

# Chap. II - L' économie numérique

## 1 - Introduction : quelques paradoxes

- Le secteur emblématique de la haute technologie, de l' innovation
- Pensé pour améliorer la productivité des autres secteurs de l' économie...
- Mais un secteur longtemps marqué par très peu de productivité
- Des produits vendus avec toujours autant de défauts, et insatisfaisants
- « secteur stagnant » ( étude W. J Baumol, S. A.B. Batey Blackman en 1985)
- En 1991, l' OCDE estimait que si la tendance se poursuivait, en 2040, toute la population des USA devait écrire des logiciels
- Coexistent à la fois des très grandes entreprises et des petites structures
- Des immenses fortunes et des acteurs qui travaillent gratuitement
- Piratages, procès, profits énormes et produits libres
- Des produits gratuits qui ne sont pas moins efficaces que les payants



# 2 types de secteur

- les secteurs moteurs
  - productivité
  - produire toujours plus avec moins de main d'œuvre
  - industrie
- les secteurs stagnants
  - culture
  - social, santé
  - informatique ?

## 2 - Une industrie nouvelle, dont l'identité est en constante reconstruction

- Le mot informatique apparaît en mars 1962
- Mot conçu en même temps en France et aux US
- Par Philippe Dreyfus en France
- Et Walter F. Bauer aux US - *informatics*
- Termes qui ont eu des destins différents
- Plus de succès en France parce qu'entériné par la Puissance publique
  - Pdt. de Gaulle en Conseil des Ministres
  - Et l'Académie Française
- Alors qu'aux US, la société *Informatics Inc.* déposait la marque et en interdisait l'usage, notamment aux universités qui voulaient l'utiliser comme nom de discipline
- Conséquence : il a été remplacé par différents termes et notamment *Computer sciences*.
- Destin caractéristique des 2 pays :
  - de par le poids la puissance publique en France
  - Du poids des problèmes juridiques aux US
- Le terme français *d'Informatique* met mieux en lumière le lien avec le concept d'information
- Alors que le terme de Computer sciences est fortement lié au matériel et au calcul

# Un modèle économique anormal

- Microsoft et Windows :
  - + 70 000 salariés dans le monde
  - 51 Milliards \$ de CA en 2007
  - 14 Mds de Résultat net 2007
  - La nouvelle version de son OS coûte entre 50 et 200 €
- Communauté du Libre et le projet GNU/ Linux
  - Un étudiant finlandais Linus Torvalds
  - Et une communauté d'informaticiens qui collaborent sans contrepartie financière
  - Logiciel gratuit
  - En version Ubuntu
- Le produit payant est-il vraiment meilleur ?

# Paradoxe de Solow -1987

- Robert Solow, Prix Nobel 1988, théoricien de la croissance
- Rappel : la productivité, c' est produire plus avec moins de travail et de capital.
- Donc, c' est la vraie mesure de l' enrichissement, de la croissance d' une nation
- Pour lui, l'introduction massive des ordinateurs dans l'économie ne se traduisait pas par une augmentation statistique de la productivité.
- Cette constatation a reçu le nom de *paradoxe de Solow*, formulé sous la forme :
- « **L'informatique se voit partout, sauf dans les statistiques** ».
- "You can see the computer age everywhere but in the productivity statistics."
- Il semble que les États-Unis soient parvenus à briser ce paradoxe depuis le milieu des années 90
- En France ?

# Innovations ?

- L'augmentation de la productivité, si elle survient à ce moment particulier, les années 90, c'est que les innovations informatiques ont été conçues bien plus tôt
- C'est l'explication du Paradoxe de Solow
- Les innovations sont longues à pénétrer dans la production
- L'électricité a mis une vingtaine d'année à être utile à l'industrie à se mesurer en terme de productivité

# La déferlante de la Nouvelle économie

- Vers la fin des années 90, les US connaissent une croissance économique très forte
- Qu' on associera à la Nouvelle économie
- Aux start-up Internet
- Aux valeurs boursières en explosion

## ... Ou spéculation

- En fait la Bulle Internet est d'abord un phénomène boursier
- Taux d'intérêt bas
- Bulle boursière comme prophétie auto-réalisatrice
- Aujourd'hui, les mêmes risques apparaissent dans l'immobilier US

# L'hypercompétition

- Les firmes sont engagées dans des guerres concurrentielles
- Une hypercompétition pour Richard D'AVENI
- Qui les pousse à investir toujours plus
- Dans des infrastructures
- Pour être le leader
- Et écraser les autres compétiteurs
- Bulles d'innovations
- D'énormes gaspillages, perte d'argent
- Fox Meyer Drug fait faillite en 1997 parce qu'elle ne peut plus traiter que 2% de son volume habituel de commandes après 2 ans d'efforts et 100 millions de \$ investis dans l'installation d'un ERP

# IT doesn't matter

- Nicholas G. Carr
- Article de 2003 dans la Harvard Business Review
- Les technologies de l'information ne comptent pas
- Ce sont désormais des commodities
- Comme les réseaux d'eau ou d'électricité

