

# Les Logiciels Libres GNU/Linux

## Tour d'horizon

Thomas Petazzoni

Jeudi 7 Décembre

# Intervenant

- Thomas Petazzoni
  - ingénieur R&D en informatique
    - développement logiciel sous Linux
  - utilisateur et promoteur des Logiciels Libres depuis 2000
  - impliqué dans la communauté du Logiciel Libre:
    - co-rédacteur du Livret du Libre
    - animateur de l'Agenda du Libre
    - fondateur de Toulibre, une association de promotion des Logiciels Libres de Toulouse
    - contributeur dans quelques projets de Logiciels Libres

# Vers le Logiciel Libre...

- Pratiques des hackers, modèle de la recherche scientifique : ouverture et échanges naturels
- À partir de 1980, des licences d'utilisation des logiciels qui limitent les libertés d'utilisation
- 1983 : Réaction d'un chercheur du MIT (Richard Stallman) avec le **projet GNU** (GNU's Not Unix)
  - le logiciel, une forme de **connaissance scientifique**, qui doit être partagée
  - formalisation du concept de **Logiciel Libre**
- 1985: Fondation pour le Logiciel Libre
  - rédaction de la General Public License, GPL



# Principes du Logiciel Libre

- Quatre libertés
  - liberté d'**utilisation** d'un programme
  - liberté d'**étudier** le fonctionnement d'un programme
  - liberté de **modifier** un programme
  - liberté de **distribuer** un programme
- Penser à la libre expression et à la liberté, pas à la gratuité
- Disponibilité du *code source*
- S'oppose à « logiciel propriétaire »

# Libre, propriétaire et autres

	Utiliser	Copier	Modifier
Propriétaire	Green	Red	Red
Shareware	Green	Red	Red
Freeware	Green	Green	Red
Logiciel Libre	Green	Green	Green

# Droit d'auteur et logiciel

- Comme toutes les créations, les programmes d'ordinateur sont automatiquement régis par le **droit d'auteur**
- Accorde un monopole, choix de l'exploitation
- Le droit d'auteur garantit qu'on ne peut:
  - copier un programme pour le donner ou le vendre, (essayer de) le modifier, l'utiliser en dehors des clauses prévues par sa licence
- Le droit d'auteur n'interdit en revanche pas d'écrire un nouveau programme:
  - Aux fonctionnalités similaires, compatible au niveau des formats de communication et de données, etc.

# Les licences

- En se basant sur le droit d'auteur, les licences d'utilisation déterminent les droits et devoirs des utilisateurs:
  - « Licence propriétaire » : restriction des libertés d'usage du programme
  - « Licence libre » : organisation de la diffusion du programme
- Les Logiciels Libres ne sont pas «libres de droit» ou dans le «domaine public»



# Libre pour toujours

- La liberté des uns ne doit pas restreindre la liberté des autres : ce qui est libre doit le rester
- Les licences de logiciels libres garantissent les quatre libertés et pour certaines garantissent la **persistance** des quatre libertés
- Notion de **copyleft**
- GPL: « *Création d'un pot commun auquel chacun peut ajouter mais rien retirer* » - Eben Moglen





# Licence GPL

- *GNU General Public License*, **GPL**, principale licence de la FSF
- Utilisée par **plus de la moitié** des Logiciels Libres
- Offre les quatre libertés fondamentales du Logiciel Libre
- Implémente le principe du *copyleft* : les œuvres dérivées doivent être distribuées sous la même licence

# Licence GPL

- Impose la distribution du code source seulement à ceux à qui on **distribue** le code binaire
- N'impose pas la distribution du code source si il n'y a pas distribution du code binaire:
  - utilisation en interne, service Web
- N'impose pas la distribution du code source de toute l'infrastructure logicielle : seulement des œuvres dérivées
- Autorise la **commercialisation** des logiciels

# Autres licences

- Licence LGPL et GPL avec exception Classpath
  - utilisées pour les bibliothèques, permet leur utilisation dans un logiciel propriétaire
- Licences BSD
  - offre les 4 libertés
  - pas de copyleft
- Licences X11, Cecill, Cecill-B, Cecill-C, Perl, Ruby, Apache...
- Nombreuses licences, mais moins nombreuses que dans le monde propriétaire

