

# Chapitre 9 : Installation d'un Système

En quoi consiste l'installation ?

The Debian logo, which is a stylized spiral or swirl, is positioned behind the text 'En quoi consiste l'installation ?'.

Debian

# Présentation

- Le cours de la période P3 : administration d'un système d'exploitation
  - Choix de Linux car Windows est trop compliqué, payant, et pas pédagogique
    - Certaines techniques peuvent être employées sur Windows : par exemple les tâches planifiées
  - Sur une machine virtuelle afin de :
    - Ne pas casser une vraie machine
    - Pouvoir retrouver sa configuration d'un TP à l'autre
    - Pouvoir en faire une copie au cas où

# Systeme d'exploitation

- Plusieurs aspects vont être étudiés en P3 :
  - L'installation d'un système
  - La gestion des logiciels
  - La gestion des données (fichiers et utilisateurs)
  - La gestion des services

The Debian logo, featuring a stylized spiral and the word "Debian" below it, is faintly visible in the background of the slide.

Debian

# 9.1 - Installation

Préparer une machine pour recevoir un système



# Machine pour Linux

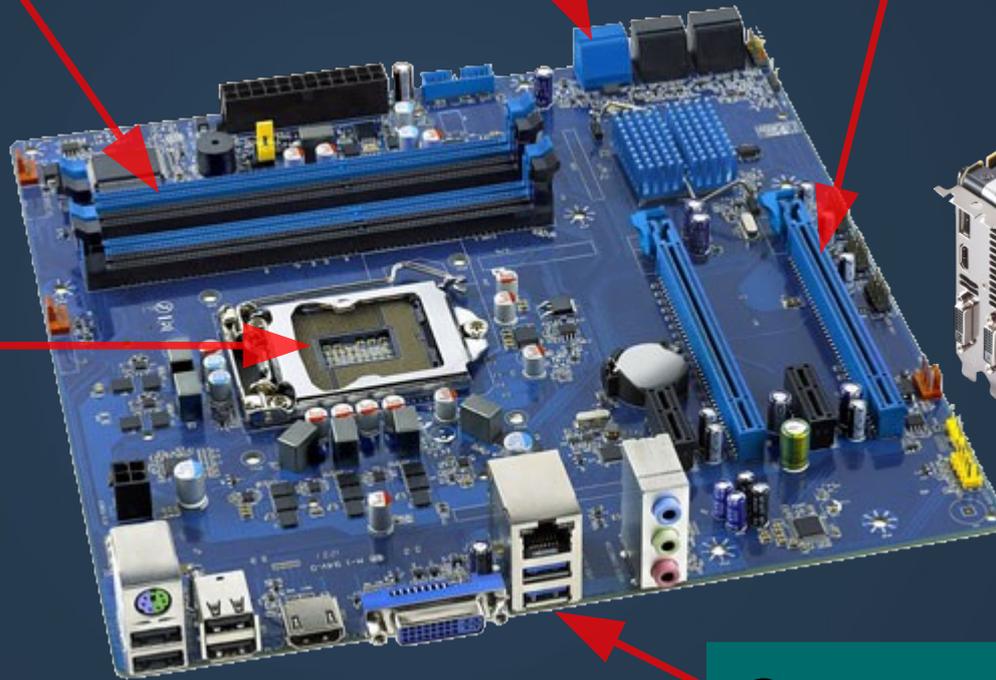
- Unité de calcul
  - Processeur + mémoire + carte mère
- Stockage
  - Disque dur, CD/DVD, USB
- Communication
  - Carte graphique, clavier, souris...

