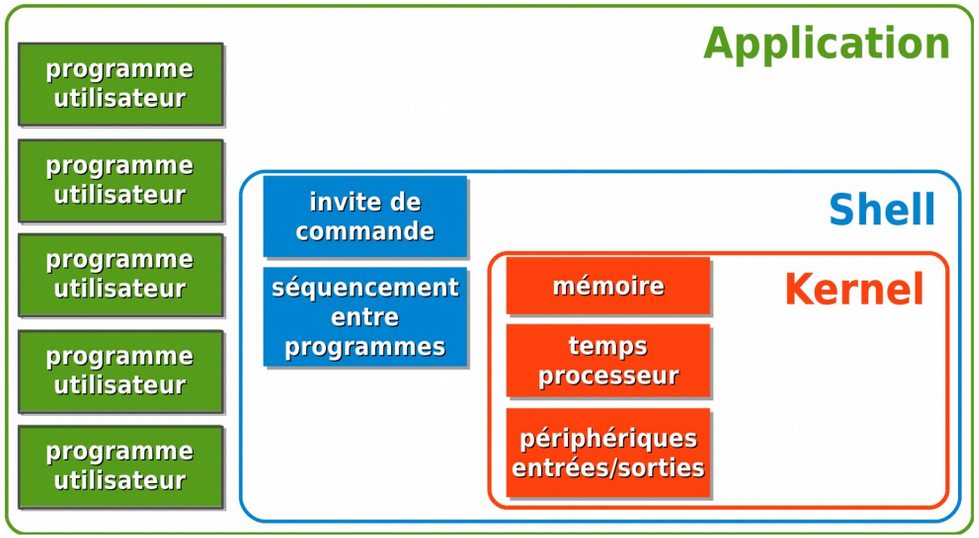
Plan séance 2

- 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.

