

# Le logiciel libre, un enjeu de société

## Quelques bonnes raisons de préférer le logiciel libre

François Poulain  
fpoulain@april.org



Rencontres Intersel — 10 août 2016



- Association pionnière, créée en 1996, 4 000 adhérents (individus, entreprises, associations, collectivités), équipe de 3 permanents ;
- L'interlocuteur de référence en France ;

## Objectifs :

- Promouvoir le logiciel libre dans toutes les sphères de la société,
- Sensibiliser le plus grand nombre aux enjeux des standards ouverts et de l'interopérabilité,
- Obtenir des décisions politiques, juridiques et réglementaires favorables au développement du logiciel libre et aux biens communs informationnels,
- Défendre les droits des utilisateurs et des auteurs de logiciels libres,
- Favoriser le partage de la connaissance.

- 1 Le logiciel ? Quésako ?
- 2 Le logiciel libre : historique
- 3 Logiciel libre : enjeux ?
- 4 Au delà du logiciel
- 5 Ressources utiles

- Une omniprésence récente ;
- une omniprésence mondiale ;
- une omniprésence ubiquitaire ;
- une omniprésence questionnée ?

Le logiciel fait tourner les machines, qui font tourner le monde.

## Quelques faits :

- un ordinateur effectue essentiellement des traitements logiques et arithmétiques ;
- texte, son, image, vidéo, etc. sont abstraits en séquences de nombres : bienvenu dans le « numérique » ;
- un ordinateur n'a pas plus conscience de ce qu'il manipule qu'un lave linge a conscience de l'hygiène : ils exécutent tous deux des *programmes* ;
- la « science » des programmes, c'est l'*algorithmique* (viens du nom du mathématicien du IXe siècle Al Khuwarizmi, latinisé au Moyen Âge en *Algoritmi*).

# Exemples de programmes

## Pseudo code : Moyenne

**entrée** : tableau de nombres réels

**sortie** : moyenne arithmétique du tableau

1. définir  $r = 0$ ;
2. pour chaque valeur dans le tableau :
  - ajouter valeur à  $r$  ;
3. retourner  $r / \text{longueur}(\text{tableau})$

```
float
moyenne (array<float> tab){
  float r= 0;
  for (int i=0; i<n; i++) {
    r= r + tab[i];
  }
  return r / tab.length;
}
```

```
tab= array<float>(1,2,3);
```

```
moyenne (tab);
```

```
-> 2
```

```
def moyenne (tab):
  r= 0
  for valeur in tab:
    r = r + valeur
  return r / len(tab)
```

```
moyenne ([1,2,3])
```

```
-> 2
```

```
(define (moyenne tab)
  (define r 0)
  (let
    (somme-r
      (lambda (x)
        (set! r (+ r x))))
    (map somme-r tab)
    (/ r (length tab))))
```

```
(moyenne '(1 2 3))
```

```
-> 2
```

# Exemple de code machine (1/3)

0000	FF	D8	FF	E1	1D	FE	45	78	69	66	00	00	49	49	2A	00
0010	08	00	00	00	09	00	0F	01	02	00	06	00	00	00	7A	00
0020	00	00	10	01	02	00	14	00	00	00	80	00	00	00	12	01
0030	03	00	01	00	00	00	01	00	00	00	1A	01	05	00	01	00
0040	00	00	A0	00	00	00	1B	01	05	00	01	00	00	00	A8	00
0050	00	00	28	01	03	00	01	00	00	00	02	00	00	00	32	01
0060	02	00	14	00	00	00	B0	00	00	00	13	02	03	00	01	00
0070	00	00	01	00	00	00	69	87	04	00	01	00	00	00	C4	00
0080	00	00	3A	06	00	00	43	61	6E	6F	6E	00	43	61	6E	6F
0090	6E	20	50	6F	77	65	72	53	68	6F	74	20	41	36	30	00
00A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	B4	00	00	00
00B0	01	00	00	00	B4	00	00	00	01	00	00	00	32	30	30	34
00C0	3A	30	36	3A	32	35	20	31	32	3A	33	30	3A	32	35	00
00D0	1F	00	9A	82	05	00	01	00	00	00	86	03	00	00	9D	82
00E0	05	00	01	00	00	00	8E	03	00	00	00	90	07	00	04	00