# Composants internes

Mémoire vive (RAM)



Disques SATA



Extensions PCI



Processeur



Connecteurs externes

# Unité de calcul

- Carte mère + processeur + mémoire :
  - Serveurs professionnels : spécifique
  - Ordinateurs personnels : Intel ou AMD en 32 ou 64 bits, mono ou multicœur
  - Architectures atypiques : Raspberry Pi, BeagleBoard, Arduino...
    - Applications très spécifiques
    - Consommation électrique très faible

# Stockage

- Catégories pour les « disques »
  - En interne fixe ou externe amovible
  - Disque dur ou mémoire flash (solid state : SSD)
  - Interface :
    - IDE (PATA) : en voie de disparition
    - SATA, SCSI (ce dernier peu répandu)
    - eSATA ou USB3 (disque externe)
- Critères :
  - Vitesse d'accès, de lecture et d'écriture
  - SSD : attention au lessivage (usure de la mémoire)

# (sur le lessivage)

- Une cellule mémoire flash ne supporte que relativement peu d'écritures :  $10^4$  à  $10^5$  en tout
- Technique du **Wear levelling** : on évite de ré-écrire au même endroit, on déplace les nouvelles données à des emplacements variés.
- Ni NTFS (Windows), ni EXT4 (Linux) ne gèrent un disque flash correctement
  - Soit le disque SSD sait le faire (disques récents),
  - Soit il crève assez rapidement...

# Séquence de démarrage

## 1) Lancement du BIOS (basic input/output system) ou UEFI (= BIOS amélioré)

- Test rapide de la machine : mémoire, disques...

## 2) Recherche d'un système à charger

- Parcours des disques démarrables : cd, disque, usb...
- Lecture du chargeur de système (*BootLoader*) situé sur le premier disque démarrable :
  - NTLDR ou Winload sur Windows
  - Grub, Lilo ou syslinux sur Linux

## 3) Chargement et lancement du système

# Partition de démarrage

- Le système se trouve sur le « disque » désigné pour le démarrage
- En fait, c'est plus complexe :
  - Un disque physique est vu comme un ensemble de parties ou **volumes** : C: D: ... sur Windows, sda1, sda2 sur Linux
  - Ces volumes sont appelés **partitions**
  - Le système démarre sur l'une des partitions, celle qui a reçu le chargeur de système et qui est marquée comme « démarrable » (bootable)

On en reparlera en détails dans deux semaines

# Démarrage

- Comme on le verra plus tard, on peut placer les dossiers du système sur différentes partitions

/ sur une première partition

/home sur une 2e partition

/var sur une 3e partition

...

- On peut aussi avoir une partition pour **swap**

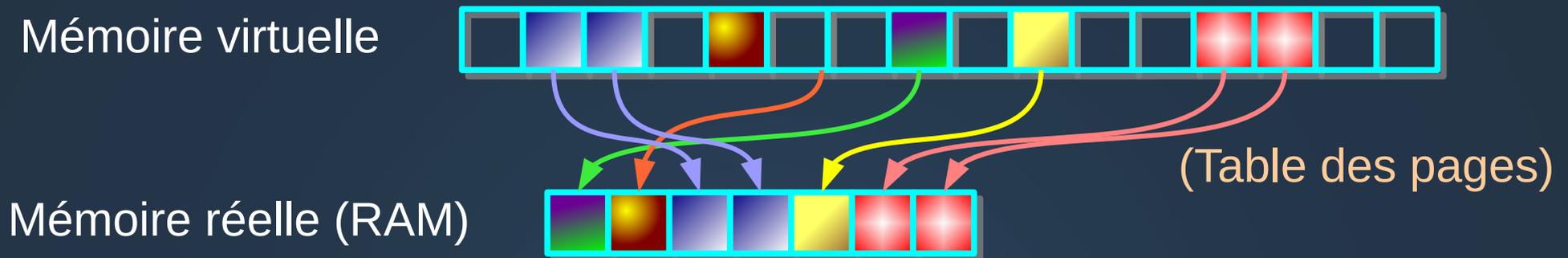
# La partition SWAP

- C'est une zone du disque qui sert
  - à simuler de la mémoire vive quand il en manque
  - à enregistrer la mémoire vive lors de l'hibernation.
- Sa taille  $>$  taille de la RAM
- Elle est une image de la mémoire virtuelle

The Debian logo, featuring a stylized spiral and the word "Debian" below it, is faintly visible in the background of the slide.