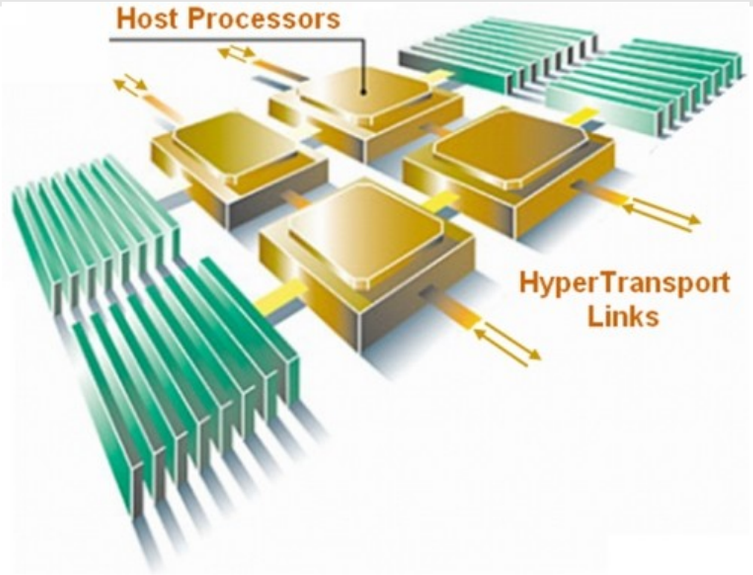


Installation Debian GNU/Linux

- 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/

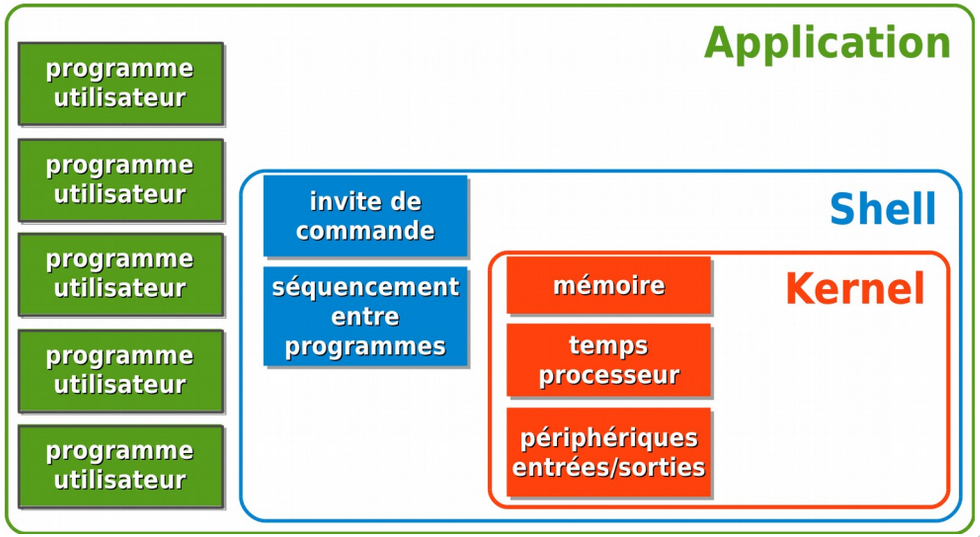
Installation Debian GNU/Linux

- 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

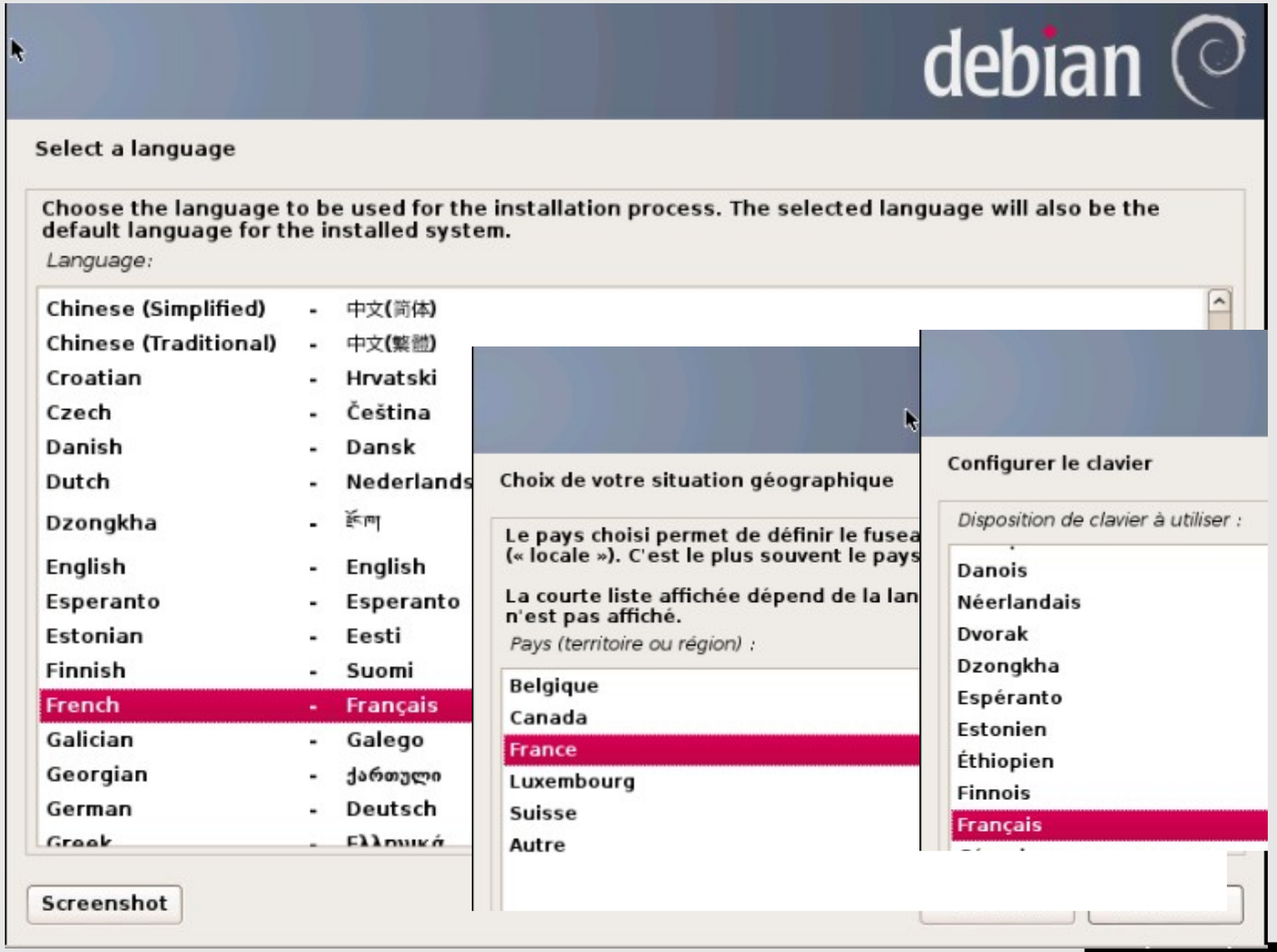
- 1er écran
  - Installation graphique ou non
  - Options avancées

