



LE HOLD-UP PLANÉTAIRE

Roberto Di Cosmo

Dominique Nora



Éditions 00h00

ZERO HEURE

[www.00h00.com](http://www.00h00.com)

Ce texte a été publié par les Éditions Calmann-Lévy, et les Éditions 00h00, à Paris en 1998.

Depuis le mois de Juillet 2006, l'éditeur ne souhaitant plus le réimprimer, les auteurs ont récupéré les droits d'auteur sur ce livre, conformément à l'article L. 132-17 du code de la propriété intellectuelle.

Nous avons décidé de le mettre à disposition de la communauté, sous licence Creative Commons Attribution-NoDerivs-NonCommercial, et il sera toujours disponible en ligne sur <http://www.dicosmo.org/HoldUp/HoldUpPlanetaire.pdf>.

Roberto Di Cosmo, Dominique Nora

Paris, 31 Août 2006.

## *À propos de l'œuvre*

Cet ouvrage va à rebours de toute la mythologie véhiculée par le marketing génial de Microsoft. Il met en garde contre les dangers que nous fait courir ce Big Brother et contre les ambitions démesurées de Citizen Gates : le contrôle total sur toute forme de transmission et de traitement de l'information, aussi bien dans l'éducation que les transmissions bancaires, les vieux et les nouveaux médias, et jusque dans l'intimité de notre vie privée.

Quel mélange de crétinisme technologique et de servilité intellectuelle fallait-il pour laisser Bill Gates bâtir en toute impunité une position de monopole absolu, en détruisant bon nombre d'entreprises dont les produits étaient de qualité supérieure ? Comment a-t-il pu amasser une telle fortune en vendant des logiciels médiocres sans obligation de résultats et sans crainte de poursuites, à un coût unitaire quasi-nul et à un prix public qui ne baisse jamais ? Comment est-il parvenu à piéger les consommateurs en kidnappant leurs informations dans un format propriétaire en constante remise en cause, qui les oblige à acheter tous les ans une mise à jour de toutes leurs applications pour pouvoir simplement continuer à lire leurs propres données ? Comment a-t-il piégé les concurrents, en introduisant des variations arbitraires dans le seul but de ne pas permettre aux produits qu'ils développent de fonctionner correctement ? Comment a-t-il utilisé de l'intimidation auprès des distributeurs et de l'intoxication auprès des médias pour se présenter comme le chevalier blanc de la démocratisation du savoir alors qu'il organisait méthodiquement la servitude de tous ?

## Le Hold-up planétaire

Au moment où la France s'apprête, comme nombre de pays voisins (Microsoft a déjà acquis le contrôle total de l'informatique dans l'éducation suisse), à céder au chant des sirènes de Microsoft, alors que l'Amérique elle-même combat par tous les moyens légaux la boulimie de son ogre national, un tel cri d'alarme tombe à point nommé.

Il existe des alternatives technologiques viables à l'hégémonie de Microsoft : les défenseurs du logiciel libre, issus pour la plupart de la communauté scientifique, se regroupent en association pour plaider la cause de cette voie, qui permettrait à la fois de diminuer la dépendance européenne et de rapatrier en Europe les emplois que notre complaisance à l'égard de Microsoft financent aujourd'hui de l'autre côté de l'Atlantique. La France est en retard, plaident les esprits chagrins ? Justement, expliquent les auteurs, le retard français est notre meilleur atout : nous avons certes raté un train, mais c'est celui qui est en train de dérailler !

## *À propos de l'auteur*

Dominique Nora, diplômée de l'Institut supérieur agronomique de Paris et de l'ENSA de Montpellier été journaliste au service économique de *Libération* de 1984 à 1988. Puis, correspondante du *Nouvel Observateur* aux États-Unis de 1989 à 1990. Elle est, depuis 1991, grand reporter au service économique du *Nouvel Observateur*, spécialisée dans les hautes technologies.

Elle est l'auteur de *Les Possédés de Wall Street* (1987, Denoël/Folio), Prix du Meilleur Livre Financier 1988 ; de *L'Étreinte du Samouraï : le défi japonais*, (1991, Calmann-Lévy/Essai), Prix Albert Costa de Beauregard-Économie 1992 ; et de *Les Conquérants du cybermonde* (1995, Calmann-Lévy).

Roberto Di Cosmo est diplômé de la Scuola Normale Superiore de Pise et a soutenu sa thèse de doctorat à l'université de Pise avant de devenir maître de conférences en informatique à l'École normale supérieure de Paris.

Il milite depuis plusieurs années pour le logiciel libre.



