

Pratique des machines, installation, utilisation

Introduction

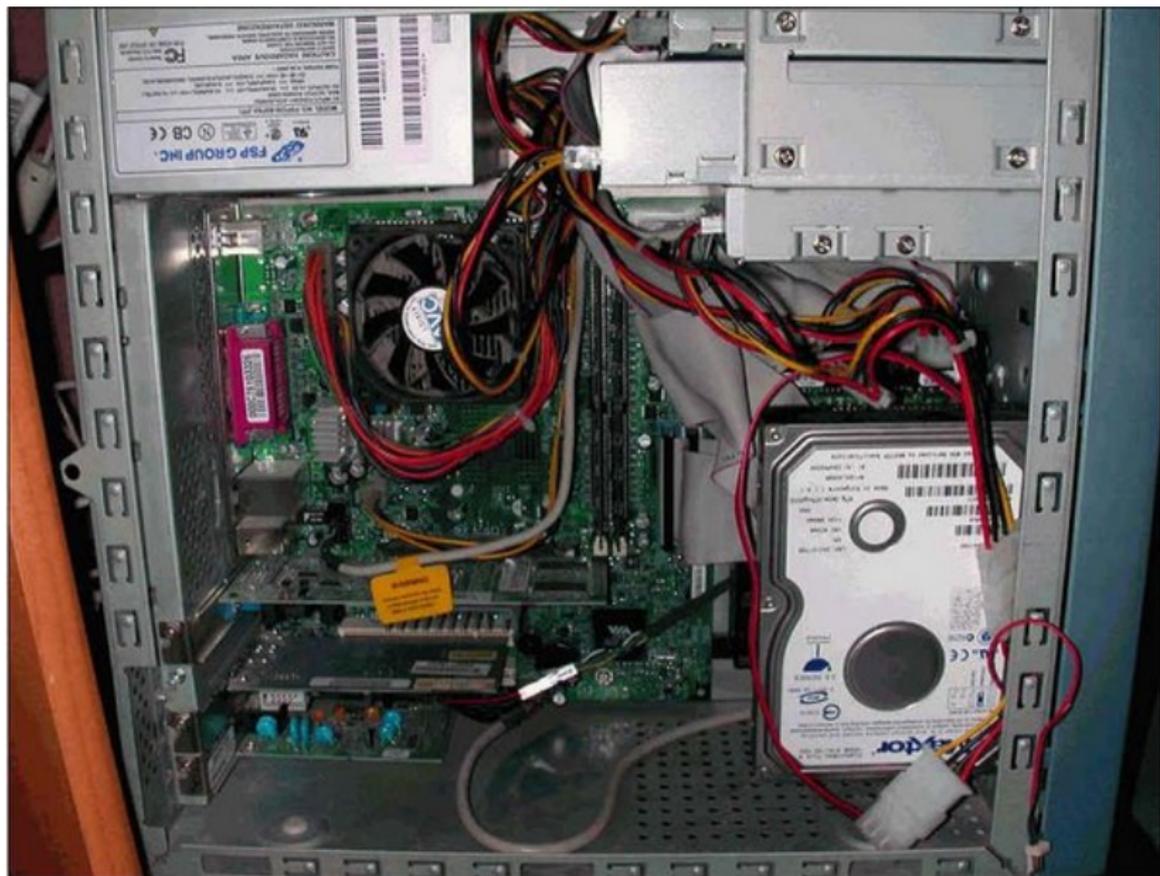
Objectif du cours

- ▶ Installer un nouveau **système d'exploitation**
 - ▶ **libre** et **open source**
 - ▶ une **distribution** de **Linux** nommée **Ubuntu**
 - ▶ en **double boot** ou dans une **machine virtuelle**
 - ▶ Techniquement soutenu par une importante communauté internationale (**LUG**)
-
- ▶ Apprendre à s'en servir
 - ▶ Utiliser la **console** et taper des **commandes**