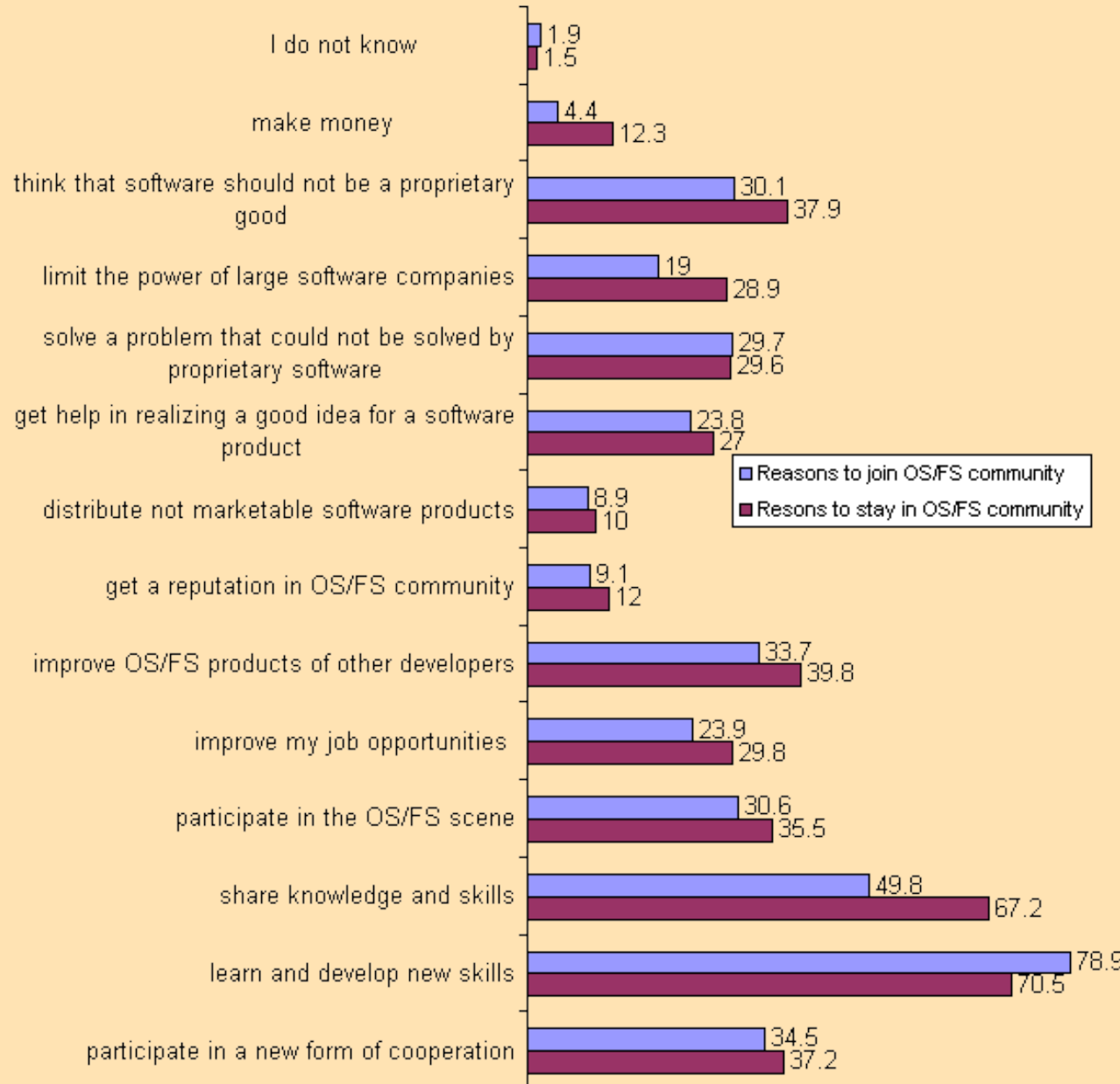
# Open Source

- Terme « Logiciel Libre » connoté par les objectifs éthiques et politiques de la FSF
- En 1998, création du terme « Open Source »
  - insiste sur les conséquences pratiques du modèle de développement des Logiciels Libres
  - faire moins peur aux investisseurs, financiers
- Définition du terme « Open Source » par l'OSI : 10 libertés
- Au final, revient aux libertés du Logiciel Libre
- Terme malheureusement dérivé et utilisé pour désigner des logiciels non libres

# Qui créé du logiciel libre ? (1/2)

- Des bénévoles
  - étudiants, informaticiens sur leur temps libre
  - n'importe qui : traduction, rapport d'anomalies, suggestion d'améliorations, rédaction de documentation, graphisme, ergonomie ...
- Pourquoi ?
  - comme un hobby
  - participer à un vaste projet
  - être reconnu par des pairs
  - apprendre
  - répondre à un besoin personnel
  - agrémenter son Curriculum Vitae

# Motivations des développeurs



**Source:**  
*Free/Libre and Open Source Software: Survey and Study*

Part IV : Survey of Developers

University of Maastricht

# Qui créé du logiciel libre ? (2/2)

- Des salariés
  - laboratoires de recherche
    - MIT, INRIA, CNRS...
  - entreprises
    - IBM, HP, Google, Bull, Sun, SGI, Intel, AMD, etc. et des milliers de grosses ou petites entreprises
- Pourquoi ?
  - résultat du travail de la recherche
  - logiciel qui n'est pas au centre du modèle économique: mutualisation
  - personnalisation et adaptation
  - modèles économiques spécifiques

# Organisation du développement

- Organisations diverses
  - pas d'organisation centralisée formelle, mais souvent centrée autour d'un développeur, souvent fondateur
  - gouvernance par des comités élus
  - organisation très centralisée au sein d'une entreprise ou d'une organisation
- Socialement libre ou légalement libre
- Des milliers de projets indépendants
- Fonctionnement souvent informel



# Organisation du développement

- Très nombreux projets de taille modeste
  - quelques développeurs, bénévoles
  - quelques dizaines de contributeurs, testeurs
  - ex: Gcompris, Sylpheed-Claws, la plupart des projets sur les plateformes de développement
- Projets de taille plus importante
  - des dizaines ou centaines de développeurs, salariés ou bénévoles
  - centaines ou milliers de contributeurs, testeurs
  - ex: Linux, Mozilla Firefox, OpenOffice.org

# Organisation du développement

- Objectifs et réalisations au fil de l'eau
  - en fonction des besoins
  - en fonction de la disponibilité
  - en fonction de la motivation
- Publication fréquente de nouvelles versions stables et de développement
  - retour des contributeurs et testeurs
  - « release soon, release often » (Torvalds)
- « Linux is evolution, not design » (Torvalds)
- « Open Source development violates almost all known management theories »
  - Dr Marietta Baba, Michigan State University