## 3 - L' économie numérique : une nouvelle façon de produire

- La Nouvelle économie, ce n' est pas une façon de s' enrichir grâce au miracle DotCom
- Mais l' économie numérique présente de tels paradoxes que c' est bien un nouveau paradigme
- Les lois économiques classiques ont du mal à s' appliquer

# Coûts marginaux décroissants

- Le coût de production d'un nouveau logiciel est très important
- Le coût de fabrication de chaque nouvelle licence vendue du logiciel tend à être presque nul
- Et bien sûr pas le prix de vente
- Représentation graphique

# Biens non rivaux

- Bien non-rival : les consommateurs ne sont pas rivaux pour l'achat d'un bien
  - À l'opposé d'un bien de type automobile : la Ferrari vendue à un client ne peut pas être vendue à un autre

# 4 – Même

## *au niveau de la demande*

- Bien d'expérience :
  - l'utilité n'est pas connue à l'avance ; il faut un réseau social pour éclairer les choix des consommateurs
  - Et c'est en l'utilisant que l'on se rend compte de l'intérêt de l'outil
- Auto-renforcement
  - L'action même d'utiliser une technologie en renforce l'attractivité, l'intérêt
  - Effet feedback
    - « fortifie les forts et affaiblit les faibles » [Shapiro et Varian]
- Rendements croissants d'adoption
  - Le coût de l'apprentissage et de la maîtrise
- Cela peut même amener à persister dans de mauvaises solutions techniques
  - *Accidental lock-in* : verrouillage de solution par hasard ou de mauvaises raisons
  - Exemple type : le choix du clavier QWERTY dont la disposition avait été choisi de façon à éviter la frappe de touche voisine qui emmêlaient les marteaux des machines à écrire. Cette disposition qui n'est pas la plus optimale pour s'initier persiste longtemps après l'abandon des touches mécaniques

# L' économie numérique se construit sur des standards

- L' économie numérique est une économie de l' information
- Historiquement, le premier système d' information créé par l' homme est le langage
- Premier phénomène de standard : il est impossible de se parler, de communiquer si on a pas le même langage, la même façon de coder l' information
- La création d' un langage commun, cette première standardisation est constitutive de l' espèce humaine
- Et met l' homme à l' égal de Yahvé et provoque Sa colère

# Les externalités de réseaux

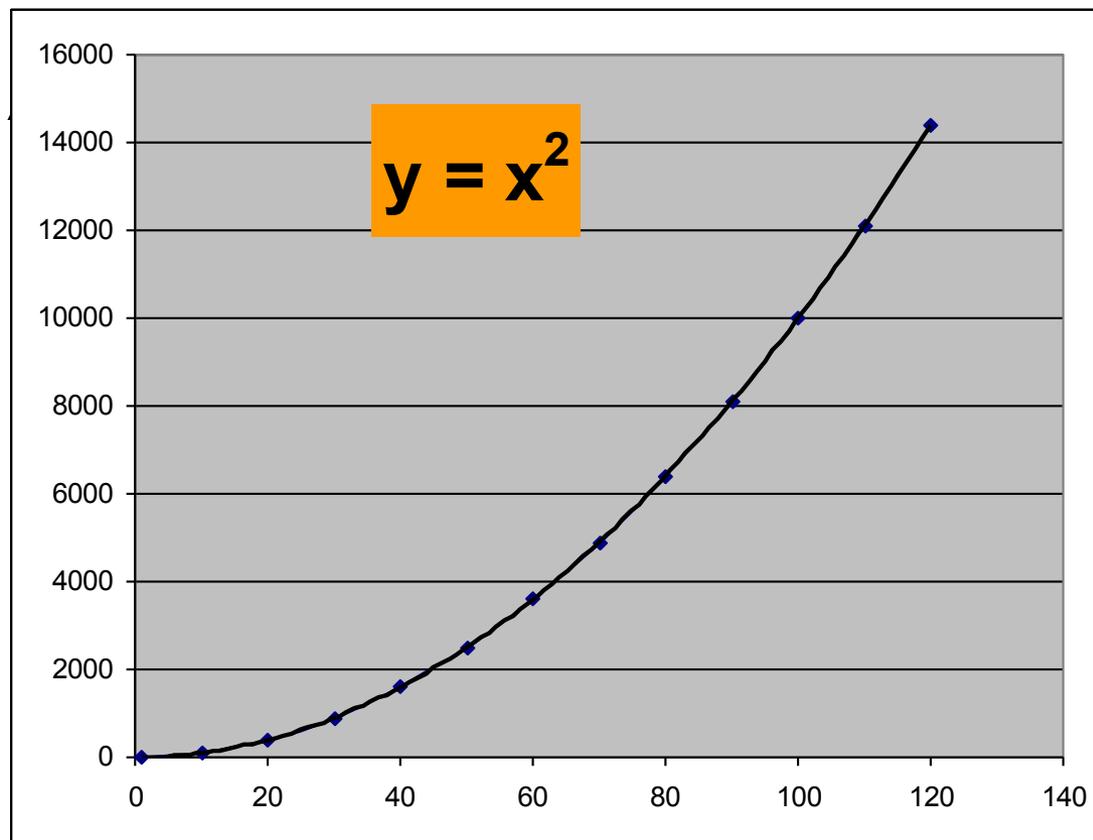
- = effets de réseau
- **Économie d'échelle** liée à la *demande*
- Les externalités de réseaux profitent à un bien dont la valeur augmente lorsqu'il est acheté et consommé par d'autres utilisateurs
- 2 types d'effets :
  - Directs : les effets de club
    - Téléphone, fax, internet, le standard Word
  - Indirects : importance de l'offre complémentaire
    - Les logiciels compatibles Windows