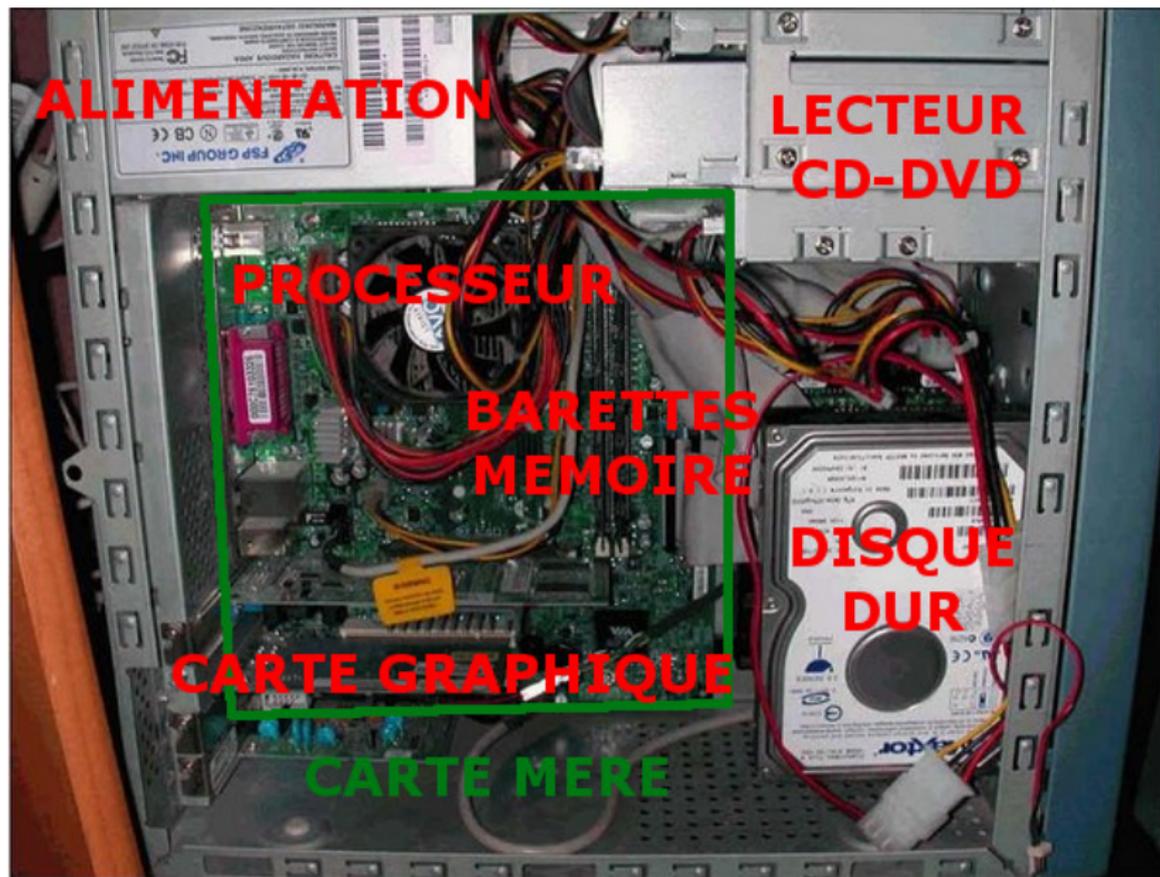
Architecture d'un ordinateur (extérieur)



Architecture d'un ordinateur (intérieur)



Architecture d'un ordinateur (intérieur)



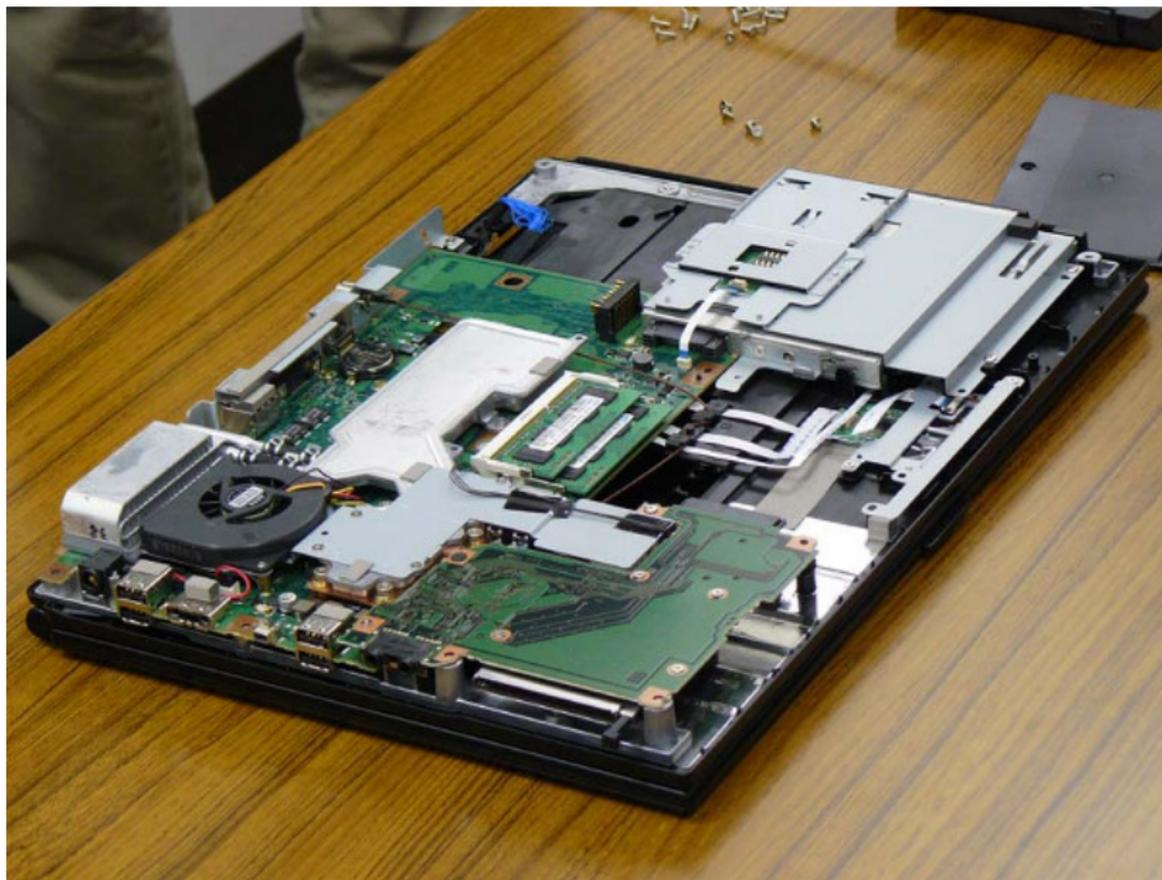
Architecture d'un ordinateur (intérieur)