# Exemple de code machine (2/3)

```
float moyenne (float a[], int n) {
    float r= 0;
    for (int i=0; i<n; i++)
        r = r + a[i];
    return r/n;
}

int main (void) {
    float a[3]= {1,2,3};
    int len= sizeof(a) / sizeof(a[0]);
    printf ("%f\n", moyenne (a, len));
    return 0;
}
```

moyenne.c

13-3

Bas moyenne.s

```
movq    %rdi, -24(%rbp)
movl    %esi, -28(%rbp)
movl    .LC0(%rip), %eax
movl    %eax, -4(%rbp)
movl    $0, -8(%rbp)
jmp     .L2

.L3:
movl    -8(%rbp), %eax
cltq
leaq   0(,%rax,4), %rdx
movq   -24(%rbp), %rax
addq   %rdx, %rax
movss  (%rax), %xmm0
movss  -4(%rbp), %xmm1
addss  %xmm0, %xmm1
movd   %xmm1, %eax
movl   %eax, -4(%rbp)
addl   $1, -8(%rbp)

.L2:
movl    -8(%rbp), %eax
cmpl   -28(%rbp), %eax
jl     .L3
pxor   %xmm0, %xmm0
cvtsi2ss -28(%rbp), %xmm0
movss  -4(%rbp), %xmm1
divss  %xmm0, %xmm1
movaps %xmm1, %xmm0
```

29,20-30

16



# Exemple de code machine (3/3)

```
000000000400506 <moyenne>:
400506: 55                push   %rbp
400507: 48 89 e5         mov    %rsp,%rbp
40050a: 48 89 7d e8      mov    %rdi,-0x18(%rbp)
40050e: 89 75 e4        mov    %esi,-0x1c(%rbp)
400511: 8b 05 41 01 00 00  mov    0x141(%rip),%eax          # 400658 <_IO_stdin_used+0x8>
400517: 89 45 fc        mov    %eax,-0x4(%rbp)
40051a: c7 45 f8 00 00 00 00  movl   $0x0,-0x8(%rbp)
400521: eb 2c          jmp    40054f <moyenne+0x49>
400523: 8b 45 f8        mov    -0x8(%rbp),%eax
400526: 48 98          cltq
400528: 48 8d 14 85 00 00 00  lea   0x0(,%rax,4),%rdx
40052f: 00
400530: 48 8b 45 e8      mov    -0x18(%rbp),%rax
400534: 48 01 d0        add   %rdx,%rax
400537: f3 0f 10 00     movss (%rax),%xmm0
40053b: f3 0f 10 4d fc  movss -0x4(%rbp),%xmm1
400540: f3 0f 58 c8     addss %xmm0,%xmm1
400544: 66 0f 7e c8     movd  %xmm1,%eax
400548: 89 45 fc        mov    %eax,-0x4(%rbp)
40054b: 83 45 f8 01     addl  $0x1,-0x8(%rbp)
40054f: 8b 45 f8        mov    -0x8(%rbp),%eax
400552: 3b 45 e4        cmp   -0x1c(%rbp),%eax
400555: 7c cc          jl    400523 <moyenne+0x1d>
400557: 66 0f ef c0     pxor  %xmm0,%xmm0
40055b: f3 0f 2a 45 e4  cvtsi2ssl -0x1c(%rbp),%xmm0
400560: f3 0f 10 4d fc  movss -0x4(%rbp),%xmm1
400565: f3 0f 5e c8     divss %xmm0,%xmm1
```

18,3 Haut

Note : le chemin inverse est *très* compliqué, lorsqu'il est possible (comme en cuisine : pensez à « décuire » un gateau, par exemple).

- L'ordinateur manipule les nombres au format binaire :  
 $1_{10} \rightarrow 1_2$ ,  $2_{10} \rightarrow 10_2$ ,  $3_{10} \rightarrow 11_2$ ,  $4_{10} \rightarrow 100_2$ ,  $5_{10} \rightarrow 101_2$ , etc.
- binaire  $\Leftrightarrow$  2 états codés : absence ou présence de tension ;
- les signaux électriques configurent les composants du processeur :
  - unité de calcul,
  - registres de données et d'états,
  - accès à la mémoire,
  - entrées / sorties.

Logiciel, *software* : partie reconfigurable de la machine.