# La loi de Metcalfe

- "L' utilité d' un réseau est proportionnelle au carré du nombre de ses utilisateurs ( $N^2$ )"
- **Robert Metcalfe** :
  - ingénieur américain ;
  - inventeur d'Ethernet ;
  - et fondateur de la société 3Com.
- Loi empirique, plus constatée que vraiment «théorisée »
- Autre citation : « Au début des années 1990, j' ai écrit que Microsoft prenait le chemin du déclin. Bien entendu, c' est un très long chemin. »

# Représentation graphique de la loi de Metcalfe

Utilité du réseau



Nombre de participants

## 5) The winner takes all

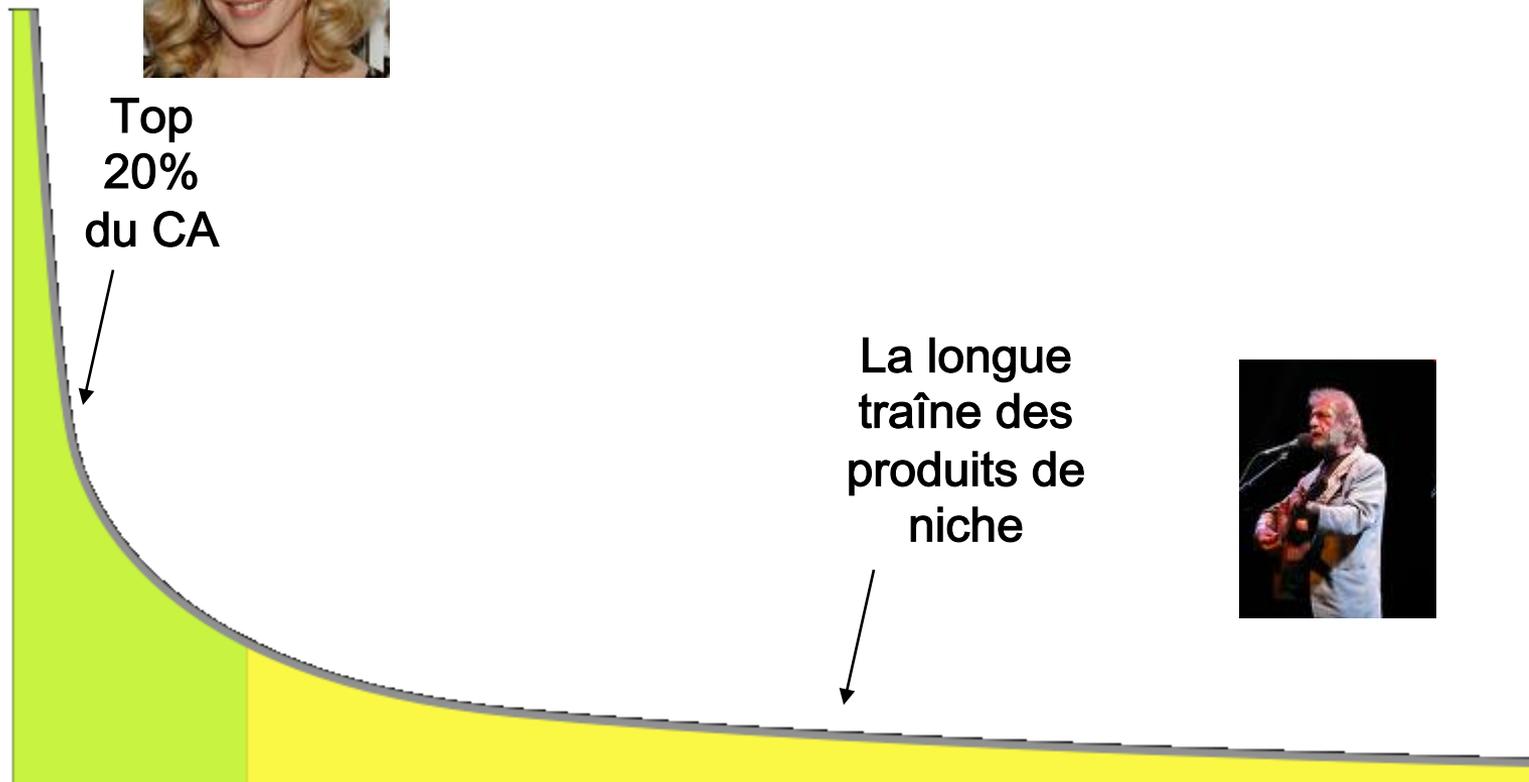
- Prime au leader
  - Dans chaque domaine, il faut un leader
    - Bureautique : Microsoft
    - Communication graphique : Adobe
    - Internet : Google
  - Pousse à l'hypercompétition
- Microsoft voulait racheter Yahoo !  
pour près de 44 Md en fev 08