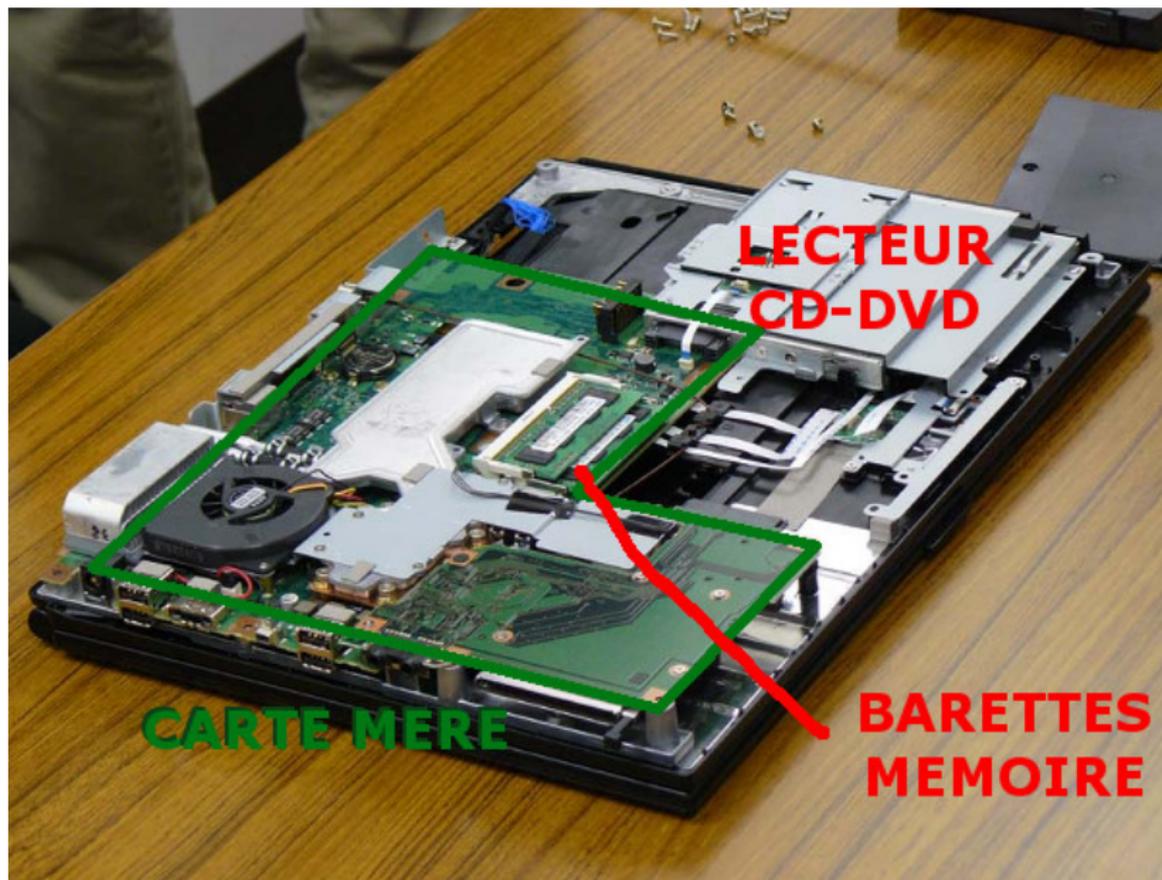
Architecture d'un ordinateur (intérieur)