Installation Debian GNU/Linux

- Options avancées
  - Niveau expert
  - Mode secours
  - Choix du gestionnaire graphique

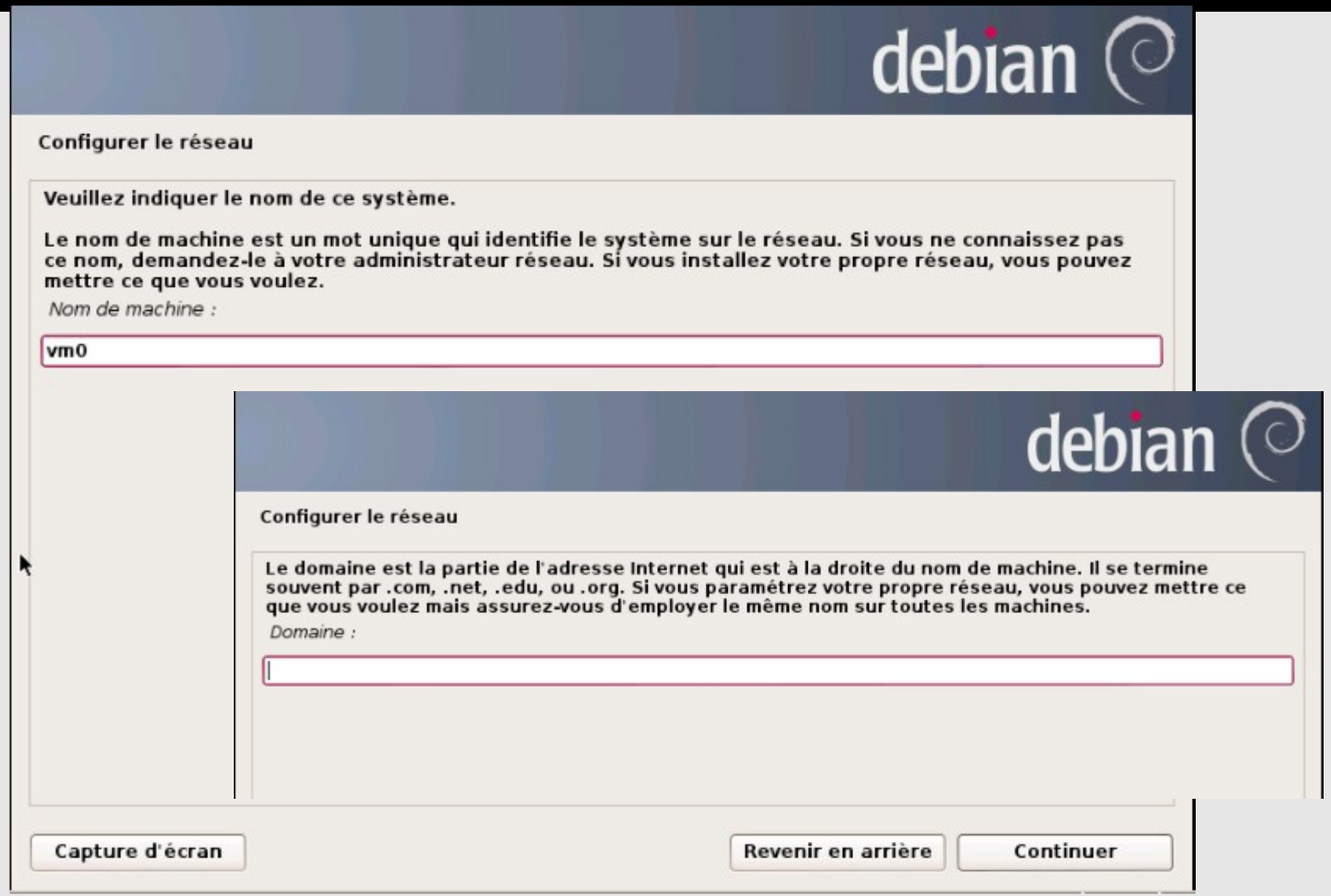
Installation Debian GNU/Linux

- Langues & clavier
- Langue
- Situation géographique
- Clavier



Installation Debian GNU/Linux