# Organisation du développement

- Décentralisée, fonctionne au travers d'**Internet**
  - sites Web
  - courrier électronique et surtout listes de diffusion
  - discussion en direct, Wiki, sites collaboratifs
  - dépôt de code source (CVS, Subversion, Git, Mercurial...)
  - bug trackers
- Plateformes: Savannah, SourceForge, Gna!, Berlios...
- Rencontres lors de conférences



# Communauté

- **Interactions** entre les utilisateurs
  - entraide, conseils
  - forum, discussion en direct, sites Web
- **Interactions** entre les utilisateurs et les développeurs
  - rapports de bug
  - suggestion de fonctionnalités
  - documentation, traduction
- Appropriation de l'outil informatique
  - l'utilisateur peut devenir acteur



# Quelques dates

- 1983 – Projet GNU
- 1985 – Fondation pour le Logiciel Libre
- 1991 – Première version du noyau Linux
- 1992 – Première distribution Linux
- 1993 – Création de la distribution Debian
- 1995 – Lancement de la société RedHat
- 1996 – Apache équipe 50% des serveurs Web
- 1998 – Libération du code de Netscape
- 2000 – Libération du code de StarOffice
- 2005 – OpenDocument devient un standard
- 2006 – Libération du code de Java en GPL

# Systeme GNU/Linux

- **Assemblage** de logiciels d'origines diverses
  - Noyau Linux
  - Projet GNU
  - Systeme graphique (X.org, KDE, Gnome, ...)
  - Applications (Firefox, OpenOffice, Gimp, ...)
  - Serveurs, outils
- Installé sous forme de **distribution**
  - Intégration des logiciels entre eux
  - Systeme de paquetage
  - Procédure d'installation



# Distributions

- Centaines de distributions, spécialisées ou non
- Des distributions commerciales, avec support éventuel: RedHat, SuSE, Mandriva, Ubuntu, etc.
- Des distributions communautaires: Debian, Gentoo, Slackware, etc.
- Des distributions communautaires liées aux distributions commerciales: OpenSuSE, Fedora, Mandriva, etc.

# Distributions, exemples

- RedHat
  - RedHat Enterprise Linux ES (\$349 à \$799)
  - RedHat Enterprise Linux AS (\$1499 à \$2499)
  - RedHat Enterprise Linux WS (\$179 à \$299)
  - RedHat Directory Server
- Mandriva
  - Corporate Server
  - Corporate Desktop
  - Multi Network Firewall
  - Clustering HPC
  - Mandriva Pulse