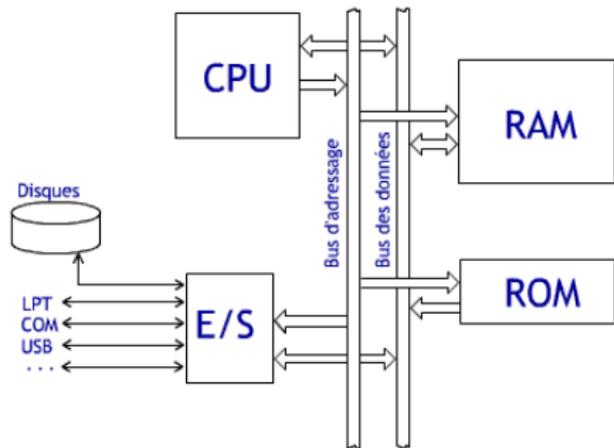
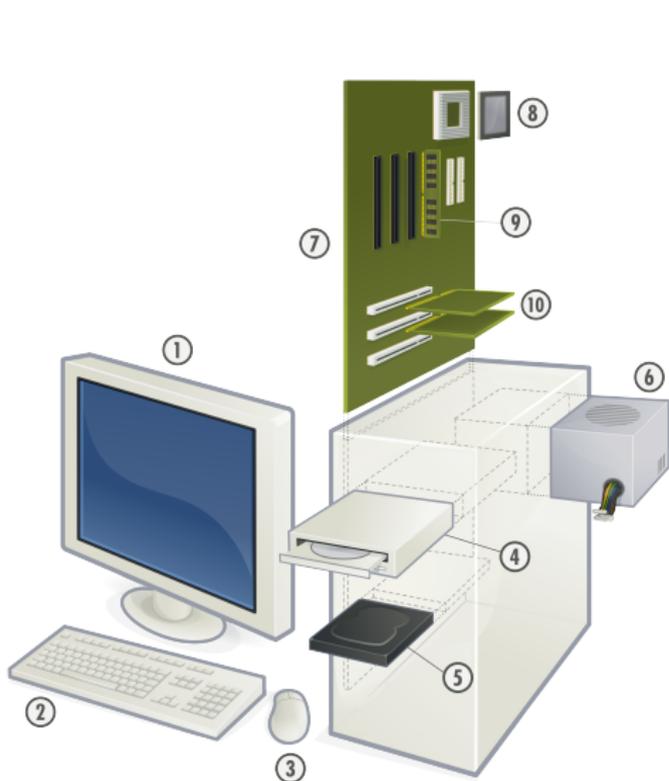
Architecture d'un ordinateur (intérieur)



Architecture d'un ordinateur (intérieur)



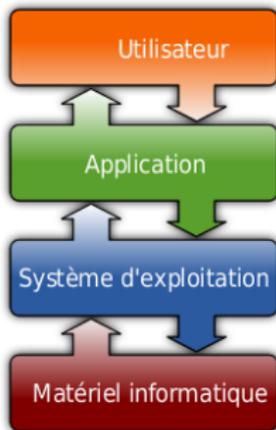
Architecture d'un ordinateur (intérieur schéma)



sources : channelconscience.unblog.fr & courstechinfo.be

Le système d'exploitation (son rôle)

Operating system (OS)



source : wikipédia

Procure aux processus :

- ▶ ressources de calcul (processeur)
- ▶ espace mémoire suffisant (RAM)
- ▶ espace sur le disque dur

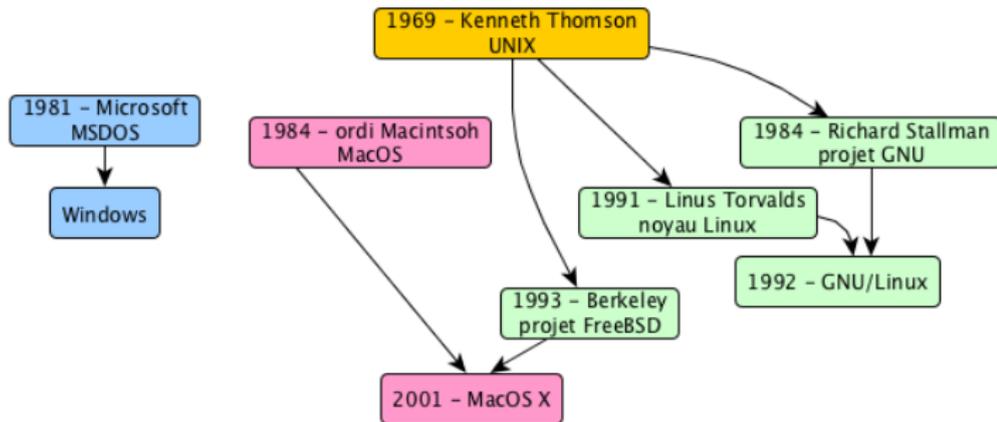
Surveille :