L'ordinateur, y compris familial, est d'une extraordinaire fiabilité.  
Mais le logiciel qui est dessus est d'une extraordinaire complexité !  
(des centaines de millions de lignes de code, interdépendantes)

## Sources de nombreux bugs :

- erreur matériel ;
- matériel erroné ;
- documentation erronée ;
- lapsus de programmeur ;
- erreur de conception du programmeur ;
- environnement d'exécution mal maîtrisé ;
- etc.





# Le logiciel libre a toujours existé

- pratiques des hackers / développeurs ;
- modèle de la recherche scientifique ;
- formalisation dans les années 80 (manifeste GNU, création de la FSF).

## 4 libertés fondamentales

- Liberté d'utilisation d'un programme.
- Liberté d'étudier le fonctionnement d'un programme.
- Liberté de modifier un programme.
- Liberté de distribuer un programme et ses versions modifiées.

- Le logiciel libre est principalement présent dans les infrastructures.
- Le logiciel libre n'est connu que d'utilisateurs avancés mais ignoré par les décideurs, journalistes, le grand public.
- Expansion du logiciel libre depuis 1998.



## Idées reçues fin des années 90

- Fait par des « hobbyistes/amateurs ».
- Pour les « experts/geeks ».
- Le logiciel libre ne peut pas produire du « logiciel professionnel ».
- On ne peut pas vivre en faisant du logiciel libre.

## Un éventail :

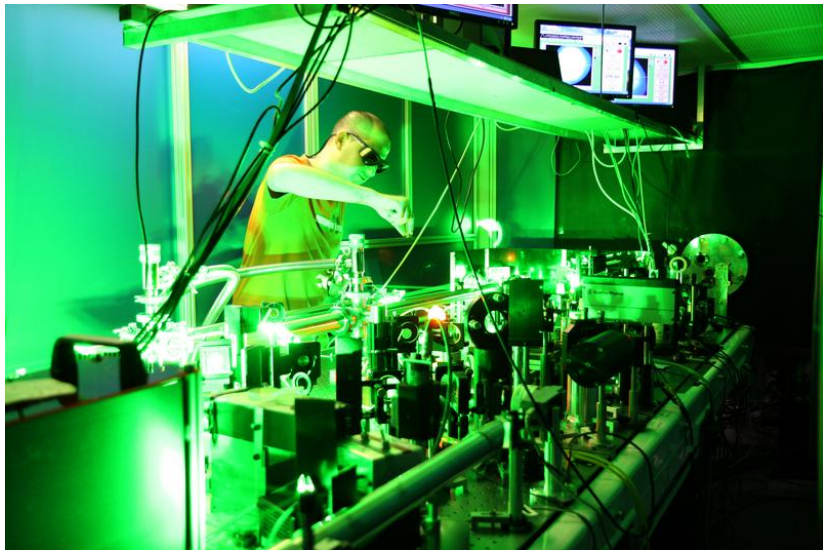
- DRM ;
- Trusted computing ;
- Vente forcée ;
- Brevets logiciels.

Mais aussi : marchés publics, interopérabilité, lutte contre la copie, clown computing, etc.

Il y a pourtant un enjeu à défendre le logiciel libre, garant d'une « société libre ».







*Cette pénible corvée est supprimée*

**La Laveuse Électrique**

**Calor**

effectue seule tout le travail du blanchissage.

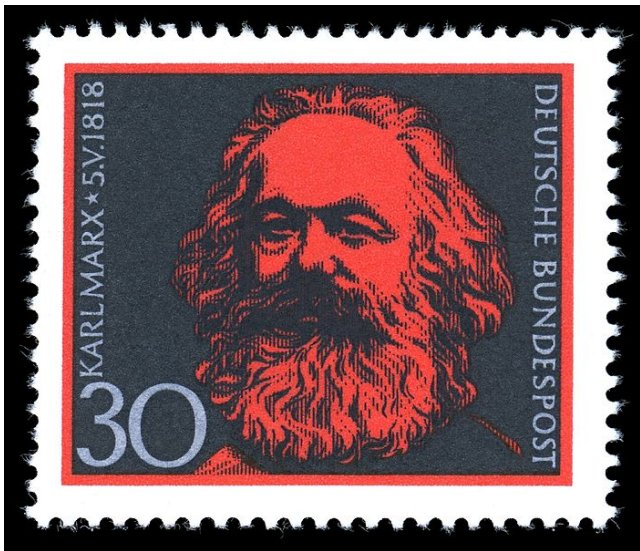
Plus de note de blanchissage, plus de linge perdu ou déchiré, plus de discussion avec votre fournisseur, plus de contact douteux de votre linge avec celui de tout le monde, plus de difficultés avec les domestiques : c'est la machine qui vous apporte le plus de bienfaits dans le ménage : elle lave, rince et essore pour 30 centimes de courant à l'heure. Un enfant peut la conduire.