- Configuration réseau
- Automatique ou manuelle IPv4 & IPv6
- Nom d'hôte
- Serveur de noms de domaines

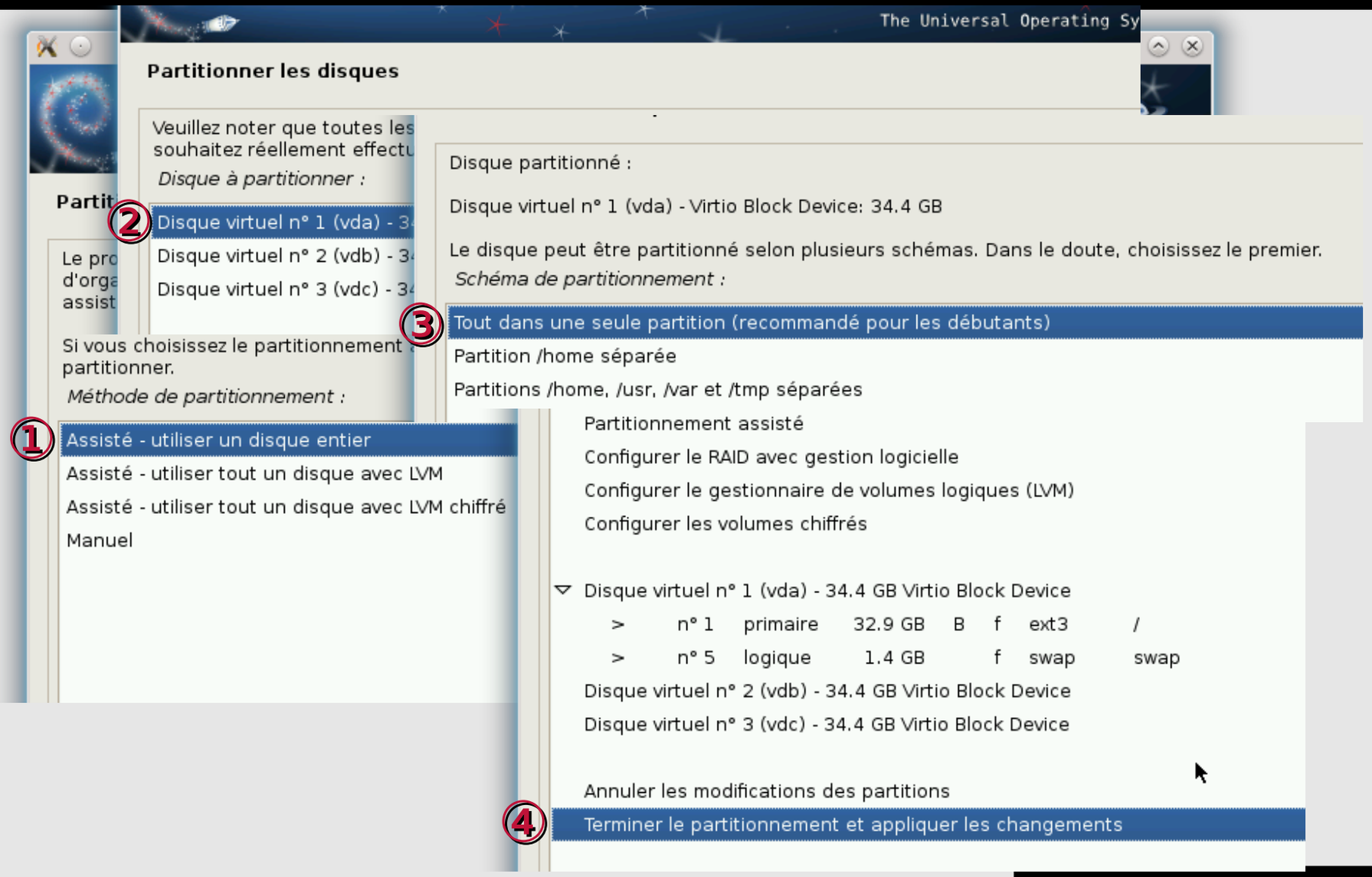


Installation Debian GNU/Linux

- 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 independant 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