# Monopole = Rente

- Maîtriser un standard vous donne une position de monopole
- Tout monopole garantie une rente
- Monopole = 1 offreur
- Donc pas de concurrence
- Donc rien ne vous empêche d'augmenter les prix, ou de ne pas les baisser
- Prix vendu dans un monopole > Prix de marché en concurrence
- Prix vendu en monopole – Prix en concurrence = Surprofit
- Marge brute de Microsoft sur Windos et Office : 85%
- Rentabilité Microsoft Revenu Net/CA = 36%
- Liquidité en 2004 : 60 milliards de dollars,
- Auxquelles s'ajoute chaque mois un nouveau milliard
- Redistribution aux actionnaires en 2004 : 32 Md \$
- 75 Mds prévus en 4 ans
- 12 000 millionnaires parmi le personnel de Microsoft

# 6° des alternatives : La stratégie de la *Long tail* – longue traine

- Chris Anderson
- Revanche des petits sur les gros
- Même les petites ventes sur Amazon ou Ebay ou certains sites spécialisés peuvent permettre de faire vivre des activités
- Un paradis pour les niches
- Opportunités offertes par Internet
- Alors que la moitié des 5 000 premiers CD de Carrefour ne se vendent pas un fois par mois
- Sur iTunes, un million de morceaux proposés se sont vendus une fois par mois



# 7 - Pourquoi le Libre ?

- Ce n'est pas le piratage et le non-respect du Droit d'auteur ou de la Propriété intellectuelle
  - Comme les réseaux Peer-to-Peer
  - Qui se développent au détriment de la création culturelle
  - Un système qui ne peut pas perdurer sans transformation
    - **Licence globale** : une redevance forfaitaire payée par les internautes ou les FAI et reversés aux créateurs en proportion des téléchargements
    - 10 millions d'internautes payant 2.50 euros par mois = 300 Millions d'euros par an

# Ce n'est pas le gratuit

- Libre, pas *free au sens anglais de gratuit*
- Ce n'est pas l'esprit du gratuit
- Financé par la publicité
- Comme TF1 ou NRJ
- 20 minutes...
- Ou Google, Yahoo, YouTubes...
- Offert par une entreprise dans un but précis :
- Ecraser la concurrence :
- Internet Explorer
- Vendre un produit complémentaire qui sera lui payant :
- Acrobat reader pour vendre Adobe Acrobat
- Un système qui a ses propres modèles économiques, et de belles perspectives
- Nouvelle thèse de Christian Anderson

# Free !

- **Nouvelles théorie de Chris Anderson**
- **1 Si c'est numérique, tôt ou tard cela sera gratuit.**
- Sur un marché concurrentiel, les prix chutent jusqu'au coût marginal.
- **2 Vous n'arrêterez pas le gratuit.**
- Reprenez la gratuité aux pirates et vendez des options d'amélioration.
- **3 Vous pouvez gagner de l'argent avec le gratuit.**
- On paie pour gagner du temps. On paie pour courir moins de risques. On paie les choses qu'on adore. On paie pour améliorer son statut. On paie quand on y est obligé (une fois harponné).
- **4 Redéfinissez votre marché.**
- Ses concurrents vendaient des sièges dans des avions. Ryanair a décidé de vendre plutôt des « voyages ».
- **5 Arrondissez vers le bas.**
- **6 Tôt ou tard, vous serez en concurrence avec le gratuit.**
- **7 Le gratuit rend d'autres choses plus précieuses.**
- Voilà une centaine d'années, les loisirs étaient rares et l'on avait beaucoup de temps ; à présent, c'est l'inverse.

# Une utopie ou un nouveau modèle contre le modèle non-coopératif

Économie

- Jusqu' à maintenant, classiquement :
  - le modèle : *les biens rivaux, la non coopération*
- *La « Main invisible »*  
«Lorsque les fruits sont à tous et que la terre n'est à personne, la terre ne produit que des bruyères et des forêts» Jean-Baptiste Say
- *Tragedy of the Commons* (ou La tragédie des communs) de Garret Hardin (sociologue)
  - Il était une fois, une histoire triste :
    - un pré, propriété collective d'un village de paysans, qui y font paître leur bétail.
    - Mais les animaux dégradent les communs, en arrachant l'herbe et en laissant des portions boueuses derrière eux, qui ne recouvreront que lentement leur couverture végétale.
    - En l'absence de politique consentie (et appliquée, fût-ce par la force) pour allouer des droits et des limites à chacun, l'intérêt de chacune des parties est d'y mener un maximum de têtes le plus vite possible, pour en extraire toute la valeur
    - avant que les communs ne soient réduits à une mer de boue.