- ▶ utilisation des ressources (files d'attente, priorités)
- ▶ pas d'accès concurrents
- ▶ permet les communications
- ▶ droits d'accès processus/utilisateurs
- ▶ analyse son propre fonctionnement
- ▶ peut "tuer" un processus

Le système d'exploitation (de quoi il est fait)

- ▶ premier programme qui est exécuté au démarrage de la machine, après l'amorçage
 - ▶ constitué de :
 - ▶ **Un noyau (kernel)** :
gestion de la mémoire, des processus, des fichiers, des entrées-sorties principales, et des fonctionnalités de communication
 - ▶ **Un interpréteur de commande (shell = "coquille" par opposition au noyau)** :
communication avec le système d'exploitation grâce aux commandes en console
 - ▶ **Le système de fichiers (file system)** : une hiérarchie de dossiers contenant des fichiers
- + interface(s) graphique(s) ("environnement de bureau")
+ ensemble de logiciels, de vidéos, d'images, etc..

De nombreux systèmes d'exploitation



- ▶ Unix : multi-tâches et multi-utilisateurs
interpréteur (shell) + petits utilitaires (commandes)
- ▶ MS-DOS : mono-tâche et mono-utilisateur → Windows
- ▶ Macintosh 1984 : interface graphique et une souris.
2001 : utilisation d'éléments de FreeBSD pour créer MacOS X
- ▶ 1984-1991 : projet GNU + noyau Linux

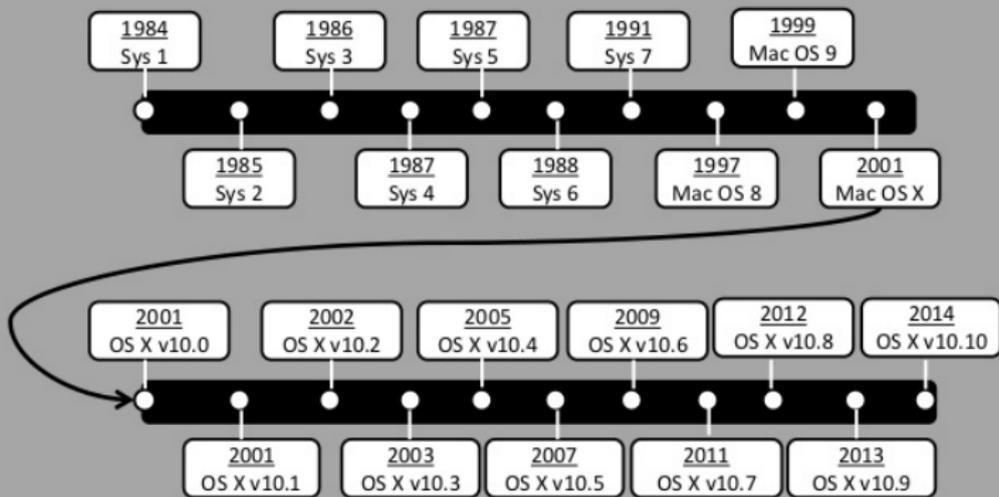
De nombreux systèmes d'exploitation



source : neowin.net

De nombreux systèmes d'exploitation

Timeline of Mac OS



source : slideshare.net/DamianGordon1

Pratique des machines,
installation, utilisation

GNU/Linux – histoire, concepts,
installation

GNU/Linux

Système d'exploitation modulaire assemblé de plusieurs composants :

- ▶ Le système d'exploitation GNU
- ▶ Le noyau Linux
- ▶ Le système graphique Xorg
- ▶ Gestionnaire de bureau (Gnome, KDE, XFCE, LXDE)
- ▶ Bibliothèques

GNU



sources : gnu.org & thehindu.com

- ▶ GNU – GNU is Not Unix
- ▶ Début dans les années '80 au labo d'IA du MIT par Richard M. Stallman
- ▶ Tendance globale d'industrialisation de l'informatique
- ▶ L'accident de l'imprimante Xerox

Écrire un nouvel OS

- ▶ Commencer par l'éditeur de texte et le compilateur (Emacs et GCC)
- ▶ Réécriture lente et méthodique de tous les outils UNIX
- ▶ D'autres développeurs se joignent
- ▶ En 8 ans une suite quasi-complète

La Free Software Foundation

- ▶ Parallèlement au code, une fondation – la FSF (1985)
- ▶ Promouvoir et défendre le logiciel libre
- ▶ Financement du projet GNU
- ▶ Principalement impliquée sur le terrain légal
 - environnement juridique marqué par le droit d'auteur
 - besoin de se protéger légalement
- ▶ GNU cède ses droits à la FSF

Les différents projets de la fondation

- ▶ Les licences GPL
- ▶ GNU Press
- ▶ The Free Software Directory
- ▶ Hébergement de projets (Savannah)
- ▶ Promotion, Campagnes (Bad Vista, Defective by design)
- ▶ Tâches techniques (décompilation de technos propriétaires, développement de logiciels libres)