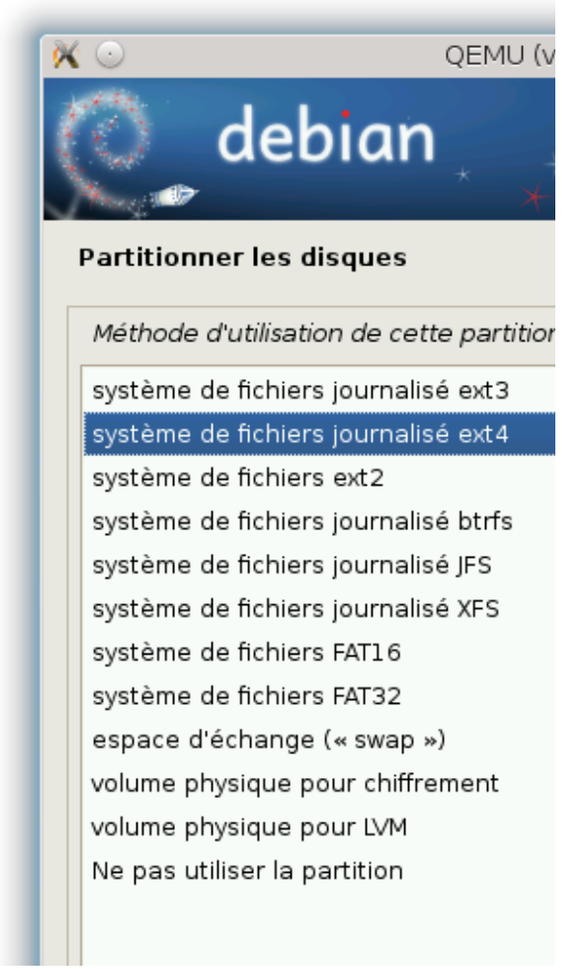
- Répertoires utilisateurs
  - Superutilisateur = root → /root
  - Utilisateur normal = <username> → /home/<username>