**Cette merveilleuse machine (Modèle Liberty) sera chez vous** avec un premier versement de **277 Fr.** et 12 mensualités de même somme.

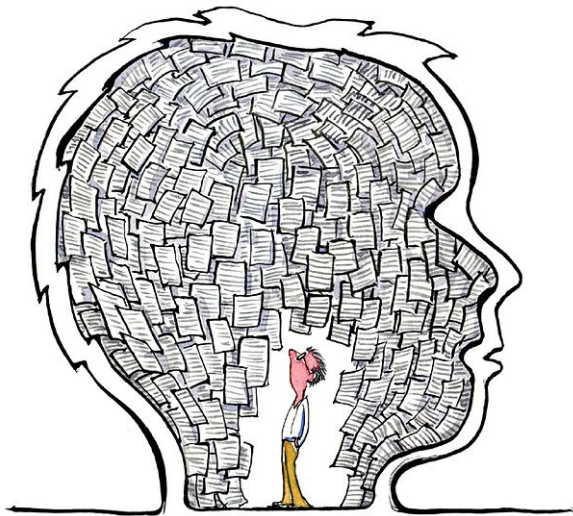
Réclamez aujourd'hui l'envoi gratuit de la notice "les merveilles du lavage électrique" avec les attestations enthousiastes reçues par centaines

**Calor 200 Rue Boileau LYON**



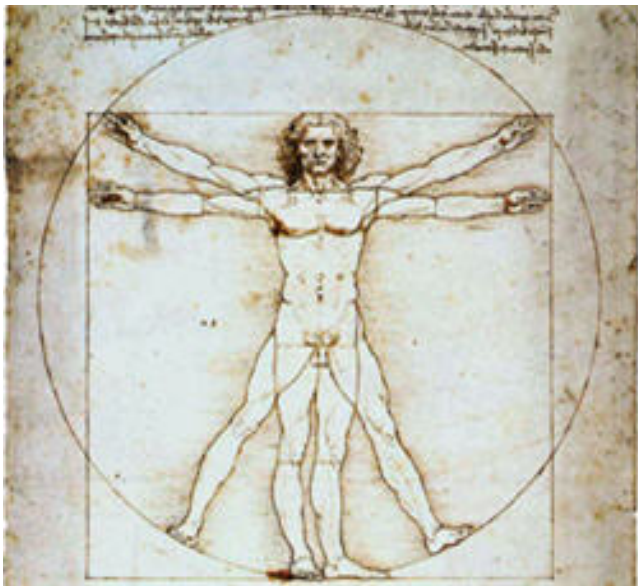






By Frits Ahlefeldt

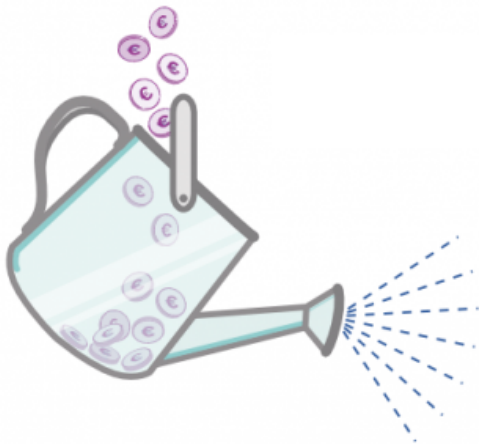




















## Le logiciel libre a fait de nombreux petits

- Wikipédia ;
- Open Street Map ;
- Regards citoyens ;
- Méthodologies collaboratives, contributives.
- etc.

