

Logiciel Libre

Cours 5 — Histoire (ancienne) du Logiciel Libre

Stefano Zacchioli
zack@pps.univ-paris-diderot.fr

Laboratoire PPS, Université Paris Diderot

2013-2014

URL <http://upsilon.cc/zack/teaching/1314/freesoftware/>
Copyright © 2014 Stefano Zacchioli
© 2007-2013 Ralf Treinen
© 2004-2006 Roberto Di Cosmo
License Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en_US



Rappel du cours précédent

- **Systemes d'exploitation (OS)** : Gestion des ressources d'une machine.
- Abstraction (partielle) des caractéristiques techniques.
- Systemes **multi-utilisateur** et **multi-tâche**.
- **UNIX** : coopération entre outils spécialisés.
- Applications peuvent être indépendantes d'un OS, mais ne le sont en pratique souvent pas

Les origines du logiciel libre

- Logiciel libre avant la lettre
- Les débuts du système UNIX
- La propriétérisation du logiciel
- Richard Stallman, GNU et la Free Software Foundation
- Linux, GNU/Linux, et Open Source

Outline

- 1 Logiciel libre avant la lettre
- 2 Les débuts du système UNIX
- 3 La propriétérisation du logiciel
- 4 Richard Stallman, GNU et la FSF
- 5 Linux, GNU/Linux, et Open Source

Outline

- 1 Logiciel libre avant la lettre
- 2 Les débuts du système UNIX
- 3 La propriétérisation du logiciel
- 4 Richard Stallman, GNU et la FSF
- 5 Linux, GNU/Linux, et Open Source

Au début ...



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

*— Thomas J. Watson,
fondateur d'IBM, 1943*

L'informatique avant la prod. d'ordinateurs en série



NASA, 1962

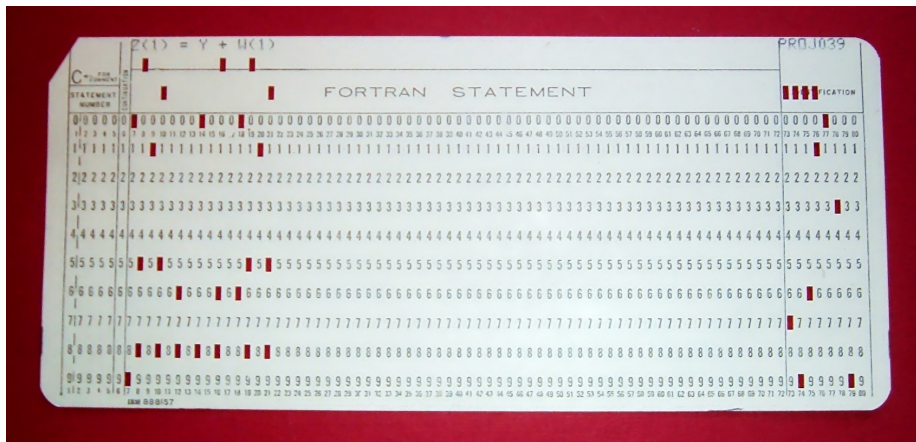
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:>

NASAComputerRoom7090.NARA.jpg

Le temps des *grands centres de calculs*.

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

Cartes perforées



Instruction FORTRAN $Z(1) = Y + W(1)$

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:FortranCardPROJ039.agr.jpg>

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.
- Encore dans les années 1970, des vastes communautés d'utilisateurs **échangeaient librement le code source**, au milieu de réseaux comme la *DEC Users Group (DECUS)* ou la groupe d'utilisateur de la IBM 701 (*SHARE*).
- Déjà organisation des **LUG's** (local user groups).

Échange de logiciels avant internet



Envoi de bobines de bande magnétique par la poste (encore dans les années 80).