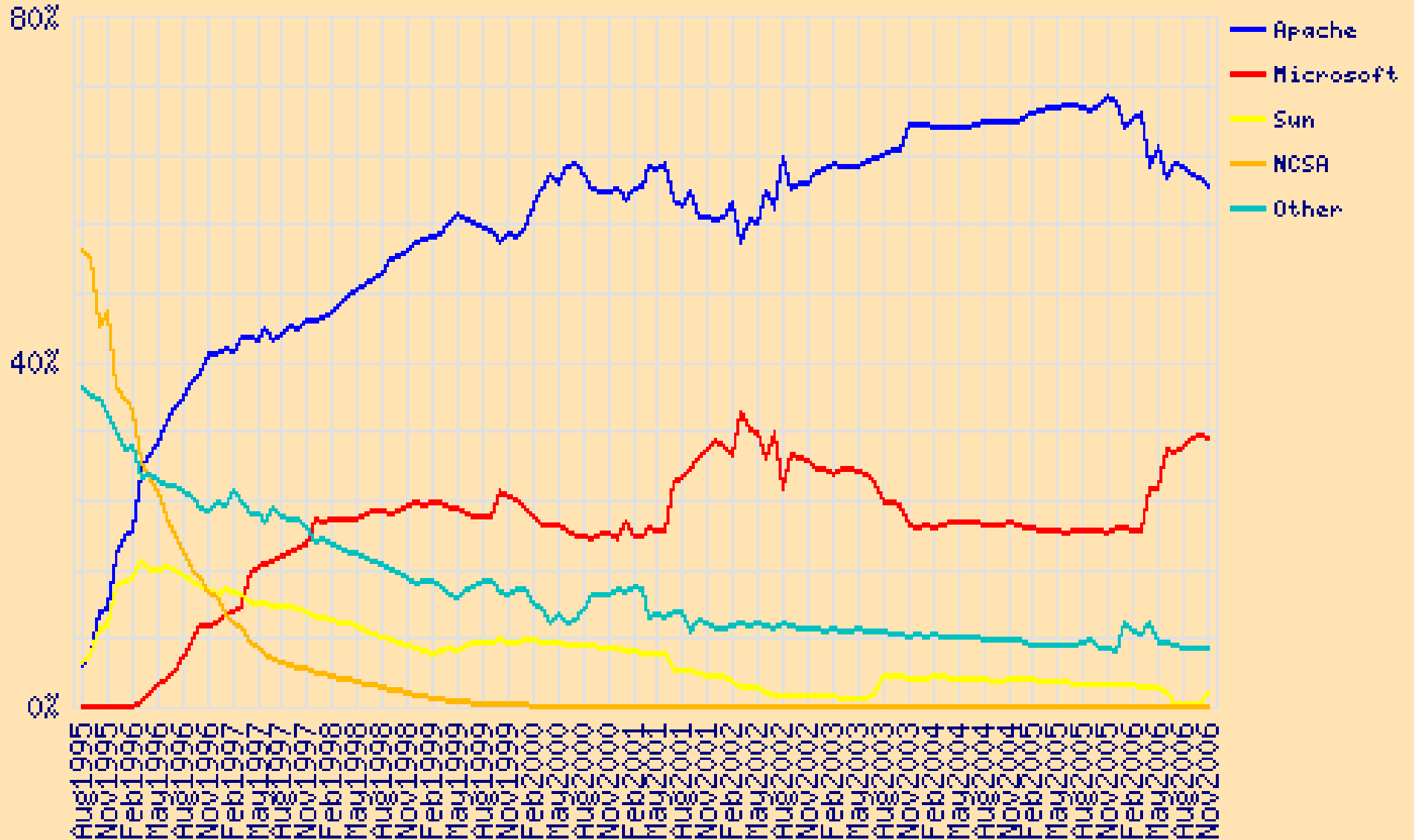


# Serveurs

- Web: Apache
  - LAMP: Linux, Apache, MySQL, PHP
- DNS: Bind
- Base de données: MySQL, PostgreSQL
- Courrier électronique: Sendmail, Postfix, Exim
- Fichiers et impressions: NFS, Samba
- Application: Jboss, Jonas, Tomcat, Zope
- Central téléphonique: Asterisk
- Supercalculateurs: 75% du TOP500



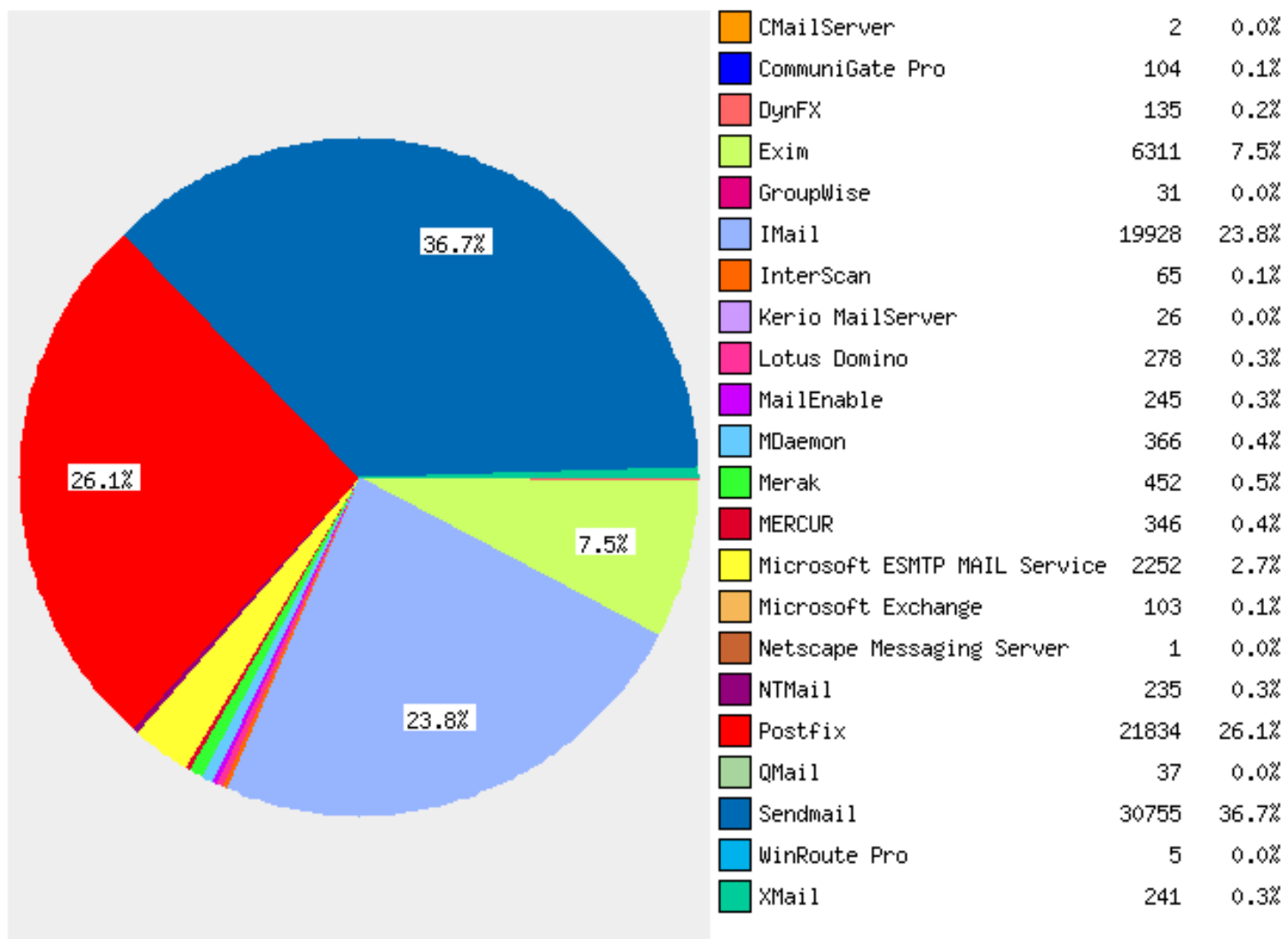
# Serveurs Web



# Serveurs de courrier

SMTP-Survey March 2004 without "Unknown / Other"

