

## Logiciel libre, une introduction

Roberto Di Cosmo



Université Paris Diderot  
UFR Informatique  
Laboratoire Preuves, Programmes et Systèmes  
roberto@dicosmo.org

30 Janvier 2014

### Une brève histoire du logiciel

Logiciel Libre aux origines  
La propriétérisation du logiciel

### Le logiciel libre *ante litteram*

Le système T<sub>E</sub>X  
Le système X  
AT&T et Unix  
Linux

### Le logiciel libre formalisé

### Les années 1990

## Au début le logiciel fût distribué librement. . .

Jusqu'à la fin des années 1960, le logiciel, avec les sources, était distribué gratuitement, comme un complément pour les ordinateurs vendus (très chers) à l'époque.



I think there is a world market for maybe five computers.

Thomas J. Watson, fondateur d'IBM, 1943

Encore en fin des années 1970 on paye le temps de calcul *à la seconde*.

## Un premier impact du droit sur l'Informatique

Cela commence à changer en 1969:

sous la menace d'une action *antitrust*, initiée à la demande d'un groupe d'industriels dirigés par CDC, IBM separe ("unbundles") le logiciel, et crée un premier marché pour les services et les logiciels.

*A number of professional services companies felt encouraged to produce packaged programs and market them aggressively.*

*IBM's Unbundling, Burton Grad, IEEE AHC 2002*

## Part I

### Perspective historique

## Des étapes importantes

- ▶ Années 50-60: Logiciel libre *ante litteram*
- ▶ Années 70: La propriétérisation du logiciel
- ▶ Années 70-80: Les briques de base
  - ▶ Donald Knuth et T<sub>E</sub>X
  - ▶ X Windows System
  - ▶ AT&T et Unix
- ▶ Années 80: le matériel devient suffisamment puissant pour des vrai OS
- ▶ Années 80: Richard Stallman, GNU et la Free Software Foundation
- ▶ Années 1990: Linux, GNU/Linux etc.: la prise de conscience
- ▶ Années 2000 : l'expansion

## . . . c'était une nécessité

N'oublions pas les raisons *techniques* de cette réalité:

- ▶ modèle de *service clé en main* comprenant **hw & sw & service**
- ▶ logiciel très dépendant de la machine utilisateur (n. de disques, taille de la mémoire, etc.), donc . . .
- ▶ nécessité de recompiler sur la machine cible
- ▶ des idées comme BIOS sont beaucoup plus tardives

Encore dans les années 1970, des vastes communautés d'utilisateurs échangeaient librement le code source, au milieu de réseaux comme DECUS<sup>3</sup> ou SHARE<sup>4</sup>.

<sup>3</sup>DEC Users, 1961

<sup>4</sup><http://www.share.org>, 1955

## Des chiffres pour comprendre

Dans *IBM: Producer or Predator*, Reason, April 1974, pp. 4-10, Sara Baase mentionne ces faits:

*In June 1969, IBM announced an extensive plan to unbundle. The plan included a three percent decrease in computer prices coupled with separate charges for training customer personnel, for some software, and for other services.*

Le prix du logiciel est important, en absolu, mais marginal *par rapport au coût des mainframes*.

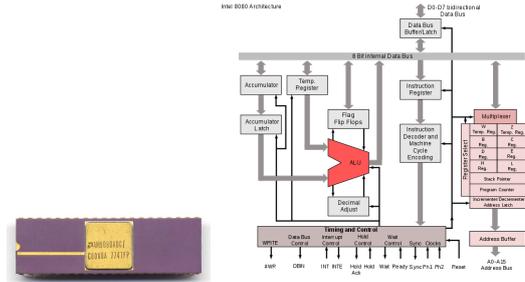
L'unbundling d'IBM ouvre la voie au logiciel vendu séparément, mais c'est sur un autre segment qu'il prendra son envol: les micro-ordinateurs, ou ordinateurs personnels, ou PC.