*À Delia, qui m'accompagne et me soutient dans  
cette nouvelle aventure. Et à tous ceux qui partagent  
avec nous le rêve d'un monde meilleur.*

Roberto DI COSMO





## Avant-propos

Un matin du mois de mai 1998, j'avais rendez-vous au Département de mathématiques et d'informatique de l'École normale supérieure (ENS) de la rue d'Ulm avec Roberto Di Cosmo. Je ne connaissais pas ce chercheur en informatique, mais il m'avait adressé une copie papier d'un long texte sur Microsoft publié sur Internet, « Piège dans le cyberspace <sup>1</sup> », et je préparais un dossier sur ce sujet pour *Le Nouvel Observateur*. Je suis arrivée à son bureau vers 10 heures ; j'en suis repartie à... 15 heures, abasourdie ! Le temps d'écouter Roberto Di Cosmo décortiquer avec brio les enjeux de la mainmise de Microsoft sur la micro-informatique, et ses possibles implications sur nos vies.

Âgé de trente-cinq ans, italien, Roberto Di Cosmo est diplômé de la Scuola normale superiore de Pise et a soutenu sa thèse de doctorat à l'Université de Pise, avant de devenir maître de conférences à l'ENS. Ses recherches se situent à la croisée des chemins entre la programmation fonctionnelle, la logique, la théorie des catégories, la théorie des jeux et la programmation parallèle et distribuée. Il est responsable de projets universitaires internationaux et membre des comités de programme de plusieurs conférences internationales d'informatique théorique. Mais le plus remarquable est sans doute que ce *curriculum vitae* difficilement intelligible au commun des mortels n'empêche pas Roberto Di Cosmo de faire preuve d'un grand talent de pédagogue et d'un sens aigu de l'analogie. surtout, il m'est apparu qu'il avait développé, depuis dix ans, une analyse assez inédite des produits et des pratiques du *leader* mondial du logiciel.

Microsoft est en effet peu critiquée dans les médias français. Et, quand cette entreprise l'est, c'est en général par anti-américanisme, par technophobie ou par fascination/répulsion pour son fondateur, Bill Gates. Rien de tout cela chez cet informaticien de haut niveau, qui juge l'entreprise sur ses produits, mais aussi à l'aune d'un idéal : l'espoir que la technologie soit utilisée pour bâtir un monde meilleur. L'informatique doit être mise au service du plus grand nombre, et non accaparée pour les plus grands profits du plus petit nombre. C'est au nom de cette conviction — largement partagée — que Roberto Di Cosmo défend, aux côtés de nombreux universitaires, la solution alternative d'une informatique ouverte, fondée sur le « logiciel libre ».

J'ai compris, ce matin-là, à quel point nous, les journalistes, étions mal armés pour décoder la propagande des industriels de l'informatique. Et j'ai mieux mesuré le décalage entre les deux rives de l'Atlantique : au moment où le gouvernement américain mène contre Microsoft la plus grosse action antitrust depuis celle qui a abouti au démantèlement d'AT & T, au moment où l'opinion publique américaine elle-même commence à ouvrir les yeux sur le phénomène Microsoft, la France, au nom de la modernité, se livre pieds et poings liés au monopoliste du logiciel.

C'est d'ailleurs un reportage télévisé au journal de 20 heures, un peu avant Noël 1997, qui a poussé Roberto Di Cosmo à sortir de son silence. On y voyait des consommateurs français arpenter les allées des rayons informatiques des grandes surfaces, et le commentaire identifiait purement et simplement la « modernité », l'informatique, Internet et le multimédia... aux PC équipés de produits Microsoft.

Di Cosmo et ses pairs avaient l'habitude de gloser, entre eux, sur la mauvaise qualité des programmes de Microsoft, et de dénoncer la façon dont l'entreprise grignotait la sphère Internet. Mais ces propos ne sortaient pas des cercles académiques. À l'heure où les technologies de l'information transforment à

## Avant-propos

jamais la manière dont nous vivons, à l'heure où Internet s'impose comme le système nerveux de la planète, il fallait que ces opinions soient exprimées à haute et intelligible voix.

D'où l'idée de ce livre d'entretiens, démontant les mécanismes, et surtout les tenants et aboutissants d'un « hold-up » planétaire. Afin que les utilisateurs de PC comprennent pourquoi leur machine « plante » si souvent. Afin que les Français puissent décrypter les enjeux du procès opposant l'État américain à Microsoft et ses conséquences possibles sur le marché de l'emploi en Europe. Afin que les citoyens épris de culture, de liberté et de transparence mesurent à quel point les options « technologiques » déterminent en réalité des choix de société qui affectent autant — sinon davantage — les béotiens que les spécialistes. Afin, surtout, que les responsables d'administrations comme d'entreprises connaissent au moins l'existence de solutions alternatives.