... c'était une nécessité

Raisons techniques et économiques de cette réalité :

- Modèle de **service clé en main** comprenant **matériel et logiciel & service**
 - ▶ ce modèle a continué jusqu'au début des années '80. Pour une discussion de la relation entre ce modèle et le logiciel libre, voir p.ex. : *Paying at the Point of Value*, Simon Phipps, <http://webmink.com/essays/ppv/>
- Logiciel très **dépendant de la machine** utilisateur
 - ▶ c'était avant la production d'ordinateurs en série
- Pas encore une architecture modulaire des systèmes
- Nécessité de **recompiler** sur la machine cible

Outline

- 1 Logiciel libre avant la lettre
- 2 Les débuts du système UNIX**
- 3 La propriétérisation du logiciel
- 4 Richard Stallman, GNU et la FSF
- 5 Linux, GNU/Linux, et Open Source

- 1964- : Projet Multics (*Multiplexed Information and Computing Service*) par MIT, AT&T, General Electrics.
- Objectif : multi-utilisateur, multi-tâche, timesharing.
- Nouveautés :
 - ▶ projection en mémoire
 - ▶ liaison dynamique
 - ▶ *hot-swap* (CPU, disques, mémoire, ...)
 - ▶ système de fichiers hiérarchique
- A donné plus tard lieu à un système commercial.
- 1969 : AT&T se retire du projet.

Naissance de UNIX chez AT&T

- Naissance de UNIX et du langage C : 1970, AT&T Bell Labs
- Ken Thompson, Dennis Ritchie, Brian Kernighan.
- Le langage C était à l'époque considéré comme un langage de haut niveau.
- Approche très novatrice à l'époque : écrire seulement un petit noyau en assembleur, et le reste en C : (petite) perte en efficacité, grand gain en portabilité du système.
- Un système développé par des programmeurs, principalement pour des programmeurs.

Ken Thompson et Dennis Ritchie



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:>

[Ken_Thompson_\(sitting\)_and_Dennis_Ritchie_at_PDP-11_\(2876612463\).jpg](#)

What we wanted to preserve was not just a good environment in which to do programming, but a system around which a fellowship could form. We knew from experience that the essence of communal computing, as supplied by remote-access, time-shared machines, is not just to type programs into a terminal instead of a keypunch, but to encourage close communication.

- Dennis Ritchie, lecture “The Evolution of the UNIX Time-sharing System”, 1980

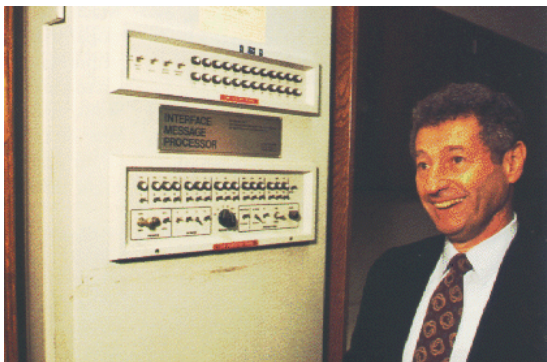
Accès réseau en UNIX dans les années 70

- Protocole UUCP (Unix-to-Unix-CopY)
- Connexions souvent par le réseau téléphonique
- Extrait d'une entête de "mail" en 1988 :

```
Date: Tue, 2 Aug 88 11:22:12 PDT
From: claude%cs1.sri.comunido.uucp (Claude Kirchner)
To: treinen@sbsvax.uucp
Return-Path: <unido!mcvax!cs1.sri.com!claude>
```

Au même moment à un autre endroit ...

Développement de l'ARPANET fin des années 60 : réseau informatique militaire, et entre des grandes institutions ayant des contrats de recherche avec le militaire américain (ARPA).



<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Leonard-Kleinrock-and-IMP1.png>

Leonard Kleinrock, un des pionniers de l'ARPANET

La difficulté de la technologie réseau

- Matériel de connexion très divers
 - ▶ cuivre, fibre optique, satellite, ...
- Erreurs de transmissions et pannes de matériel
- Changement fréquent de la constellation du réseau (ajout de nouvelles machines)
- Contrôle décentralisée nécessaire
- Sécurité

Les premiers connections sur ARPANET

Leonard Kleinrock dans une interview :

We set up a telephone connection between us and the guys at SRI.

We typed the L and we asked on the phone :

"Do you see the L?"

"Yes, we see the L," came the response.

"We typed the O, and we asked, "Do you see the O."