## Quelques ressources utiles

- Les évènements du libre, partout en France :  
<http://www.agendadulibre.org>
- La liste des groupes locaux (GULLs) :  
<http://www.agendadulibre.org/orgas>
- Annuaire de logiciels libres, pour Windows :  
<http://framalibre.org>
- Installez en quelques clics des logiciels libres sous Windows :  
<http://framapack.org>
- Catalogue libre : [http://www.april.org/catalogue\\_libre](http://www.april.org/catalogue_libre)
- Guide Libre Association : <http://guide.libreassociation.info>
- Histoire du projet GNU :  
<http://www.gnu.org/philosophy/philosophy.html>



Merci !

Des questions ?



Copyright © 2010, April, <http://www.april.org>.

Vous êtes encouragés à utiliser, copier, diffuser et modifier ce document selon les termes d'au moins une des licences suivantes : licence Art libre 1.3 ou ultérieure, licence *Creative Commons By Sa* 2.0 ou ultérieure et licence GNU *Free Documentation License* 1.3 ou ultérieure.

L'étendue des permissions offertes par ces licences ne concerne pas les logos qui restent la propriété de leurs détenteurs respectifs, ni les médias externes utilisés pour composer cette œuvre.

La liste de ces éléments est précisée dans l'archive contenant les sources de cette œuvre. Une copie des licences y est également incluse.

Les marques citées appartiennent à leurs détenteurs respectifs.

01. C'est quoi, libre ? (4 dangers, liberté de l'utilisateur (l'utilisateur contrôle la machine), forkabilité?)  
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Libert%C3%A9.jpg> Delacroix, Public domain
02. Liberté égalité fraternité [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:1\\_franc\\_1999\\_1.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:1_franc_1999_1.png) French coin
03. Donner plus de pouvoir aux individus (ex : écologie/consumérisme, choix de techno)  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011\\_Wisconsin\\_Budget\\_Protests\\_1\\_J0.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011_Wisconsin_Budget_Protests_1_J0.jpg) Copyright Justin Ormont, Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
04. Fonctionnement comparable à celui de la recherche  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laboratoire\\_d%27optique\\_appliqu%C3%A9e\\_%28LOA%29.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laboratoire_d%27optique_appliqu%C3%A9e_%28LOA%29.jpg) Copyright Barande, Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
05. Effet machine à laver [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Machine\\_%C3%A0\\_laver.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Machine_%C3%A0_laver.jpg) Public domain
06. Remise en cause des dogmes de l'Économie et du Travail :  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Affiche-guerre\\_Femmes-au-travail.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Affiche-guerre_Femmes-au-travail.jpg) Public domain
07. Rééquilibrage travail / rente  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stamps\\_of\\_Germany\\_%28BRD%29\\_1968,\\_MiNr\\_558.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stamps_of_Germany_%28BRD%29_1968,_MiNr_558.jpg) German stamp
08. Appropriation exclusive de la connaissance et de la puissance économique  
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Man-inside-note-head.jpg> Copyright Frits Ahlefeldt, Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
09. Rééquilibrages équitables (nord/sud, riches/pauvres, quid des pauvres intellectuels)  
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:PoorES.jpg> Copyright LaNicoya; Amy Lopez, Creative Commons Attribution 2.5 Generic
10. Numérique vs Informatique [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Binary\\_file.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Binary_file.png) Paulnasca, Public domain
11. Universalité (langue, interop, handicap, H/F, vieux / jeunes)  
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Homme-vitruve.jpg> Da Vinci, Public domain
12. Clown computing [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clown\\_chili\\_peppers.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clown_chili_peppers.jpg) Copyright Rick Dikeman, GNU Free Documentation License, Version 1.2
13. Mobilité <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:FlyIQ255.jpg> Copyright Dima-nmsk, Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported  
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Telecar-cd.jpg> Copyright Christos Vittoratos, GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version
14. Crowdfunding <http://goteo.org/blog/3317> Copyright Goteo, Creative Commons 3.0 By - SA
15. Internet neutre et acentré [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:NetNeutrality\\_logo.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:NetNeutrality_logo.svg) Camilo Sanchez, Public Domain
16. Après pétrole ... <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:B200.jpg> Copyright Luis Miguel Alvarez, GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version
17. Les licences ne seront pas forcément l'outil privilégié pour parvenir à tout ça  
<http://blog.somecreativity.com/2005/06/02/cool-gpl-t-shirt/> Copyright Siddharth Uppal