Debian

# Mémoire virtuelle



- La mémoire est divisée en pages (4Ko)
- Le chargement d'un logiciel => allocation de pages dans la mémoire virtuelle, n'importe où
- Correspondance avec la mémoire physique par une table : telle page virtuelle à tel endroit

# Échange de pages (swap)

- La partition swap complète la mémoire réelle quand celle-ci est pleine
  - Mécanisme d'échange des pages entre celles qui sont sur la partition swap et celles de la mémoire réelle + mise à jour de la table des pages
- Inconvénients :
  - Lenteur (Un disque est  $10^5$ x plus lent que la RAM)
  - Très grosse activité sur le disque

=> en général, le système s'effondre : ne fait plus rien

# Préparatifs à l'installation

- Disque vide ou contenant :
  - Au moins une partition pour le système : /
  - Éventuellement une partition pour swap
  - Éventuellement une partition pour /home
  - Si UEFI, alors une partition spécifique
- Le CD ou DVD d'installation :
  - Demander au BIOS de démarrer dessus
  - Ce CD contient un système qui installe Linux

# Installation

- Le CD d'installation :
  - Efface (formate) les partitions
  - Copie les fichiers du système
  - Installe le *BootLoader* (grub)
  - Crée et configure les comptes
  - Configure l'accès réseau *a minima*
- Au démarrage suivant, le système est installé
- Voir le TP8 pour la procédure avec VMware

# Être administrateur(trice)

- Les commandes d'administration se lancent dans un terminal en mode *sudo* (super user do...)

***sudo commande*** donne tous les droits à la commande, mais seulement ce temps-là

Exemple : `sudo mkdir /temp`

- Toute erreur peut avoir des conséquences irrémédiables

Exemple : `sudo rm -fr / temp`

# 9.2 – Examen du système

Afficher quelques informations

The Debian logo, which is a stylized spiral or swirl, is positioned behind the text 'Afficher quelques informations'.

Debian

# Informations sur le système

- Une des sources d'informations principales sur le système se trouve dans le dossier `/proc`
- C'est un dossier dynamique : son contenu est généré à la volée par le système, il n'est pas stocké sur les disques
- Les fichiers qu'on y voit correspondent à des listes dans le système : ex : liste des processus

# Informations sur l'unité centrale

- Le fichier `/proc/cpuinfo` contient les caractéristiques du processeur : vitesse, nombre de cœurs...
- Le fichier `/proc/meminfo` contient des informations sur la mémoire : présente (MemTotal), disponible (MemFree), utilisée par des copies des fichiers en mémoire (Cached).

# Activité de la machine

- `/proc/uptime` : nombre de secondes allumée et nombre de secondes à ne rien faire
  - La commande `uptime` donne la même information
- `/proc/loadavg` : affiche la charge CPU actuelle, celle d'il y a 5 et 10 minutes, le nombre de processus actifs/le nombre total et enfin le PID du dernier processus créé



# 9.3 – Périphériques

Afficher les informations sur les composants



# Périphériques

- Ils sont constitués, pour le système, d'une « puce » appelée *chipset*, en fait une sorte de processeur spécialisé (NB : la carte mère possède également un chipset).
- Chaque chipset a un numéro d'identification :
  - [fabricant:numéro] (*vendor* et *device*)
  - 4 chiffres hexadécimaux normalisés
  - Ex : nVidia = vendor 10DE, ATI = 1002, ...
- Distinguer la marque qui est sur l'étiquette, du *chipset* qui est réellement dedans !