# La saga du Personal Computer

Des origines aux premiers processeurs sérieux

## L'arrivée du Personal Computer

1974: Intel commercialise le 8080<sup>5</sup>, Motorola le 6800



<sup>5</sup>2Mhz, 8bit, 64Kbytes RAM

## L'arrivée du Personal Computer

1975 Altair 8800, avec 256 bytes de RAM est introduit sur le marché, \$397 in kit, \$439 assemblé (un mois de salaire).



Micro-Soft est fondée et license BASIC (35 dollars par copie)<sup>6</sup> pour le Altair,  
 MOS introduit le 6502, 4000 Altair commandés

<sup>6</sup>Basé sur RSTS-11 BASIC-PLUS de DEC

## L'arrivée du Personal Computer

1976: Steve Jobs et Steve Wozniak créent Apple<sup>7</sup> et réalisent le Apple I: 1Mhz, 8Ko, 600\$



<sup>7</sup>le 1er Avril

## La propriété du logiciel et les PC

1976 : Bill Gates écrit une lettre aux hobbystes, en protestant contre la "piraterie"

February 3, 1976

*An open Letter to Hobbysts*

.....  
 "What hobbyist can put 3-man years into programming, finding all bugs, documenting his product and *distribute for free?*"  
 .....

*Bill Gates General Partner, Micro-Soft*

## La propriété du logiciel et le droit d'auteur

"the object phase of a computer program was not a 'copy' within meaning of the Copyright Act of 1909 or common law" and "The Copyright Act of 1976 applies to computer programs in their flow chart, source and assembly phases, but not in their object phase."

*Datcash vs. JS&A*  
 (79 C 591, 26 Septembre 1979)  
 Illinois District Court

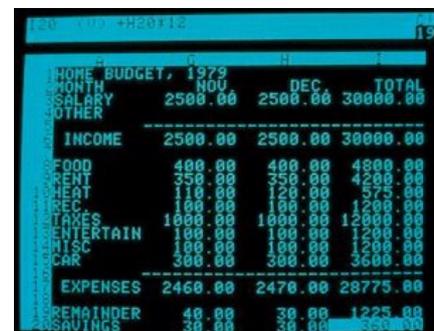
## L'arrivée du Personal Computer

1977: Apple II: 1Mhz, 8Ko, 600\$



Les choses sérieuses commencent...

1977: l'Apple II fait tourner VisiCalc<sup>8</sup>



<sup>8</sup>Plus de 100.000 copies en un an

...

- 1981 : IBM introduit le 5150 PC (Personal Computer)<sup>9</sup> pour \$3000. Le code source du BIOS est imprimé dans le manuel utilisateur!
- 1983 : Naissance du "shareware" <sup>10</sup>
- 1984 : Apple Macintosh, 512x342 B&W, mouse, Motorola 68000 à 7.8-MHz, 128-KB RAM pour \$2000
- 1985 : Atari 520ST, Amiga 1000 sur le 68000

Mais ces processeurs n'ont pas encore de MMU, ni de mode 'superviseur'.

<sup>9</sup>avec une puce Intel 8088 à 4.77-MHz, 64KB RAM, 40KB ROM, et PC-DOS 1.0 (MS-DOS)  
<sup>10</sup>avec PC-TALK (Andrew Fluegelman), PC-FILE (Jim Button) et PC-WRITE (Bob Wallace)

## L'age adulte des PC

- 1986 Intel 80386, à 16Mhz : première puce CISC avec MMU et mode protégé
- 1987 Motorola 60030, à 16Mhz : première puce RISC avec MMU et mode protégé



On peut faire tourner des vrais OS!

## L'age adulte des PC

1987 NeXT est né: Megapixel display, microkernel Mach, Objective-C, Workspace Manager, Interface Builder. Avadis Tevanian (Mach), Jean-Marie Hullot (Interface Builder) et Bertrand Serlet (resté à Apple jusqu'à 2011) y participent.



Le NeXT de Tim Berners Lee

## Mais pas encore du logiciel...

- ▶ réseau très lent (modems à quelques Kbps)
- ▶ pas de web, quelques bulletin boards, ftp et wais embryonnaires
- ▶ aucune garantie de qualité sur le logiciel 'shrink wrapped'
- ▶ sensation d'absence de valeur du logiciel, qui produit des copies massives
- ▶ lutte contre les copies par des moyens divers:
  - ▶ dongles
  - ▶ défauts artificiels sur les média
  - ▶ gros manuels
  - ▶ protections basés sur des gros manuels
  - ▶ virus
  - ▶ ...
  - ▶ seulement beaucoup plus tard par des avocats (BSA, etc.)