Les licences GPL

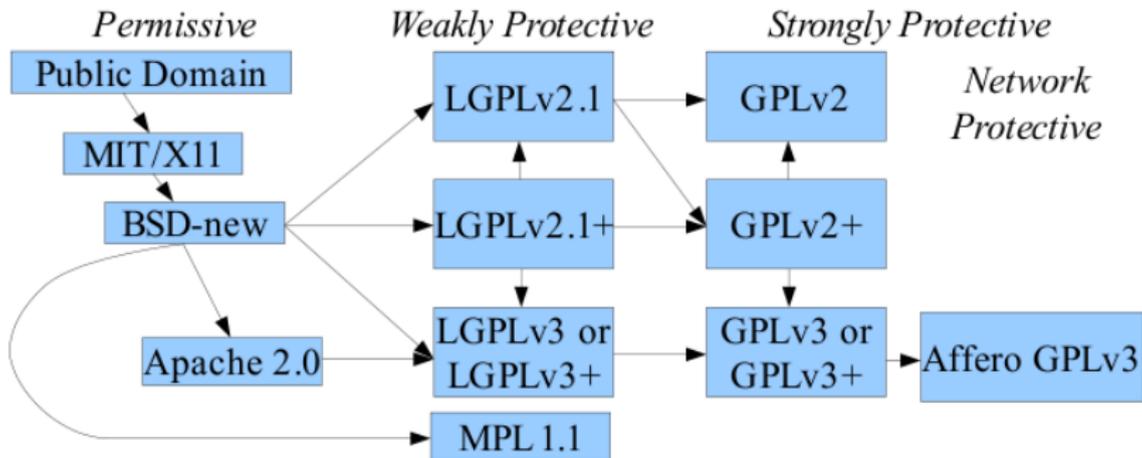
Une famille de licences **copy-left**

- ▶ GNU GPL ou GPL (General Public License)
- ▶ AGPL (Affero GPL)
- ▶ LGPL (Lesser/Library GPL)
- ▶ GFDL (GNU Free Documentation License)

Différence avec les licences non copy-left

(Apache License, BSD License, X11 License, Mozilla Public License)

Problèmes de compatibilité



source : Wikipedia

La licence GPL

Libre \neq Gratuit

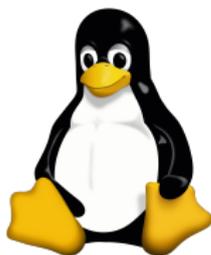
Les 4 libertés : utiliser, étudier, dupliquer, modifier

- ▶ La liberté de lancer un programme pour tout usage
- ▶ La liberté d'étudier le code source d'un programme et le changer pour l'adapter à ses besoins
- ▶ La liberté de redistribuer un code et faire des copies (pour aider son voisin)
- ▶ La liberté d'améliorer le code et de publier les modifications afin que tout le monde en bénéficie

... ainsi en 1990

- ▶ Une famille de licences **copy-left**
- ▶ Un système GNU quasi complet
- ▶ Une communauté grandissante
- ▶ Une fondation active qui assure les aspects juridiques
- ▶ Mais micro-noyau GNU Hurd n'est pas prêt !

Linux



source : ubuntubuzz.com & [wikipédia](http://wikipedia)

- ▶ Projet d'étudiant d'un certain Linus Torvalds
- ▶ Publié en septembre 1991
- ▶ Décembre 1991 – version 0.11
- ▶ Février 1992 – version 0.12 (adoption de la GPL)
- ▶ Mars 1992 – version 0.95
- ▶ Mars 1994 – version 1.0 (176 250 lignes de code)
- ▶ Noyau monolithique, mono architecture
- ▶ Modules chargeables (pilotes, etc.)

GNU/Linux

- ▶ Controverse sur l'appellation GNU/Linux
- ▶ contre : simplicité/historique/convention
argument hiérarchique
- ▶ pour : argument de la confusion/philosophique
dès le début les outils GNU ont été portés sur Linux
- ▶ Noyau Linux sans GNU / GNU sans le noyau Linux
- ▶ Relation donnant-donnant

Les distributions

- ▶ Difficultés d'assembler le système à cause de son aspect modulaire
- ▶ La « distribution » facilite l'installation, la prise en main et l'exploitation d'un système
- ▶ Plusieurs aspects sont propres à chaque distribution :
 - ▶ **L'objectif** (enseignement, grand public, expert)
 - ▶ **Le prix**
 - ▶ **Les scripts de démarrage**
 - ▶ **Les logiciels fournis** dans la distribution (paquets)
 - ▶ **L'environnement de bureau** (Gnome, Unity, KDE)
 - ▶ **L'intégration** : logiciels disponibles à ajouter par la suite.
 - ▶ **Le gestionnaire de paquets** (Debian, RPM)
 - ▶ **La notoriété** : grande communauté → plus d'aide
 - ▶ **Le mainteneur** de la distribution : une entreprise ou une communauté