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

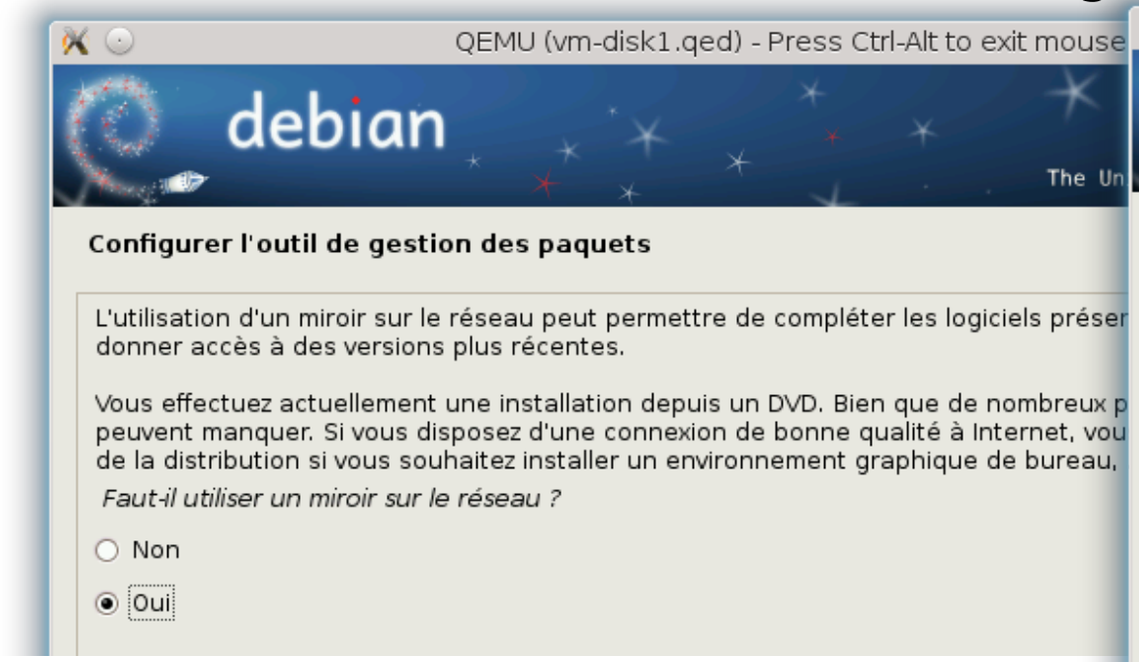
Partitions & montages

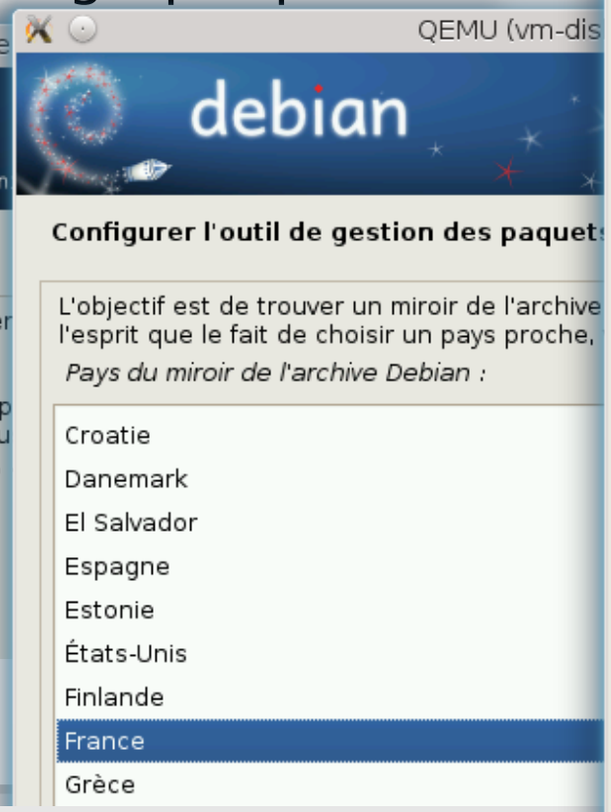
- Choix des systèmes de fichiers
  - Ext(2|3|4) → Système historique GNU/Linux
    - ⊕ Fiabilité éprouvée et reconnue depuis longtemps
    - ⊖ Selon Theodore Ts'o, technologie au terme de son évolution
  - BTRFS → Système en devenir
    - ⊕ Bénéficie des dernières avancées techniques
    - ⊖ Beaucoup 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