# Les premiers logiciels libres

Quelques exemples importants

## Donald Knuth et TeX



$$\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{A} = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{A} = 0$$

$$\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$$

$$\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu_0 I + \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt}$$

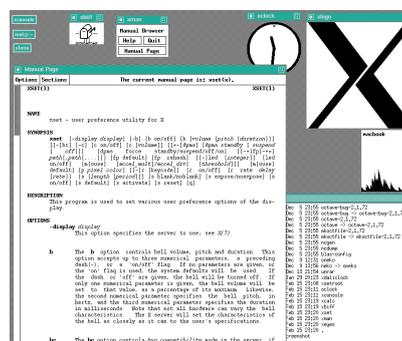
TeX

## Evolution

- 1978 : D. Knuth prend une année sabbatique, et commence à travailler sur TeX
- 1983 : 2004 LaTeX par Leslie Lamport
- 1989 : TeX est gravé dans le marbre par Knuth
- This is TeX, Version 3.1415926 (TeX Live 2009/Debian)
- 2012 : utilisé dans Wikipedia et Wordpress pour la mise en forme des équations

La license permet la libre distribution et modification *à condition qu'on change le nom.*

## Les bases d'une interface graphique



Aux environs de 1985, le "X Consortium", basé au MIT, crée et distribue le "X Window System".

From: rws@mit-bold (Robert W. Scheifler)  
To: window@athena  
Subject: window system X  
Date: 19 Jun 1984 0907-EDT (Tuesday)

I've spent the last couple weeks writing a window system for the VS100. I stole a fair amount of code from W, surrounded it with an asynchronous rather than a synchronous interface, and called it X. Overall performance appears to be about twice that of W. The code seems fairly solid at this point, although there are still some deficiencies to be fixed up.

<snip>

There is no documentation yet; anyone crazy enough to volunteer? I may get around to it eventually.

Anyone interested in seeing a demo can drop by NE43-531, although you may want to call 3-1945 first. Anyone who wants the code can come by with a tape. Anyone interested in hacking deficiencies, feel free to get in touch.

## X au MIT

Il s'agit d'un "logiciel libre" avec une licence très permissive.

*The MIT License*

Copyright (c) ...

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

## AT&T et Unix

1965 : MIT, Bell Labs, GE lancent le projet MULTICS

1969 : Bell Labs se retire, Multics passe à Honeywell

1969 : Ken Thompson, Dennis Ritchie travaillent à **UNICS**<sup>11</sup>, sur un PDP-7 de Bell Labs

1972 : Dennis Ritchie conçoit C (évolution de B, restriction de BCPL<sup>12</sup>)

1973 : Unix est réécrit en C

1976-77 : Ken Thompson en sabbatique à University of California-Berkeley (UCB), travaille sur Unix Edition<sup>13</sup> 6, Bill Joy, Chuck Haley démarrent **BSD**<sup>14</sup> et font le **secrétariat**<sup>15</sup>

<sup>11</sup>homophone de EUNUCHS

<sup>12</sup>Basic Combined Programming Language

<sup>13</sup>La version de la documentation!

<sup>14</sup>Berkeley Standard Distribution

<sup>15</sup>30, puis 75 bandes

## AT&T et Unix

Pourquoi AT&T distribue Unix aussi librement?