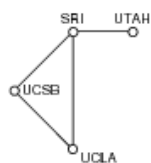
"Yes, we see the O."

"Then we typed the G, and the system crashed"...

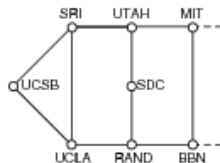
Yet a revolution had begun...

(ils voulaient envoyer la chaîne de caractères "LOGIN")

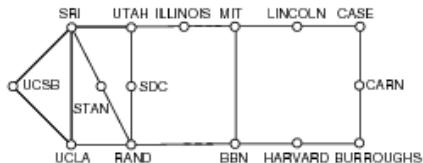
Croissance de l'ARPANET 1969-1972



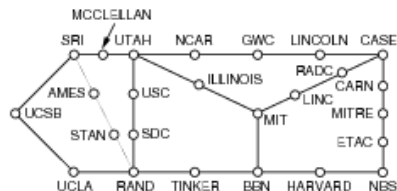
(a)



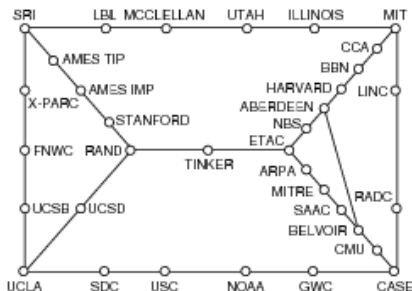
(b)



(c)



(d)



(e)

Continuation de UNIX chez AT&T

- AT&T fait UNIX disponible à des universités, grandes entreprises, agences gouvernementales.
- **Publication du code source** complet dans des livres : utilisation dans l'enseignement, contributions des universités.
- AT&T n'avait au début pas le droit de vendre le produit UNIX
 - ▶ restriction légale du domaine d'activité commerciale à la téléphonie
- Divergence des versions différentes.
- Milieu des années 70 : 600 installations de UNIX.

- Fin des années 70 : développement de BSD Unix (**Berkeley Software Distribution**) à l'université de Berkeley.
 - ▶ Au début réutilisation de code venant d'AT&T.
- Fin des années 70 : ARPA décide de réviser la technologie de son réseau : choix d'un OS dont le **code source est publié**. BSD emporte sur un système propriétaire.
- 1983 : Publication de BSD Unix BSD 4.2 avec la nouvelle technologie réseau (du nom **TCP/IP**).
- 1989 : première version de BSD sans code AT&T, publiée sous licence libre (voir le cours de la semaine prochaine).

Le temps des stations de travail

- 1982 : Création de l'entreprise **Sun Microsystem** en Californie,
- Vente de serveurs et de stations de travail
- Utilise sa propre version de **UNIX propriétaire** (aujourd'hui du nom Solaris)
- Vise le marché haut de gamme.



SPARCstation 1+

https://en.wikipedia.org/wiki/File:SPARCstation_1.jpg

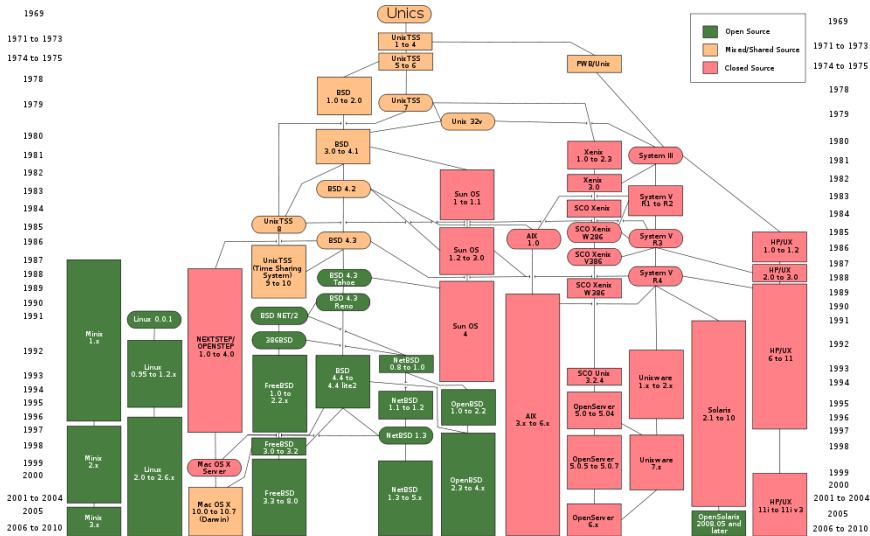
Outline

- 1 Logiciel libre avant la lettre
- 2 Les débuts du système UNIX
- 3 La propriétérisation du logiciel**
- 4 Richard Stallman, GNU et la FSF
- 5 Linux, GNU/Linux, et Open Source