Les distributions

 redhat	 MEPIS	 turbolinux	 LUNAR	 EvilEntity	 debian	 Vine Linux	 cAos/CentOS	 MiniKazit	 UTUTO
 archlinux	 m0n0wall	 jam0	 Knoppix STD	 gentoo linux	 DeLi Linux	 Hiweed	 amlug	 slackware	 yellow dog
 Fedora	 LPG	 PLD	 SLAX	 COREL LINUX	 Progeny	 GEEBOX	 BITLINUX	 FREEDUC	 Lycoris
 EnGarde	 Mandrakelinux	 BeatrIX	 Linspire	 suse	 中文延伸套件	 YOPER	 BearOps	 ASPLINUX	 kalango
 Slackintosh	 Frugalware	 Foresight	 Mint	 PCLinuxOS	 Haydar Linux	 sabayon	 ubuntu	 JULEX	 blag

source : les internets

La notion de paquet

- ▶ Un programme doit être disponible dans son code source selon la licence GPL
- ▶ Le processus de compilation peut être fastidieux
 - ▶ Dépendances
 - ▶ Architectures
 - ▶ Distributions
- ▶ Les développeurs s'occupent rarement du *packaging*
- ▶ La complexité de la mise à jour d'un système avec des centaines/milliers de paquets

Les gestionnaires de paquets

Les gestionnaires de paquets sont :

« ... the single biggest advancement Linux has brought to the industry, that it blurs the boundaries between operating system and applications, and that it makes it easier to push new innovations [...] into the marketplace and [...] evolve the OS »

Ian Murdock

Les paquets

- ▶ Un paquet : logiciel précompilé (ou non) et pré-configuré pour une distribution particulière et fourni sous forme d'archive
- ▶ Des méta-données importantes à la gestion du logiciel
- ▶ Gestion de la sécurité (certificat, checksum)

Les gestionnaires de paquets

- ▶ Prend en charge :
 - ▶ L'installation
 - ▶ La configuration
 - ▶ La mise à jour
 - ▶ La désinstallation
- ▶ Le GP peut gérer la mise à jour de l'OS
- ▶ Gestion de la sécurité (intégrité du paquet, authentification de la source)
- ▶ L' « enfer des dépendances »
- ▶ Avec ou sans interface graphique
- ▶ Maintenance d'une base de donnée avec les logiciels installés
- ▶ Dépasse la notion de logiciel (Pypi, cpan, ctan, Ruby)

Les gestionnaires de paquets

Accessories
Books & Magazines
Developer Tools
Education
Fonts
Games
Graphics
Internet
Office
Science & Engineering
Sound & Video
System
Themes & Tweaks
Universal Access

What's New

More

 System Monitor Accessories US\$ 2.99	 RNCode Accessories Free	 2048-Qt Games ★★★★☆ (1) US\$ 2.99	 Youtube-music-downloa... Internet US\$ 3.99	 JimboDICOMViewer Science & Engineering US\$ 10.00
 Mandelbrot Plotter Accessories Free	 Hunting Stars Games Free	 Uthrottle Internet US\$ 3	 Ultimate-media-downloa... Internet US\$ 3.00	

Recommended For You

Turn On Recommendations

To make recommendations, Ubuntu Software Center will occasionally send to Canonical a list of software currently installed.

Top Rated

More

 GParted Partition Editor Themes & Tweaks ★★★★★ (620) Free	 Geany IDEs ★★★★★ (504) Free	 SpeedCrunch Accessories ★★★★★ (77) Free	 VLC media player Sound & Video ★★★★★ (2161) Free	 Synaptic Package Man... Themes & Tweaks ★★★★★ (392) Free	 Stellarium Astronomy ★★★★★ (500) Free
 7zip Accessories ★★★★★ (552) Free	 GeoGebra Mathematics ★★★★★ (80) Free	 Ubuntu restricted extras System ★★★★★ (400) Free	 Battle for Wesnoth (1... Games ★★★★★ (138) Free	 Battle for Wesnoth Ma... Games ★★★★★ (138) Free	 FileZilla File Sharing ★★★★★ (527) Free

78946 items

Les gestionnaires des paquets les plus connus

- ▶ OS based :
 - ▶ Dpkg – distributions basées sur Debian. APT frontend
 - ▶ Rpm – distributions basées sur RedHat
 - ▶ Slackpkg – Slackware
 - ▶ App Store – iOS
 - ▶ Google Play – Android
- ▶ Application based :
 - ▶ CRAN – R
 - ▶ CTAN – LaTeX
 - ▶ CPAN – Perl
 - ▶ Pypi, Anaconda – Python
 - ▶ Npm – Node.js