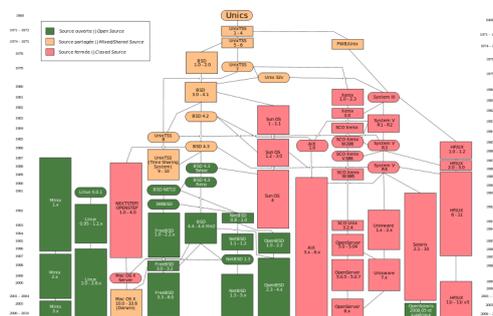
1956 : Consent Decree, "AT&T restricts its activities to ... the national telephone system and government work."<sup>18</sup>

1984 : "divestiture" de AT&T, qui produit 7 "baby bells", et annule le consent decree

- ▶ création de **AT&T Computer Systems**, qui **commercialise** Unix System 5
- ▶ BSD reprend le rôle de distributeur libre de Unix, abandonné par AT&T
- ▶ un conflit d'intérêt se profile clairement, avec BSD plus populaire que System V, et moins cher

<sup>18</sup><http://www.att.com/history/history3.html>

## Des OS multiutilisateur et multitâche



Voir: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/81/Famille\\_UNIX.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/81/Famille_UNIX.svg)

## AT&T et Unix

1979 : naissance du CSRG<sup>16</sup> à Berkeley, avec un contrat DARPA

1980 : BSD contient encore du code AT&T, donc il faut une licence pour BSD<sup>17</sup>

1982 : Bill Joy part fonder Sun Microsystems avec Scott McNealy

1983 : BSD 4.2 incorpore TCP/IP

Dans cette période, la distribution de Unix se faisait par l'envoi d'une bande magnétique par la poste.

Le coût d'un BSD est de 1000\$, mais après on peut le redistribuer librement.

<sup>16</sup>Computing Systems Research Group, crée par Bob Fabry

<sup>17</sup>Licence par institution, par par copie.

## AT&T et Unix

1989/1990 : création de USO<sup>19</sup>, fusion avec USL<sup>20</sup>

1991 : le conflit se déclare, avec BSDI qui commercialise une version de BSD...

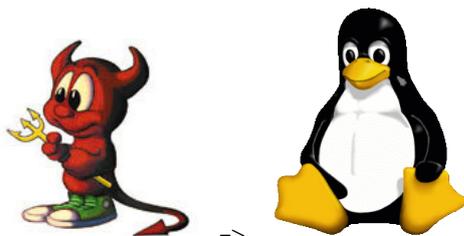
1991 : un étudiant finlandais poste un message sur Usenet

1992 : en Janvier USL attaque BSDI en tribunal (6 fichiers de BSD viennent de AT&T), le noyau Linux passe sous licence GPL

<sup>19</sup>Unix Software Operation

<sup>20</sup>Unix System Laboratories; voir

<http://www.bell-labs.com/history/unix/business.html>



Procés?

1996, Larry Ewing

## Linus Benedict Torvalds

```
Newsgroups: comp.os.minix
From: torva...@klaava.helsinki.fi (Linus Benedict Torvalds)
Date: 25 Aug 91 20:57:08 GMT
Local: Sun 25 Aug 1991 21:57
Subject: What would you like to see most in minix?
```

Hello everybody out there using minix -

I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the file-system (due to practical reasons) among other things).

I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)

Linus (torva...@kruuna.helsinki.fi)

PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT protable (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).

## Le logiciel libre formalisé

On donne un nom à tout ça!

## Richard Stallman, la FSF et la GPL



## Quelques dates

- 1971 : RMS arrive au MIT (AI lab)
- 1981 : Symbolics embauche presque tous les *hackers* du MIT
- 1984 : Stallman laisse l'MIT pour diriger le projet GNU ([www.gnu.org](http://www.gnu.org)), annoncé en septembre 1983
- 1985 : création de la Free Software Foundation ([www.fsf.org](http://www.fsf.org)), publication du "GNU Manifesto" (<http://www.gnu.org/gnu/manifesto.html>)
- 1989 : première version de la *licence GPL* (General Public Licence), avec l'aide de Eben Moeglen

## La montée en puissance

On accélère le développement

## Toutes les pièces du puzzle sont en place

- Interfaces** : X est disponible, entièrement libre
- Noyau** : Linux est en plein développement,
  - OS** : la suite d'outils GNU (compilateur, textuels) et BSD est prête
- Réseaux** : la pile TCP/IP est généralisée dans le réseau recherche, le débit monte
- Web** : ftp est généralisé, WAIS montre des idées, WorldWideWeb.app existe
- Matériel** : du matériel qui embarque le nécessaire pour des vrais OS se popularise (80386, 68030 et suivants)
- Licences** : la licence GPL commence à se répandre
- Manifesto** : le GNU Manifesto fournit une première base philosophique pour le Logiciel Libre