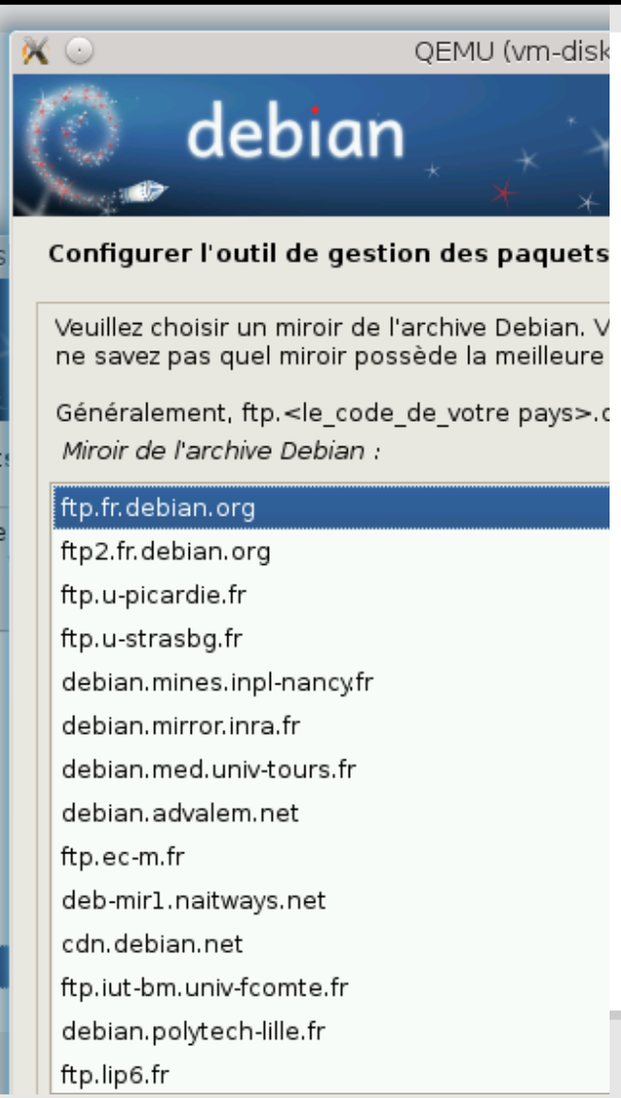


Configuration gestionnaire de paquets

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



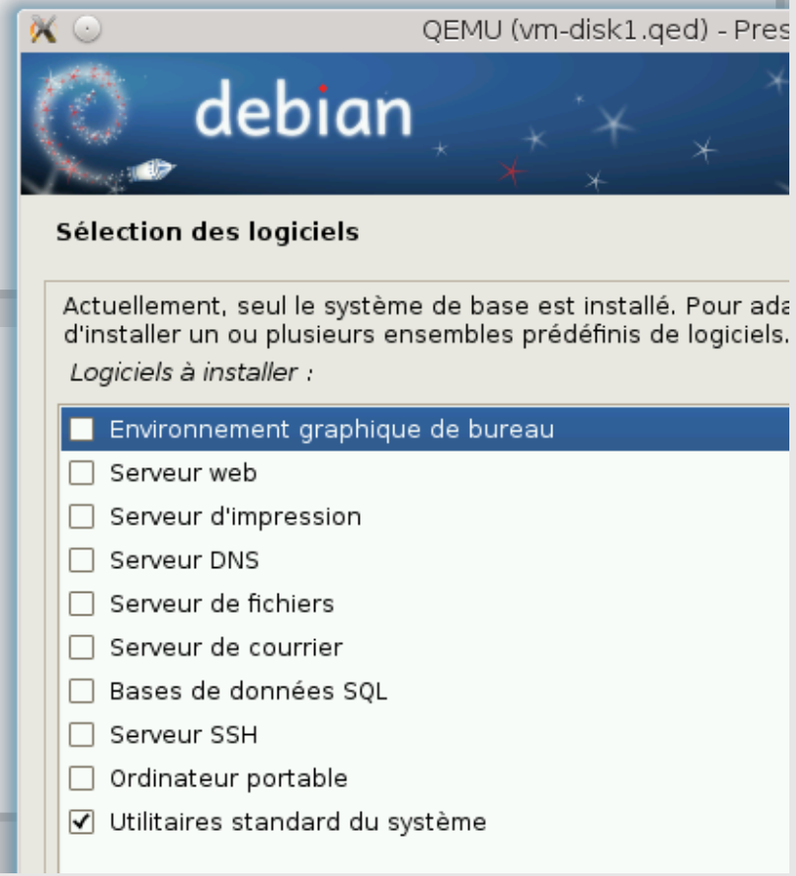




Configuration gestionnaire de paquets

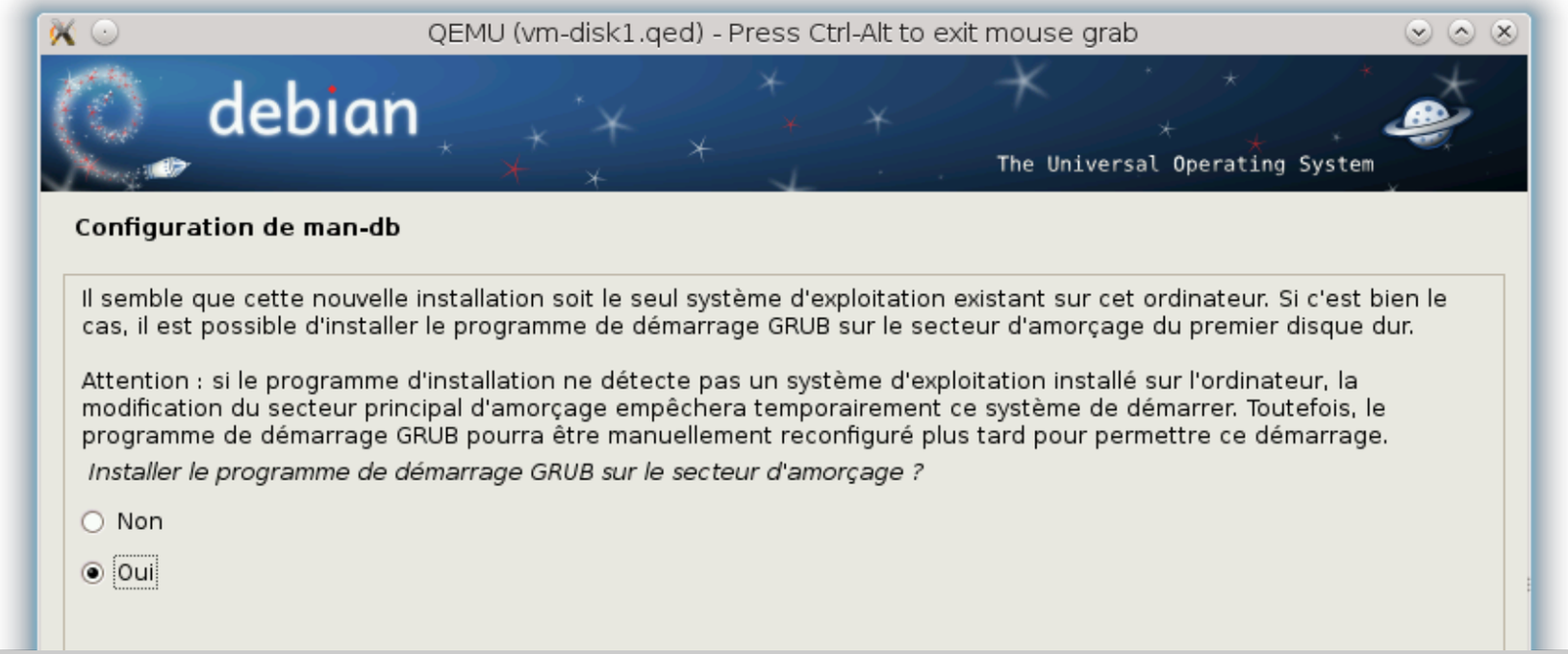
- APT : Advanced Package Tool
  - Choix «macroscopique» du jeu de paquets à installer
    - Application **tasksel**
    - Sur un serveur → utilitaires standard du système uniquement