Total: 83,752 Mail Servers

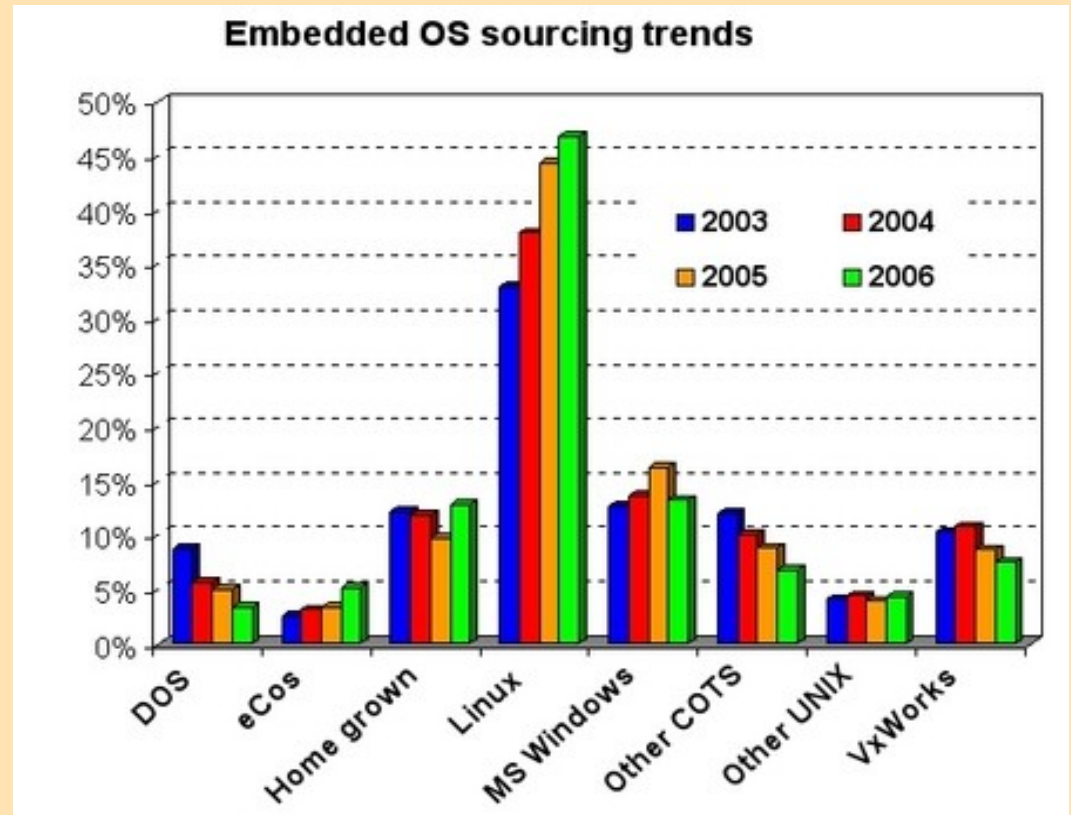


# Développement

- Une plateforme ouverte et riche
- Nombreux compilateurs et interpréteurs :  
C, C++, Java, Mono, Ada, Perl, Python,  
Ruby, Fortran, Smalltalk, Lisp, Ocaml, PHP
- Nombreuses bibliothèques :
  - graphiques: Qt, Gtk, Fltk
  - multimédia
  - calcul
  - réseau
- Outils: débogueur, analyseur statique, IDE  
(Eclipse, Kdevelop), profilers, etc.

# Embarqué

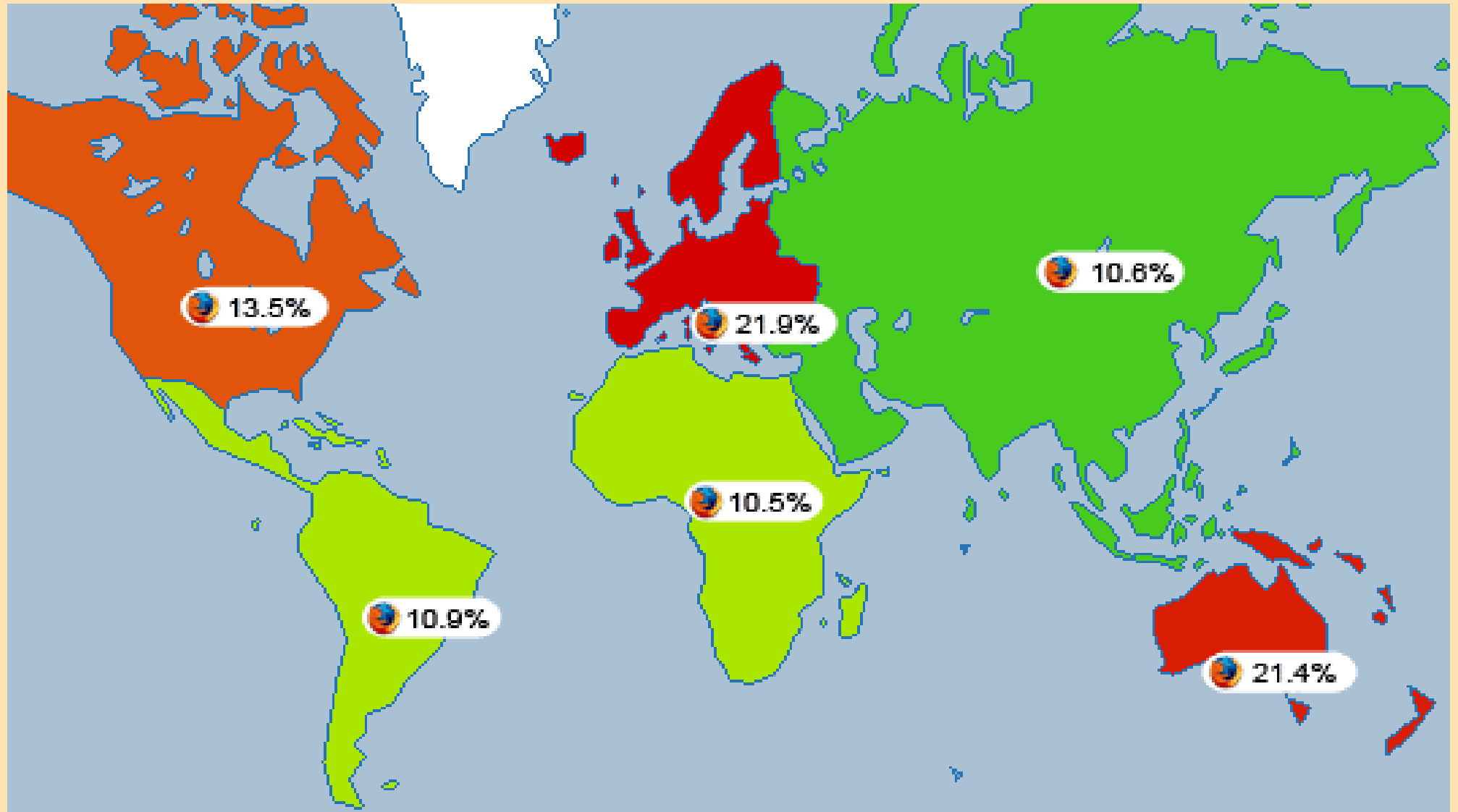
- Noyaux: Linux, uClinux
  - des améliorations spécifiques pour l'embarqué
  - nombreuses architectures supportées
- Outils: Busybox, uClibc, compilateurs, bibliothèques