## Quelques dates

- 1989 : Cygnus, première entreprise qui offre du support pour GNU
- 1991 Dec: Linux 0.11: première version "autonome" (pour 386)
- 1992 Juil: 386BSD 0.1 par William et Lynne Jolitz.
- 1992: US Air Force paye New York University (NYU) pour une suite Ada 95, *sous licence GPL!* NYU crée GNAT (GNU NYU Ada 95 Translator) avec GCC
- 1992 : Slackware distribution.
- 1993 Aou: Ian Murdock crée Debian, et son "social contract".
- 1993 Dec: FreeBSD 1.0 pour 386
- 1994: GNAT crée Ada Core Technologies (ACT), qui vit du support, pas des licences<sup>21</sup>.
- 1994 Jan: Debian GNU/Linux (version 0.91), 12 contributeurs.
- 1994: Marc Ewing crée Red Hat GNU/Linux

<sup>21</sup>GNAT devient plus tard le standard.

## Quelques dates

- 1994 Mar: Linux Journal.
- 1994 Oct: NetBSD 1.0.
- 1995 Jan: FreeBSD 2.0.
- 1995 Avr: Première version (0.6.2) d'Apache distribuée.
- 1996 Oct: KDE est lancé
- 1997 Juin: Eric S. Raymond : "The Cathedral and the Bazaar"
- 1997 Aou: GNOME est lancé (à cause des problèmes de la licence de Qt, base de KDE)

## Quelques dates

- 1998 Jan: Netscape annonce le passage de Navigator en libre
- 1998 Fev: Peterson, Raymond, etc. créent le terme "open source"
- 1998 Avr: Netscape ouvre le code
- 1998 Juil: Debian 2.0: 300 contributeurs, 1,500 paquets.
- 1998 Juil: KDE 1.0 sort
- 1998 Août 10: Linus Torvalds fait la première page de Forbes Magazine.
- 1998 Oct: IBM met Apache sur les AS/400.
- 1998 Oct: Intel et Netscape investissent dans Red Hat.
- 1998 Nov: "Halloween" documents
- 1999 : Marc Fleury démarre EJB-OSS, serveur J2EE qui deviendra JBoss
- 2000 : IBM "investit" 1B dollars dans Linux

## A la conquête des applications métier

- 2001 : JasperReports, une librairie Java pour le Reporting
- 2001 : Plone 1.0, CMS libre (aujourd'hui utilisé par [www.fbi.gov](http://www.fbi.gov))
- 2001 : Drupal, CMS libre (aujourd'hui utilisé par [www.whitehouse.gov](http://www.whitehouse.gov))
- 2003 : WordPress, nait comme blog, evolve vers CMS, Doclear aussi
- 2005 : Talend offre une solution pour la gestion de données
- 2005 : Xen 3.0 pour la virtualisation
- 200x : diverses solutions ERP: Compiere, OpenERP, ERP5

# La percée dans l'Industrie

On sort du petit cercle des initiés

## A la conquête du Desktop

- 2001 : première version de Mplayer<sup>22</sup>, première version de VLC en GPL (VideoLAN, commencé en 1996-1998)<sup>23</sup>
- 2001 : (OpenCores... on lance le matériel libre)
- 2001 : (Wikipedia : la collaboration non technique commence)
- 2002 : OpenOffice.org version 1.0 est disponible<sup>24</sup>
- 2002 : Mozilla 1.0, première version stable issue de Netscape
- 2003 : Création de la Mozilla Foundation
- 2004 : Mozilla Firefox 1.0, refonte complète de Mozilla
- 2004-2010 : XFree devien X.org et incorpore le support pour DRI, OpenGL, etc.

<sup>22</sup><http://www.mplayerhq.hu/design7/history.html>

<sup>23</sup><http://wiki.videolan.org/History>

<sup>24</sup>Version liberée de StarOffice, racheté par Sun à l'allemande StarDivision

## Les années 2010

- Logiciel Libre pervasif
- Le "Cloud Computing" l'utilise, mais présente aussi une alternative