Daniel Gostanian

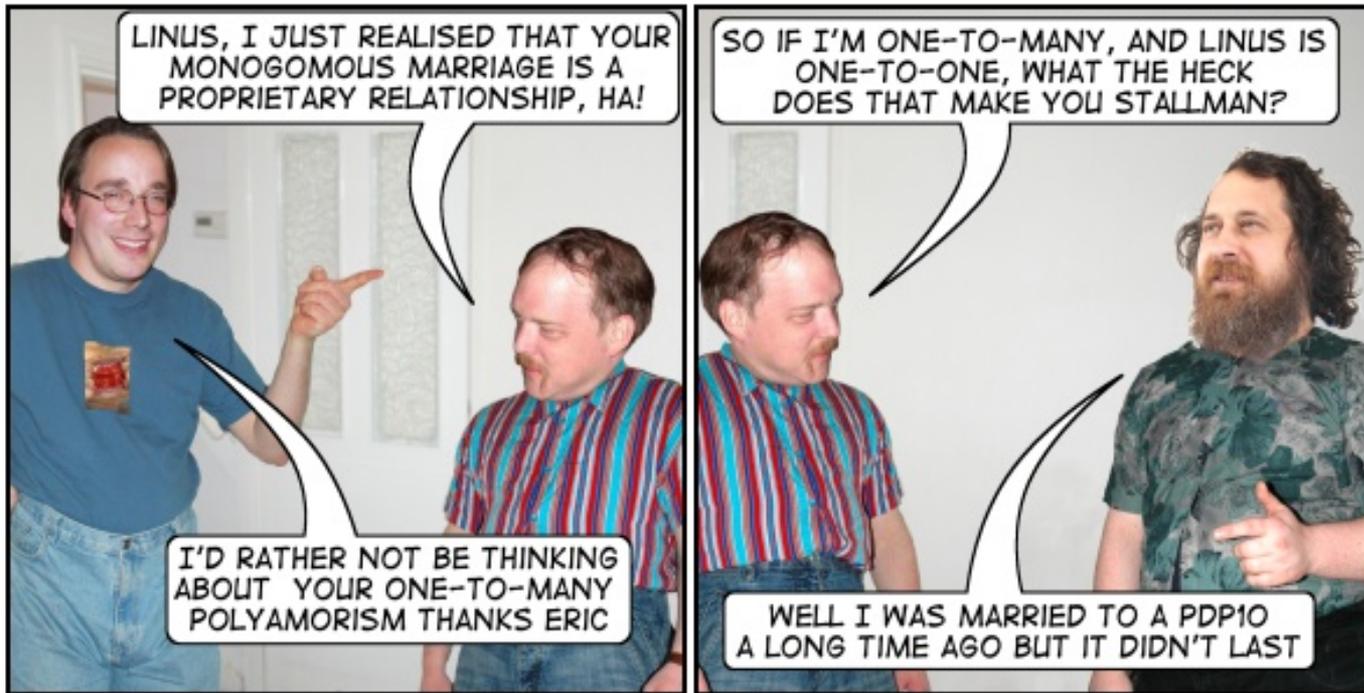
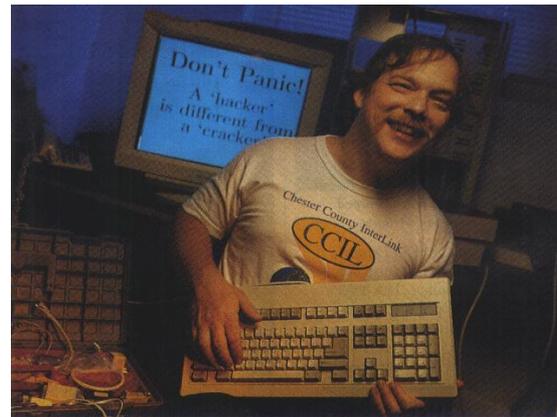
# Un modèle qui ne s'applique pas à l'économie numérique

- Les biens communs *informationnels* ne s'épuisent pas si trop d'utilisateurs en profitent
- Au contraire, grâce à l'effet réseau, plus il y a d'utilisateurs, plus le modèle est efficace
- Pas de problème de *Passager clandestin* non plus :
  - Quelqu'un qui profite du système sans y contribuer

# Une question de valeur

- Dans l'économie du logiciel, ce qui crée la valeur d'un bien, ce n'est pas seulement :
  - le travail nécessaire à sa création
  - la qualité et le service rendu
- Mais la position qu'il occupe sur le marché, sur le réseau

TOTAL 28.72 +0.88% 28.35 28.75 28.10 -6.36% 28.47 4.878.70  
FRANCE TELECOM 44.06 -1.14% 44.48 44.48 43.76  
€(EUR) 0.7818 0.636 1.490



[Everybody loves Eric Raymond](http://geekz.co.uk/lovesraymond/)

<http://geekz.co.uk/lovesraymond/>

# Libre, Open source, FLOSS

## Libre

*Free Software Foundation*

Code source ouvert

Sans but commercial

Esprit libertaire et  
anarchiste

*Richard Stallman*

## Open Source

*Open source Initiative*

Code source ouvert

Peut faire l'objet  
d'une exploitation  
commerciale

Implication des  
entreprises

Sun, IBM...