# Poste de travail

- **Bureautique:** OpenOffice.org, Abiword, Gnumeric, Koffice...
- **Navigateur Web:** Firefox, Konqueror, Galeon
- **Courrier électronique:** Thunderbird, Evolution, Sylpheed Claws, Kmail...
- **Graphisme, PAO:** Gimp, Blender, Scribus, Inkscape, Sketch, NVU...
- **Comptabilité:** Grisbi, Gnucash
- **Multimédia:** Amarok, Totem, Rhythmbox, Mplayer, Videolan, Kino, Cinelerra
- **Environnements de bureau:** Gnome, KDE, XFCE...

# Firefox



# Exemples

- Migration de l'administration française vers *OpenOffice.org*
- Utilisation d'OpenOffice.org, de Firefox et Thunderbird dans la Gendarmerie
- Migration de villes et de pays (Munich, Extramadure, justice belge, Vienne)
- Utilisation dans le projet *One Laptop Per Child*
- Utilisation dans l'Easy Gate de Neuf Telecom (systèmes GNU/Linux et applications)



# Web

- **Moteurs de Wiki:** MediaWiki, Wikini, DokuWiki, Xwiki, Twiki, MoinMoin, etc.
- **Moteurs de blogs, CMS:** Dotclear, Wordpress, SPIP, Joomla, Drupal, Lutece, Plone, Typo3, etc.
- **Webmails:** Horde IMP, OpenWebMail, RoundCube, Squirrelmail, etc.
- **Groupwares:** phpGroupWare, Open-XChange, OpenGroupWare, eGroupWare, Hula, etc.

# Métier

- ERPs: Compiere, TinyERP, Adampiere, ERP5, Ofbiz Neogia, etc.
- OpenCascade: modélisation 3D et simulation numérique
- CodeAster: analyse des structures et thermo-mécanique
- SugarCRM, vTiger, OpenSourceCRM: gestion de contacts
- Interchange, OsCommerce: commerce électronique
- ...

# Modèles économiques

- La vente de Logiciels Libres étant autorisée, construction de modèles économiques
- Principalement autour des **services**
  - personnalisation de Logiciels Libres existants
  - formation, support
- Différents types d'entreprises
  - grandes entreprises (IBM, HP ...)
  - grandes sociétés de service (Cap Gemini ...)
  - SSL, Société de Service en Logiciel Libre (Linagora, Alcove, ASS2L, réseau Libre Entreprise)
  - indépendants
  - éditeurs

# Modèles économiques

- Double licence
  - Modèle utilisé entre autres par MySQL, Trolltech, OpenOffice.org/StarOffice
  - Diffuser une version sous licence GPL, utilisable pour des développements de Logiciels Libres
  - Vendre une version sous licence autorisant le développement d'applications propriétaires
- Diffusion retardée
  - les clients qui paient bénéficient de la dernière version, l'avant dernière étant libre
- Mutualisation du développement

# Intérêts du Logiciel Libre 1/3

- Démarche **éthique**
  - liberté, égalité, fraternité
  - partage et diffusion de la connaissance
  - valeurs de l'enseignement public
- Des outils disponibles pour tous
  - S'équiper légalement et à faible coût en logiciels
  - Moins de discrimination par l'argent
  - En milieu scolaire, possibilité de travailler chez soi
- Utilisateur **impliqué** et responsable
- Entraide communautaire

# Partage des connaissances

« L'Unesco a toujours encouragé l'extension et la diffusion de la connaissance et reconnaît que dans le domaine du logiciel, le logiciel libre **diffuse cette connaissance** d'une manière que le logiciel propriétaire ne permet pas.