Les dépôts

- ▶ Faciliter l'accès aux paquets
- ▶ Se baser sur des protocoles standards (http(s), ftp(s))
- ▶ Choisir ses dépôts (proximité, sécurité)
- ▶ Maintenir son propre dépôt (miroir)

L'adoption industrielle et institutionnelle

- ▶ Intérêt commercial et institutionnel dès les premières années
- ▶ Raisons
 - ▶ Stabilité, qualité du code
 - ▶ Codebase gratuit
 - ▶ Code ouvert et disponible, maniable
 - ▶ Basé sur des standards
 - ▶ Total cost of ownership (TCO)

L'adoption industrielle et institutionnelle

- ▶ Linux adopté par NASA, US Postal Service dès milieu-fin '90
- ▶ Services de support payants dès le début (RedHat, Caldera).
- ▶ La publication des sources de Netscape en 1998
- ▶ Base technologique pour des acteurs industriels naissants
- ▶ Cotation en bourse de RedHat

L'avènement du mouvement Open source

- ▶ Le discours de RMS ne convient pas aux acteurs industriels
- ▶ « The cathedral and the Bazaar » (1997)
- ▶ L'annonce de l'ouverture du code de Netscape (janvier 1998)
- ▶ Création de l'Open Source Initiative (février 1998)
- ▶ Campagne de com' d'envergure pour la promotion du terme Open Source (avril 1998)

La définition de Open Source

1. Free Redistribution
2. Source Code
3. Derived Works
4. Integrity of The Author's Source Code
5. No Discrimination Against Persons or Groups
6. No Discrimination Against Fields of Endeavor
7. Distribution of License
8. License Must Not Be Specific to a Product
9. License Must Not Restrict Other Software
10. License Must Be Technology-Neutral

source : <https://opensource.org/osd-annotated>

Les rapports entre Free Software et Open Source Software

- ▶ Licence copyleft ou permissive
- ▶ Le point de vue de la communauté FS
- ▶ Le point de vue de la communauté OSS

Les modèles économiques de l'écosystème FOSS

- ▶ Licence double (MySQL)
- ▶ Vente de services professionnels (RedHat, IBM)
- ▶ Vente de produits avec la marque (Mozilla Foundation, Wikipedia foundation)
- ▶ Certification et marque déposée (Moodle)
- ▶ Software as a service (cloud computing)
- ▶ Donations
- ▶ Bounty-driver development (donation pour une fonctionnalité)
- ▶ Extensions payantes

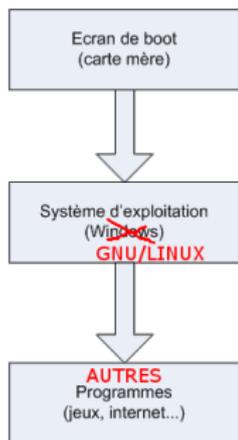
source : https://en.wikipedia.org/wiki/Business_models_for_open-source_software

Tendances de nos jours

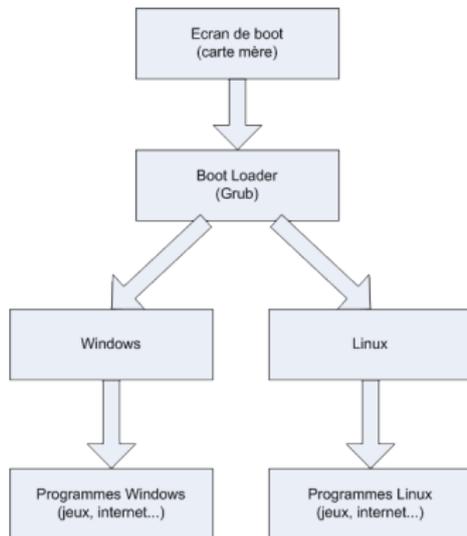
- ▶ Domaine d'adoption
 - ▶ Super calculateurs
 - ▶ Équipements réseau
 - ▶ Technologie mobile
 - ▶ Le bureau
 - ▶ Serveurs
- ▶ Branche
 - ▶ Adoption par les instances publiques
 - ▶ Adoption par les industries

Installation de Ubuntu

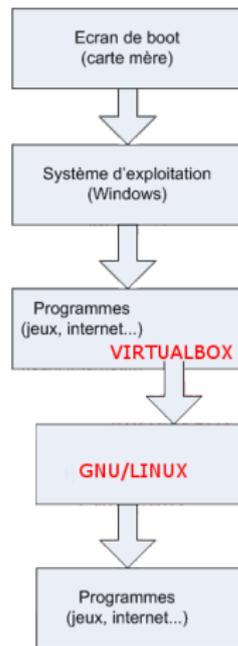
- ▶ Distribution GNU/Linux
- ▶ 3 solutions :



Unique OS
de la machine



Double boot
(sauvegarde !)



Machine virtuelle
(VirtualBox)