Modèle économique viable

*Eric S. Raymond*

Free/Libre Open Source Software (FLOSS)

# La licence GNU/GPL

- Rappel : Définition du mot licence : droit d' utiliser un bien
  - après versement d' une somme d' argent
  - gratuitement
- GNU/GPL : *Gnu's Not Unix* **General Public License**
  - L' emblème du Libre
- Création de Richard Stallman et Eben Moglen
  - La liberté d'exécuter le logiciel, pour n'importe quel usage ;
  - La liberté d'étudier le fonctionnement d'un programme et de l'adapter à ses besoins, ce qui passe par l'accès aux codes sources ;
  - La liberté de redistribuer des copies ;
  - La liberté d'améliorer le programme et de rendre publique les modifications afin que l'ensemble de la communauté en bénéficie.
- Copyleft (*copie laissée*)



# L'enjeu juridique et économique : qui profite de l'innovation ?

- L'offrir à tous pour que tous en profite ?
- Ou la contrôler pour que le créateur en profite ?
  - Sinon, pourquoi investir dans la recherche ?
  - Argument particulièrement valable dans le cas d'entreprises spécialisées dans la production de produits très innovants
    - Pharmacie

# Facebook

- Brevet obtenu sur le concept de Newsfeed
- Fil d'informations personnelles
- Comme sur Twitter ou Google Buzz
- « méthode diffusant la mise à jour d'informations à l'intérieur d'un réseau social »
- Brevet déposé en 2006

# 8° Un modèle fragile ?

- 2 acteurs :
  - Les développeurs :
  - Les entreprises de développement et de conseil
    - 570 000 salariés et Chiffre d'affaires annuel mondial de 263 milliards d'euros
    - Des entreprises y trouvent un moyen de profiter de code de qualité
    - Et lutter contre la domination d'un leader
      - Sun Microsystems rendant publique la source de Staroffice à la base de OpenOffice
      - IBM a fait don du code de Lotus Notes au projet OpenOffice
      - IBM qui soutient Eclipse : projet de développement intégré écrit en Java
    - Un marché pour des petites SSII :
      - Distribution
      - Adaptation
      - Conseil
      - Formation
    - Les services relatifs aux logiciels libres = 32% du marché des services IT en 2010
    - La part de l'économie européenne liée aux logiciels libres pourrait représenter 4% du produit intérieur brut européen à cette même date.
- Un responsable stratégie de Microsoft déclarait que :
  - « Dans le coût total de possession d'un logiciel, l'achat de la licence représente 5% du total si on l'amortit sur 5 ans »

# Poids économique

- Les produits FLOSS sont 1er, 2d ou 3e sur le marché des serveurs web, navigateurs, OS, bases de données...
- La base de code des logiciels Open Source représente en Europe l'équivalent de 12 milliards d'Euros d'investissement. Cette base de code double tous les 18 à 24 mois.
- L'Europe est particulièrement intéressée à ce développement puisque les plus gros fabricants de logiciels privés sont américains
- Les logiciels libres économisent à l'industrie plus de 36% de ses investissements en R&D logicielle. Ces économies permettent d'accroître les profits, ou de renforcer l'investissement dans l'innovation
- **openoffice**
  - Lignes de code : 5181 285
  - Equivalent 79 237 mois de travail
  - Coût de développement estimé : 482 millions d'euros
- Source : étude du cabinet MERIT en nov. 2006

# Quelles motivations ?

- Le monde de la création
- Entre artisanat :
  - Travail à petit échelle
  - La communauté du libre : une nouvelle forme de *compagnonnage* à l'heure d'Internet (sans cadre institutionnel)
  - Une grande place accordée au regard des pairs
- ... Et art
  - Créativité très personnelle comparable à la création poétique ou musicale
  - Gratuité du geste
  - Gratification de l'égo :
    - **Egoboo**
    - Vient du monde des Fanzines de Science-Fiction
    - "eego boost" : la fierté que l'on éprouve lorsque l'on voit son nom imprimé
- ... Ou la recherche universitaire :
  - Modèle très proche de la recherche scientifique publique :
    - circulation libre de l'information,
    - Contrôle par les pairs ;
    - Concurrence entre équipe
- Dans nos sociétés d'hyperconsommation, d'abondance
  - « Le statut social est déterminé pas par ce que vous contrôlez mais par ce que vous donnez.
  - L'abondance crée une situation où la seule évaluation possible de la réussite dans cette compétition est la réputation que chacun acquiert auprès de ses pairs.
  - Les participants rivalisent pour le prestige en donnant du temps, de l'énergie et de la créativité »
  - Eric S. Raymond
- L'économie de la contribution – Bertrand Stiegler
  - Sociologue ; sortir de l'hyperconsommation
  - Economie du savoir ; Savoir vient de saveur
  - Economie de la capabilité

## Et les développeurs du libre ?

- Étude de la CNUCED
- 70% ont entre 22 et 37 ans
- 50% programmeurs ou administrateurs professionnels
- 20% sont étudiants
- Une toute petite proportion de chômeurs
- Majoritairement des hommes
  - 1/3 des développeurs sont motivés par l' éthique du Libre
  - 1/4 par stimulation intellectuelle
  - 1/5 pour des raisons professionnelles
- Près de 2/3 des logiciels libres sont développés par des contributeurs indépendants, mais
- 1/3 développé par des organisations (15% par des entreprises, 20% par d'autres institutions : secteur public, etc.)
  - L'Europe est la première région contributrice (plus de 50%), suivie par les USA et l'Asie