# Périphériques internes

- La commande `lspci` affiche la liste des périphériques connectés sur le bus PCI (interne au PC)
  - L'option `-nn` affiche les codes `[fabricant:produit]`

```
pierre@port39$ lspci -nn
00:00.0 Host bridge [0600]: Intel Corporation Core Processor DRAM Controller [8086:0044] (rev 02)
01:00.0 VGA compatible controller [0300]: NVIDIA Corporation GT218M [10de:0a6c] (rev a2)
04:00.4 FireWire (IEEE 1394) [0c00]: Ricoh PCIe IEEE 1394 Controller [1180:e832] (rev 03)
...
pierre@port39$
```

# Périphériques externes

- La commande `lsusb` affiche la liste des périphériques connectés sur le bus USB
  - Elle affiche directement les identifiants du chipset
  - Ex : 046D = Logitech, C526 = Wireless Mouse

```
pierre@port39$ lsusb
Bus 002 Device 004: ID 0a5c:5800 Broadcom Corp. BCM5880 Secure Applications Processor
Bus 002 Device 003: ID 046d:c526 Logitech, Inc. Nano Receiver
Bus 001 Device 002: ID 8087:0020 Intel Corp. Integrated Rate Matching Hub
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
pierre@port39$
```

# Pilotes de périphériques

- Un pilote de périphérique (*device driver*) c'est le module logiciel qui gère le périphérique
  - Dans Linux, on les appelle **modules du noyau**
- Les pilotes reconnaissent les *chipsets* :
  - Au lancement, ils comparent les identifiants de ce qu'il y a sur la machine avec ceux qu'ils savent gérer

=> le pilote peut ou non gérer le périphérique

=> seuls les pilotes compétents sont actifs

# Liste des pilotes

- La commande `lsmod` affiche les pilotes actifs : ceux qui peuvent gérer les périphériques
- Certains pilotes sont utilisés par d'autres

```
pierre@port39$ lsmod
Module          Size Used by
nvidia          11239877 44
bnep             17535 2
rfcomm          33471 0
bluetooth       170002 10 bnep,rfcomm
...
pierre@port39$
```

# Informations sur un pilote

- La commande **modinfo** affiche les informations sur un pilote :
  - Fichier .ko de son code exécutable, dépendances
  - Licence, n° de version, description, auteur...
  - Paramètres et options de lancement

```
pierre@port39$ sudo modinfo bluetooth
filename:      /lib/modules/3.10-3-amd64/kernel/net/bluetooth/bluetooth.ko
license:      GPL
version:      2.16
description:  Bluetooth Core ver 2.16
author:       Marcel Holtmann <marcel@holtmann.org>
depends:      rfkill,crc16
parm:        enable_hs:Enable High Speed support (bool)
pierre@port39$
```

# Options d'un module

- La commande **modprobe** permet de charger un module et de lui fournir des options
- Les options d'un module sont indiquées dans `/etc/modprobe.d/module.conf`
  - On y met des lignes telles que :  
`options module nom=valeur`
  - Ex : config bluetooth en mode High Speed

```
pierre@port39$ more /etc/modprobe.d/bluetooth.conf
options bluetooth enable_hs=1
pierre@port39$
```

# Blocage de certains modules

- Dans certains cas, certains pilotes font planter la machine : boggés, en conflit avec d'autres...
- Il faut les « blacklister »
- Éditer le fichier `/etc/modprobe.d/blacklist`

NB : ce fichier peut avoir d'autres noms : *module.conf*

```
pierre@port39$ more /etc/modprobe.d/blacklist
blacklist bluetooth
blacklist pcspkr
pierre@port39$
```

# Autres commandes

- Il y a d'autres commandes pour gérer les modules du noyau : `insmod`, `rmmod`, `modprobe`... mais on ne les étudiera pas :
  - Elles servent à charger ou décharger un module
  - Elles sont utiles quand on développe un nouveau pilote pour le noyau

Debian

# Utilisation d'un périphérique

- Une fois pris en charge par un pilote (module), certains périphériques peuvent devenir visibles dans le système sous la forme de fichiers spéciaux dans le dossier **/dev**
  - Exemple le 1er disque dur SATA : **/dev/sda**, ses partitions sont **/dev/sda1**, **/dev/sda2**, etc.
  - Un deuxième disque (ou DVD) SATA : **/dev/sdb**
- Ça sera détaillé dans la partie 11 du cours.