AT&T change de stratégie

- 1982 : L'entreprise AT&T perd son **procès anti-monopole** contre le ministère de justice américain
- AT&T est **cassé en plusieurs morceaux** avec des domaines d'activité différents
- Cela ouvra la voie à la commercialisation du système UNIX de AT&T avec le nom **System V** à partir du 2013.
- Les licences AT&T UNIX deviennent très cher (40.000\$).
- Divergence entre les versions différentes —“*Unix wars*”

Généalogie des systèmes UNIX



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Unix_history-simple.svg

Le PC IBM 5150 (1981)



http://en.wikipedia.org/wiki/File:IBM_PC_5150.jpg

La naissance du PC

- Fin des années 70, début des années 80 : **ordinateurs personnels** destinés au bas du marché.
- Au début souvent utilisation de processeurs incapables d'exécuter un vrai OS (donc pas UNIX). Développement de systèmes spécialisés pour des PC (par exemple CP/M, DOS).
- 1981-1989 : succès de l'entreprise Apple avec **Macintosh**
- 1981 : IBM entre sur le marché des PC
- Années 80 : **Clones** du matériel IBM à bas coût.

Copie d'écran du système DOS

```
C:\Temp> dir
Volume in drive C is C
Volume Serial Number is 74F5-B93C

Directory of C:\Temp

2009-08-25  11:59    <DIR>          .
2009-08-25  11:59    <DIR>          ..
2007-03-01  11:37           2,321,600 AdobeUpdater12345.exe
2009-04-03  10:01           27,988 dd_depcheckdotnetfx30.txt
2009-04-03  10:01            764 dd_dotnetfx3error.txt
2009-04-03  10:01          32,572 dd_dotnetfx3install.txt
2009-06-09  13:46          35,145 GenProfile.log
2009-08-05  12:11           155 KB969856.log
2009-04-20  08:37           402 MSI29e0b.LOG
2009-04-09  16:34          38,895 offcln11.log
2009-04-03  16:02    <DIR>          OfficePatches
2009-07-14  14:30    <DIR>          OHotfix
2009-08-25  10:52          16,384 Perflib_Perfdata_c30.dat
2009-04-03  10:01           1,744 uxeventlog.txt
2009-08-25  11:42        50,245,632 WFV2F.tmp
2009-04-20  10:07           1,397 {AC76BA86-7AD7-1033-7B44-A81200000003}.ini
2009-04-20  10:13           617 {AC76BA86-7AD7-1033-7B44-A81300000003}.ini
          13 File(s)          52,723,295 bytes
           4 Dir(s)      83,570,208,768 bytes free
```

Naissance de Microsoft



(Bill Gates en bas à gauche ; Paul Allen en bas à droite)

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Microsoft-Staff-1978.jpg>

- Entreprise créée 1975 par **Bill Gates et Paul Allen**.
- Altair- (then Microsoft-)BASIC : système de programmation BASIC, à l'époque très populaire avec les amateurs.

Open Letter to Hobbyists

-2-

February 3, 1976

An Open Letter to Hobbyists

To me, the most critical thing in the hobby market right now is the lack of good software courses, books and software itself. Without good software and an owner who understands programming, a hobby computer is wasted. Will quality software be written for the hobby market?

Almost a year ago, Paul Allen and myself, expecting the hobby market to expand, hired movie Davidoff and developed Altair BASIC. Though the initial work took only two months, the three of us have spent most of the last year documenting, improving and adding features to BASIC. Now we have 4K, 8K, EXTENDED, ROM and DIB BASIC. The value of the computer time we have used exceeds \$40,000.