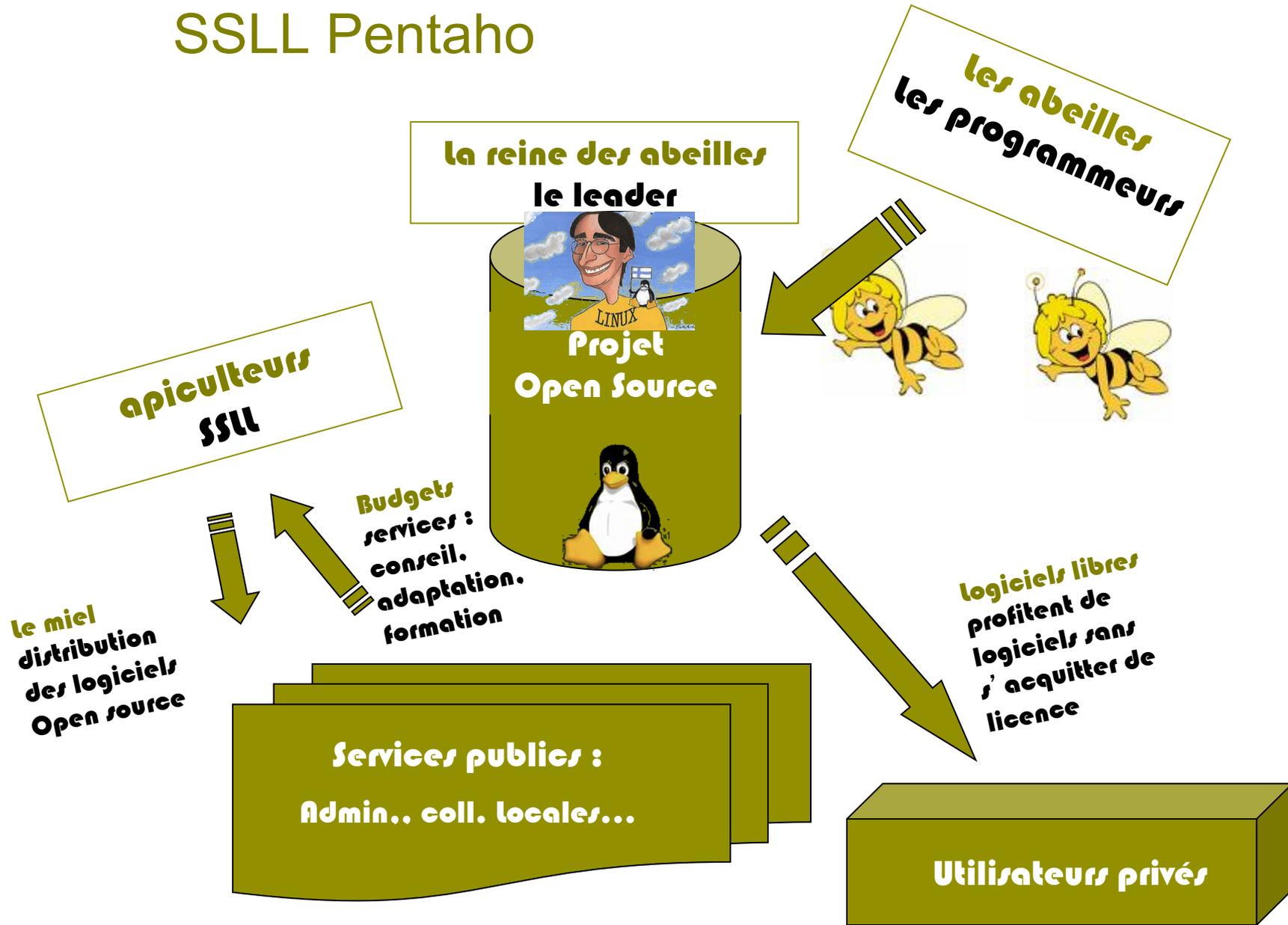
# 9° Des solutions de qualité

- Fiabilité très élevée :
  - Le code source est offert au regard des pairs donc doit être parfait
  - La création ne doit pas respecter un calendrier de sortie imposé par le marketing ou les financiers
  - Peu profiter d'une gigantesque Intelligence distribuée :
    - Les millions d'utilisateurs
    - Les milliers de programmeurs qui vont scruter le programme
    - Des programmeurs de culture, de nationalité, de formations, d'expérience très différentes
    - Aucune entreprise privée ne peut disposer de telles ressources
  - Organisation très décentralisée même s'il existe des organes de coordination :
    - Un leader pour le projet Linux
    - Votes pour Apache
    - Coordination tournante pour Perl
- La création de logiciels au sein d'une communauté déjà constituée permet d'économiser les sommes toujours plus importantes consacrées au marketing pour les logiciels privés