L'Unesco reconnaît aussi que le développement du logiciel libre encourage la **solidarité**, la **coopération** et le **travail communautaire** entre les développeurs et les utilisateurs de nouvelles technologies. »

Abdul Waheed Khan, du département communication et information de l'Unesco, 2002

# Intérêts du Logiciel Libre 2/3

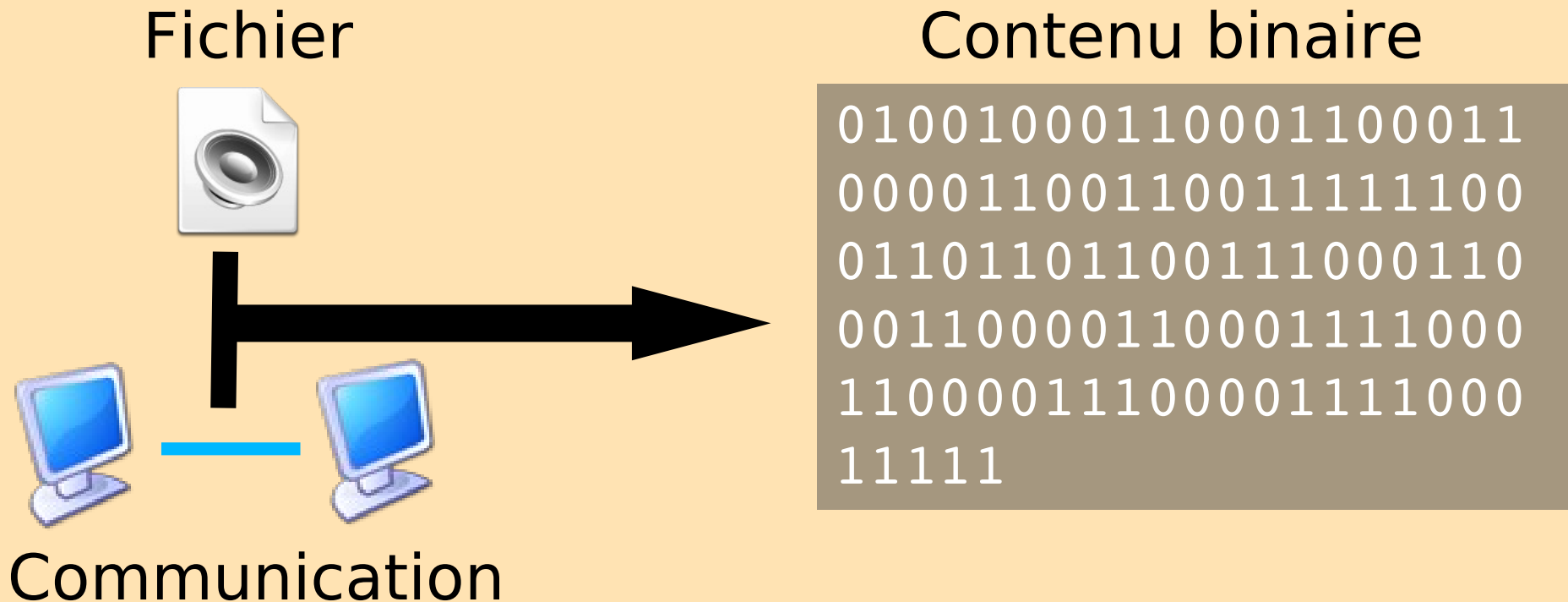
- Autonomie des pays en voie de développement
- Défense des **diversités** culturelles et linguistiques
- Logiciels techniquement intéressants
- **Sécurité**, fiabilité
  - code ouvert, vérifiable par tous
  - ouverture du développement
  - vitesse de correction
- Transparence
- Disponibilité sur différents systèmes

# Intérêts du Logiciel Libre 3/3

- **Indépendance** vis-à-vis des éditeurs ou d'autres pays
  - contrôle de son outil logiciel
  - confidentialité
- Souplesse, réutilisation, personnalisation
- Développements par l'impôt disponibles pour tous
- Pérennité des données grâce aux **formats ouverts**
- Interopérabilité grâce aux **standards ouverts**



# Format et protocole



- Organisation et structure des données
- Dans le cas du fichier : **format**
- Dans le cas de la communication : **protocole**

# Format: quelques exemples



DivX, Xvid ...  
(.avi)



.odt, .odp, .odc  
.doc, .xls, .ppt



.mp3, .ogg, .wav,  
.wma



.pdf, .ps



.jpg, .png, .bmp



TCP, IP, HTTP,  
FTP, MSN,  
Skype, Jabber

# Format: ouvert ou fermé ?

- Format ou protocole documenté et implémentation libre
  - **ouvert**
- Format ou protocole non documenté et/ou implémentation restreinte
  - **fermé**
- « *On entend par standard ouvert tout protocole de communication, d'interconnexion ou d'échange et tout format de données interopérable et dont les spécifications techniques sont **publiques** et **sans restriction** d'accès ni de mise en œuvre. »*  
*Article 4 – Loi n° 2004-575 – 21 juin 2004*

# Format: ouvert ou fermé ?

## Fermés

.doc, .xls, .ppt

.mp3, .wma

.avi (divx, wmp)

Skype

MSN Messenger

Flash



## Ouverts

OpenDocument:

.odt, .odc, .odp

.ogg, .wav

.avi (xvid)

Jabber

.jpg, .bmp, .png, .pdf

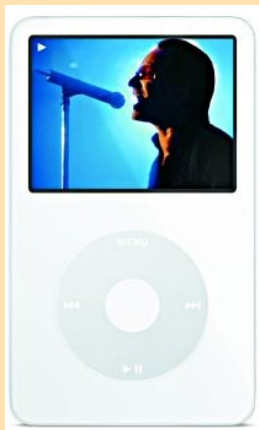


# Interopérabilité



**Microsoft**

**SONY**



# Intérêts des formats ouverts

- **Indépendance** par rapport à un logiciel donné, donc à un éditeur donné
- **Pérennité**
- Format connu, pas d'informations cachées
- Utilisables par **tous** les logiciels, dont les Logiciels Libres
- Ne pas imposer un logiciel à son correspondant
- Pas de renforcement des monopoles