The feedback we have gotten from the hundreds of people who say they are using BASIC has all been positive. Two surprising things are apparent, however. 1) Most of these users have bought BASIC (less than 10% of all Altair owners have bought BASIC), and 2) the amount of royalties we have received from sales to hobbyists makes the time spent on Altair BASIC worth less than \$2 an hour.

Why is this? As the majority of hobbyists must be aware, most of you steal your software. Hardware must be paid for, but software is something to share. Who cares if the people who worked on it get paid?

Is this fair? One thing you don't do by stealing software is get back at MITS for some problem you may have had. MITS doesn't make money selling software. The royalty paid to us, the manual, the tape and the overhead make it a break-even operation. One thing you do do is prevent good software from being written. Who can afford to do professional work for nothing? What hobbyist can put 3-man years into programming, finding all bugs, documenting his product and distribute for free? The fact is, no one besides us has invested a lot of money in hobby software. We have written 6800 BASIC, and are writing 8080 APL and 6800 APL, but there is very little incentive to make this software available to hobbyists. Most directly, the thing you do is theft.

What about the guys who re-sell Altair BASIC, aren't they making money on hobby software? Yes, but those who have been reported to us may lose in the end. They are the ones who give hobbyists a bad name, and should be kicked out of any club meeting they show up at.

I would appreciate letters from any one who wants to pay up, or has a suggestion or comment. Just write me at 1180 Alvarado St. #114, Albuquerque, New Mexico, 87109. Nothing would please me more than being able to hire ten programmers and change the hobby market with good software.

Bill Gates

Bill Gates
General Partner, Micro-Soft

Bill Gates, février 1976.

- lettre aux amateurs (*hobbyists*), comme réponse à la frustration de voir Altair BASIC piraté
- usage du verbe “*voler*” (*steal*) pour l’usage non autorisé du logiciel
- assumption : payer pour de copies du logiciel est le seul *business model* pour le développement logiciel

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:>

[Bill_Gates_Letter_to_Hobbyists.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Bill_Gates_Letter_to_Hobbyists.jpg)

Open Letter to Hobbyists (cont.)

-2-

February 3, 1976

An Open Letter to Hobbyists

To me, the most critical thing in the hobby market right now is the lack of good software courses, books and software itself. Without good software and an owner who understands programming, a hobby computer is wasted. Will quality software be written for the hobby market?

Almost a year ago, Paul Allen and myself, entering the hobby market to expand, hired Monte Davidoff and developed Altair BASIC. Through the initial work took only two months, the three of us have spent most of the last year documenting, improving and adding features to BASIC. Now we have 4K, 8K, EXTENDED, IBM and DISK BASIC. The value of the computer time we have used exceeds \$40,000.

The feedback we have gotten from the hundreds of people who say they are using BASIC has all been positive. Two surprising things are apparent, however. 1) Most of these "users" never bought BASIC (less than 10% of all Altair owners have bought BASIC), and 2) The amount of royalties we have received from sales to hobbyists makes the time spent of Altair BASIC worth less than \$2 an hour.

Why is this? As the majority of hobbyists must be aware, most of you steal your software. Hardware must be paid for, but software is something to share. Who cares if the people who worked on it get paid?

Is this fair? One thing you don't do by stealing software is get back at BASIC for some problem you may have had. BASIC doesn't make money selling software. The royalty paid to us, the manual, the tape and the overhead make it a break-even operation. One thing you do do is prevent good software from being written. Who can afford to do professional work for nothing? What hobbyist can put 3-man years into programming, finding all bugs, documenting his product and distribute for free? The fact is, no one besides us has invested a lot of money in hobby software. We have written 4800 BASIC, and are writing 8000 APS and 4800 XPL, but there is very little incentive to make this software available to hobbyists. Most directly, the thing you do is theft.

What about the guys who re-sell Altair BASIC, aren't they making money on hobby software? Yes, but those who have reported to us say lose in the end. They are the ones who give hobbyists a bad name, and should be kicked out of any club meeting they show up at.