# The Cathedral and the Bazaar

- Un modèle de travail pour les FLOSS
- Un article très célèbre du mouvement
- Eric S. Raymond
- Écrit en 1998
- Disponible sur le web
- A été un contributeur au projet GNU
- A construit un client mail *Fetchmail*
- Ne pas construire son programme comme une cathédrale
  - Un édifice majestueux pensé comme un chef-d'œuvre solitaire
- Mais le penser comme un bazar
- Où tout est ouvert
- La loi de Linus :
  - « étant donné suffisamment d'observateurs, tous les bogues sautent aux yeux »
- Linus Torvalds distribuait très vite sur le web les nouvelles versions de son travail sur Linux
- Et intégrait rapidement les modifications

# Le modèle de l'apiculteur avec le Secteur public SSL Pentaho



# La position stratégique des administrations

- Couple Administration / petites SSII (SSLL)
  - Des sociétés qui livrent et adaptent des solutions libres : un gisement d'emploi apprécié par les politiques
  - Des quantités importantes d'achat de licence.
    - 70 000 postes à la Gendarmerie
    - 80 000 PC à la DG des Impôts passent à OpenOffice
      - Coût : 200 000 €
      - Contre 29.5 millions d'achat de licence Office XP
  - Et un rôle moteur
    - Microsoft fait des réductions de prix de 60% à 80% aux grandes villes
    - A signé un accord de collaboration très médiatique avec la ville de Lyon
  - Mais marché difficile :
    - le Conseil général du Pas de Calais renonce à passer à OpenOffice après étude d'opportunité

## Un enjeu fondamental pour les pouvoirs publics: la pérennité des données archivées

- Depuis les débuts de la civilisation, les gouvernements se soucient de la durée de vie des données archivées
  - Les premières écrits sont des archives étatiques (les décomptes des récoltes à taxer en Mésopotamie, Irak actuelle)
  - Ces tablettes sont encore lisibles 5 000 ans après
  - (même s'il a fallu un petit travail de traduction de l'alphabet cunéiforme)
  - Aujourd'hui, la question, c'est : le format des données archivées sera-t-il traitable dans quelques décennies ?
- Microsoft voulait que son nouveau format Office Open XML qui équipe Office 2007 devienne un standart
- Mais qu'en sera-t-il de l'entreprise dans quelques siècles ?
- La norme ISO lui avait été refusé par l'International Organization for Standardisation (le plus grand organisme de standardisation au monde)
- Il l'a fait accepté par l'ECMA, un autre organisme de standardisation spécifiquement informatique
- *Avec l'aide de l'ECMA, Microsoft a reçu la certification en mars 2008*
- *mais des appels ont été interjetés. Une enquête a également été demandé par l'Union Européenne*
- Alors que le format Open Document a reçu la certification en 2006
- Le standard d'OpenOffice
- Soutenu par IBM
- Un long combat juridique, économique et politique en perspective
- La version Office Open XML certifiée ISO n'est pas intégré dans Office 2007 mais le sera dans Office 14

# Le libre dans le cloud computing?

- Louer une licence, de la puissance de calcul, du stockage
- Plus économique et réactif
- Google, Salesforce, Amazon
- Des énormes investissements à rentabiliser
- Crée des barrières à l'entrée
- Donc des positions monopolistiques
- Quelle place pour les développeurs libres ?
- Société Dotiver vend des services aux coll. Locales et écoles (Rhône-Alpes...)
  - Applications sur serveurs
  - Prolonge durée de vie du matériel



TOTAL 28.72 +0.88%  
 FRANCE TELECOM 44.06 -1.14%  
 €(EUR) -0.7313

# Microsoft®

Économie

Matrice du BCG de

## Part de marché relative

Élevée

Faible

Élevée

**Étoiles**

**Dilemmes**

-Xbox&Jeux vidéo

Les DAS  
 (domaines  
 d'activités  
 stratégiques)

abandon

**Croissance  
 du marché**

Faible

-Navision&Business  
 Solutions&Serveurs

Surface&liseuses  
 -MSN&Internet  
 explorer&Bing

-Office  
 -Windows  
 -Navision&Business  
 Solutions&Serveurs

liquidités

-Mobile

-Xbox&Jeux vidéo  
 -Zune  
 -MSN&Internet  
 explorer&Bing

abandon

-Office -Windows

**Vaches  
 à lait**

**Poids  
 morts**

-Zune  
 -Mobile  
 -Claviers et souris  
 -Surface&liseuses



# Sources bibliographiques

- **Ouvrages :**

- François Horn, *L'économie des logiciels*, Repère La découverte, 2004
- Nicolas Curien, *Économie des réseaux*, Repère La découverte, 2000
- Dominique Foray, *L'économie de la connaissance*, Repère La découverte, 2000
- Bertrand Bellon, coord., *La Nouvelle économie en perspective*, Economica, 2003
- Carl Shapiro, Hal R. Varian, *Économie de l'information*, De Boeck, 1999
- Olivier Bomsel, *Gratuit ! Du déploiement de l'économie numérique*, Folio Gallimard, 2007

- **Disponible sur le Web**

- Rishab Aiyer Ghosh, MERIT, *Economic impact of open source software on innovation and the competitiveness of the Information and Communication Technologies (ICT) sector in the EU*
- Eric S. Raymond, *The Cathedral and the Bazaar*
- April, Livre Blanc, *Les modèles économiques du Logiciel libre*”, Déc 2007, [www.april.org](http://www.april.org)
- Free, Christian Anderson