# Formats: compatibilité

- Le format **.doc** est fermé, pourtant, on peut les lire avec *OpenOffice.org*, un Logiciel Libre
- Ingénierie inverse : **deviner** le fonctionnement d'un format
- Compatibilité et non interopérabilité
- Exemples
  - .doc, .xls, .ppt, MSN



```
0100100011
0001100011
0000110011
0011111100
0110110110
011
```

# Freins à l'adoption de GNU/Linux

- Moindre intérêt des fabricants de matériel pour développer des pilotes sous Linux
- Logiciels « grand public » pas forcément disponibles : jeux, logiciels culturels ou multimédias
- Logiciels très spécialisés pas forcément disponibles
  - notamment les logiciels métier pour l'entreprise
- Absence d'interlocuteur unique
- Méconnaissance des principes juridiques
- Vente liée du matériel et du logiciel
- Formats et protocoles fermés, verrouillage
- Difficultés techniques et humaines liées à toute migration



# Menaces sur les Logiciels Libres

- Brevets logiciels
  - protègent une idée et pas seulement l'expression d'une idée
  - valides aux États-Unis, encore interdits en Europe
  - pratique incontrôlée de l'OEB qui en a enregistré plus de 30.000
  - lobbying intensif pour étendre le domaine de la brevetabilité
- Mesures techniques de protection – DRM
  - incompatibles par définition avec le Logiciel Libre
  - interdiction de leur contournement par la loi DADVSI

# Utiliser les logiciels libres

- Plusieurs possibilités

- Installer des logiciels libres sous Windows
- Démarrer avec un Live CD
- Installer une distribution GNU/Linux en parallèle avec Windows ou non



- Se faire aider par la communauté

- Internet: listes de diffusion, forums, chats, ...
- Groupes d'utilisateurs de Logiciels Libres

- Et évidemment ... participer !



# Création libre 1/2

- Appliquer les libertés du Logiciel Libre à d'autres formes de création
- Licences adaptées
  - Art Libre: 4 libertés du Logiciel Libre + copyleft appliqués à l'art
  - Creative Commons: ensemble de licences à tiroir
    - Partage à l'identique des modifications ou non
    - Modifications ou non
    - Utilisation commerciale ou non
- Des millions d'œuvres sous licence libre



# Création Libre 2/2

- Musique

- Jamendo, <http://www.jamendo.com>
- Dogmazic, <http://www.dogmazic.net>
- CC Mixer, <http://www.ccmixer.org>

- Photos

- Flickr, <http://www.flickr.com/creativecommons/>

- Généraliste

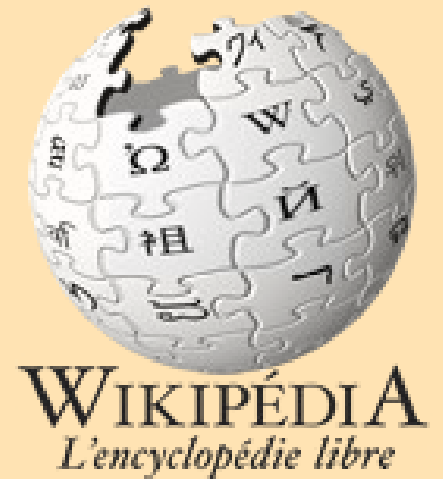
- Creative Commons,  
<http://www.creativecommons.org>

- Documentations, livres

- InLibroVeritas, éditeur d'œuvres libres

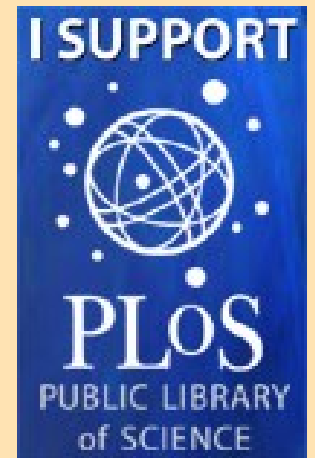
# Wikipédia

- Encyclopédie libre et collaborative
- Principe du «Wiki»
- Contenu sous licence GFDL
- Lancée en 2001
- 1.5 Millions d'articles dans la version anglaise
- 400.000 dans la version française
- Dans les 15 sites les plus visités de la planète
- <http://fr.wikipedia.org>



# Recherche scientifique

- Résultat des recherches publiés après cession des droits aux éditeurs
  - accès limité et onéreux à la connaissance
- Appel de Budapest, septembre 2002
  - signée par 3.000 chercheurs
  - prône le libre accès à la connaissance scientifique
- Public Library of Science
  - publication en accès libre
  - Craig C. Mello, prix Nobel de médecine 2006, a publié dans PLoS Biology
- Archives ouvertes de l'INRIA et CNRS



# Questions ?

<http://thomas.enix.org/pub/conf/enac2006/presentation.pdf>  
<http://thomas.enix.org/pub/conf/enac2006/presentation.odp>

Cette présentation est mise à disposition selon le Contrat Paternité-Partage des Conditions Initiales à l'Identique 2.0 France

# Crêpe et logiciel

200 g de sucre  
300 g de farine  
4 oeufs  
50 cl de lait



```
int main(void) {  
    printf("Bonjour\n");  
    return 0;  
}
```



```
010100010000  
101110001010  
100101010101  
00010101010
```

Une forme modifiable,  
améliorable, partageable,  
échangeable

Une forme qu'on  
ne peut que  
consommer