I would appreciate letters from any one who wants to pay up, or has a suggestion or comment. One write me at 1800 Alvarado SE, #114, Albuquerque, New Mexico, 87108. Nothing would please me more than being able to hire ten programmers and develop the hobby market with good software.

Bill Gates

Bill Gates
General Partner, Micro-Soft

[...] most of you *steal your software*. Hardware must be paid for, but software is something to share. Who cares if the people who worked on it get paid?

Without good software and an owner who understands programming, a hobby computer is wasted. *Will quality software be written for the hobby market?*

Who can afford to do *professional work for nothing*? What hobbyist can put 3-man years into programming, finding all bugs, documenting his product and distribute for free?

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:>

[Bill_Gates_Letter_to_Hobbyists.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Bill_Gates_Letter_to_Hobbyists.jpg)

L'ascension de Microsoft

- 1981 : échec des négociations entre IBM (producteur de matériel PC) et Digital Research (producteur du système d'exploitation CP/M).
- 1981 : IBM se tourne vers Microsoft pour un système d'exploitation.
- 1981 : Microsoft achète un clone de CP/M à Digital Research et il le renomme pour IBM en **IBM PC DOS**
- En accord avec IBM, Microsoft se réserve les droits d'auteur sur le système d'exploitation qui deviendra successivement **MS-DOS** (1981-2000). Origine du quasi-monopole de Microsoft.
- Bill Gates a été l'homme le plus riche de la planète (1995-2007, 2009, selon *Forbes*).

Outline

- 1 Logiciel libre avant la lettre
- 2 Les débuts du système UNIX
- 3 La propriétérisation du logiciel
- 4 Richard Stallman, GNU et la FSF**
- 5 Linux, GNU/Linux, et Open Source

Le début

- Richard Stallman : programmeur au laboratoire d'intelligence artificielle du MIT (Boston, USA).
- Début des années 80 : déclin de la culture de libre partage de logiciel au MIT, création de l'entreprise **Symbolics** (1981) pour commercialiser du logiciel (pour le *Lisp Machines*) initialement développé au MIT AI Lab.
- 1983 : Annonce du projet **GNU** (GNU is Not Unix). Objectif : création d'un système d'exploitation UNIX (noyau plus applications) entièrement libre.
- 1985 : Création de la **Free Software Foundation** (FSF).
- 1989 : rédaction de la GPL (GNU General Public Licence, voir la semaine prochaine).

Richard Stallman (RMS)



Annonce du projet GNU

Free Unix!

*Starting this Thanksgiving I am going to write a complete **Unix-compatible** software system called GNU (for Gnu's Not Unix), and **give it away free** to everyone who can use it. **Contributions** of time, money, programs and equipment are greatly needed. [...]*

Why I Must Write GNU

*I consider that the **golden rule** requires that if I like a program I **must share** it with other people who like it. I cannot in **good conscience** sign a nondisclosure agreement or a software license agreement.*

RMS, 27/9/1983, net.unix-wizards

<https://groups.google.com/forum/#!msg/net.unix-wizards/8twfRPM79u0/1x1g1zrWrU0J>

Logiciel libre comme un impératif moral

- Création du terme *Free Software Movement*.
- Position radicale
- Liberté de “partager avec son voisin”
- Tous les logiciels devraient être libre, des logiciels propriétaires sont immorales
- Les libertés fondamentales : utiliser, modifier, et redistribuer (voir ci-après)
- Pas à confondre avec la gratuité (le mot anglais *free* est ambigu). *Free as in in free speech, not as in free beer*

Les quatre libertés essentielles

Un programme est un **logiciel libre** si vous, en tant qu'utilisateur de ce programme, avez les **quatre libertés essentielles** :

- 0 la liberté d'**exécuter** le programme, pour tous les usages ;
- 1 la liberté d'**étudier** le fonctionnement du programme, et de le modifier pour qu'il effectue vos tâches informatiques comme vous le souhaitez ;¹
- 2 la liberté de **redistribuer des copies**, donc d'aider votre voisin ;
- 3 la liberté de **distribuer** aux autres des copies de vos **versions modifiées**.²

<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.fr.html>

1. l'accès au code source est une condition nécessaire

2. en faisant cela, vous donnez à toute la communauté une possibilité de profiter de vos changements ; l'accès au code source est une condition nécessaire.