    - Sur un poste client → environnement graphique de bureau

- 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 deb-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 PQ: 0 ANSI: 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

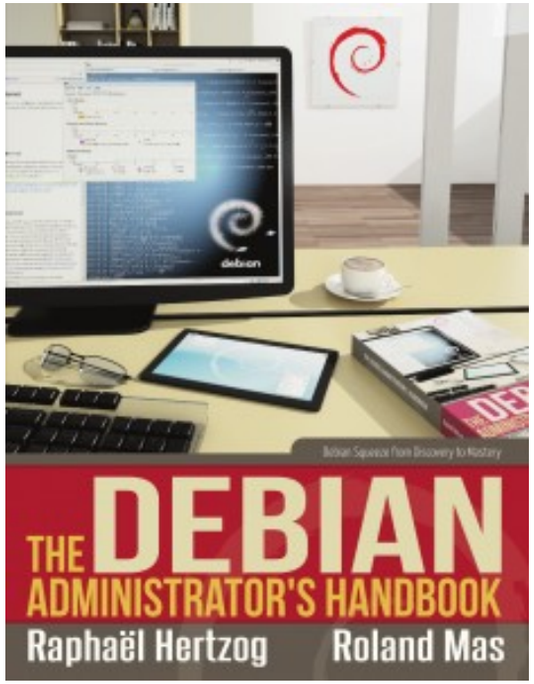
- Initiation à la ligne de commande
  - Arborescence /proc

```
$ 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

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