Le projet GNU

Un projet *technique* pour “libérer” les utilisateurs.

- Création d'un système d'exploitation entièrement libre, basée sur UNIX.
- Composants : éditeur de texte (Emacs), compilateur (gcc), tous les petits outils, des jeux, . . . , et un nouveau noyau.
- Intégration d'autres projets de logiciel libre : T_EX (système de mise en page), X (graphisme).
- Aujourd'hui : tous les composants sont opérationnels depuis les années 90, sauf le noyau.
- Aujourd'hui : il existe un noyau de GNU (*Hurd*) mais il n'est pas encore suffisamment mature pour être utilisé par le grand public.

Outline

- 1 Logiciel libre avant la lettre
- 2 Les débuts du système UNIX
- 3 La propriétérisation du logiciel
- 4 Richard Stallman, GNU et la FSF
- 5 Linux, GNU/Linux, et Open Source**

- 1990 : version libre de BSD Unix (grâce au nettoyage du code BSD et du remplacement du code venant d'AT&T) pour des PC
- 1991 : Linus Torvalds, étudiant en informatique à Helsinki, décide d'écrire son propre système UNIX, basé sur des idées venant du système MINIX (une version de UNIX par A. Tanenbaum, destiné à l'enseignement des systèmes d'exploitation).
- Linus Torvalds : aurait rejoint le projets GNU ou 386BSD si leur noyaux étaient déjà disponibles à l'époque.

Les débuts de Linux

Message paru sur le forum comp.os.minix en août 1991 :

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. [...]

— Linus Torvalds

<https://groups.google.com/forum/#!original/comp.os.minix/d1NtH7RRrGA/SwRavCzVE7gJ>

Les débuts de Linux

- Au début sous une licence pas complètement libre (restriction de l'utilisation commerciale).
- 1992 : Linux publié sous la licence GPL du projet GNU, portage des outils de GNU vers Linux.
- Projet XFree : nouvelle implémentation de la librairie de graphisme X (aujourd'hui en Linux remplacée par xorg).
- Conflit juridique dans le monde UNIX (AT&T contre BSD).
- Un facteur important : « Web » et Internet.
- Création des distributions GNU+Linux : Slackware, RedHat, Debian, ...
- Environnements de travail modernes (GNOME, KDE)

Conflits dans le mode du logiciel libre

- Le projet GNU réclame sa part dans le succès du projet Linux. On commence de parler de **GNU/Linux**.
- Critique de Stallman : autoritaire et arrogant.
- Eric S. Raymond : *The Cathedral and the Bazaar*.
- Approche pragmatique, non-idéologique, et hédoniste de Torvalds et Eric S. Raymond : *utiliser la solution qui marche le mieux*, aussi utilisation de logiciels propriétaire.

Open Source

- Motivation : remplacer le terme “*free software*” par quelque chose moins effrayante pour les industriels.
Licence GNU considérée comme **virale** (voir cours 5)
- 1998 : Le colloque *The Open Source Summit* chez *O'Reilly & Associates* : Bruce Perens et Eric S. Raymond.
- Terme un peu plus vague que *free software*, rejeté par Stallman
 - ▶ “Why Open Source misses the point of Free Software”
<https://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>
- Liste de critères presque identique (voir cours 8)

- **Free** : question de valeurs fondamentales
- **Open Source** : stratégie commerciale

L'arrivée d'acteurs commerciaux

- la maison d'édition **O'Reilly** s'intéresse de plus en plus aux technologies "open source" : vente des documentations de logiciels libre, souvent sous licence non libre.
 - ▶ voir aussi : *The Meme Hustler*, Evgeny Morozov
https://thebaffler.com/past/the_meme_hustler pour une critique de (Tim) O'Reilly et du "recadrement" du logiciel libre en *open source*
- Publication du code source comme une décision stratégique : **Netscape** devient open source en 1998 (licence libre, mais se réserve le droit de continuer de vendre des versions non libres).
- Open Source comme stratégie commerciale (voir cours 7) et comme méthodologie de développement (voir cours 6)