Dominique NORA



# 1

## Big brother ?

*Dominique NORA : Microsoft est en position de quasi-monopole sur certains secteurs des technologies de l'information, comme les systèmes d'exploitation et les logiciels bureautiques, mais ses ventes représentent moins de 2 % du chiffre d'affaires de l'informatique mondiale. Pourquoi, alors, faudrait-il s'alarmer de sa domination, comme vous y invitez vos lecteurs tout au long de cet ouvrage ?*

*Roberto DI COSMO : Ce 2 % n'est pas le bon critère à prendre en considération. Il donne la fausse impression que l'éditeur de logiciels Microsoft n'est qu'une entreprise tout à fait marginale, parce qu'elle se retrouve noyée dans un ensemble d'activités disparates en rien comparables aux siennes, qui vont de l'assemblage d'ordinateurs à la fabrication des guichets automatiques des banques (*hardware, software, services* et *semi-conducteurs*).*

D'autres statistiques donnent une appréciation plus juste de la puissance de Microsoft : le géant de Seattle réalise à lui tout seul 41 % des bénéfices des dix premiers mondiaux du logiciel, et les systèmes d'exploitation de Microsoft équipent plus de 85 % des micro-ordinateurs de la planète. En tout état de cause, les chiffres ne donnent pas la bonne mesure du phénomène que je dénonce : le contrôle d'une industrie aussi vaste que celle de l'informatique ne passe pas forcément par la conquête de 90 % de son chiffre d'affaires. Cela se voit très bien dans les révolutions : pour renverser le pouvoir en place, les rebelles

cherchent-ils à prendre par les armes tout le territoire du pays ? Non, il leur suffit de conquérir ces 0,1 % d'actifs nationaux considérés comme stratégiques : la station de radio, la chaîne de télévision, le réseau téléphonique et quelques institutions clés, comme l'armée ou la banque centrale. Dans la sphère économique, c'est la même chose : il existe des biens stratégiques plus importants que d'autres.

Aujourd'hui, l'expression « société de l'information » n'est pas un vain mot : il est difficile de trouver un bien plus important que l'information, des services plus stratégiques que ceux qui touchent à sa création, sa transmission et sa manipulation. Si une seule entreprise — en l'occurrence Microsoft — arrive, comme elle en a l'ambition, à s'arroger un quasi-monopole sur la chaîne mondiale de l'information et de la communication, alors elle représente un danger pour la démocratie. Les systèmes d'information sont aujourd'hui plus stratégiques que ne l'étaient, hier, le pétrole et ses pipelines. Ils ont pénétré notre vie quotidienne : celle des entreprises, bien sûr, mais aussi des particuliers. Ils commencent déjà à déterminer la façon dont on apprend, dont on travaille, dont on se distrait, dont on se soigne, dont on consomme et aussi dont on forme son opinion.

*Microsoft n'est pourtant pas le seul acteur surpuissant de ce secteur. Le fabricant de microprocesseurs Intel n'est-il pas dans une position à peu près similaire ?*

Il est vrai qu'Intel, *leader* mondial des microprocesseurs, adopte le même type de stratégie de conquête... qui attire également l'attention de la Division antitrust du Département américain de la justice. Microsoft et Intel se sont d'ailleurs beaucoup relayés : Intel produit des puces toujours plus puissantes, pour motoriser des logiciels Microsoft toujours plus encombrants, qui à leur tour vous obligent à changer d'ordinateur toujours plus vite... et donc à laisser dans les caisses des deux complices toujours plus de votre argent. D'où la référence

au standard « Wintel » — contraction de Windows et Intel —, qui détient aujourd'hui 90 % du marché de la micro-informatique. Mais le semi-conducteur est moins stratégique que le logiciel : il est bien plus facile de cloner une puce qu'un logiciel complexe. Et il est assez élémentaire de « porter », comme on dit dans le jargon informatique, un système d'exploitation d'une puce à l'autre, même si le producteur de la puce essaie de s'opposer à ces opérations par tous les moyens, licites ou pas<sup>2</sup>. D'ailleurs, AMD, Cyrix et IBM produisent depuis longtemps des puces qui font tourner Windows aussi bien que celles d'Intel, et pour bien moins cher.

En d'autres termes, il est difficile de contrôler la chaîne de l'information à partir du microprocesseur, même si Intel fait des tentatives en ce sens en offrant de l'argent aux éditeurs de contenu qui acceptent que leur site Web soit « optimisé » pour les puces Intel, c'est-à-dire inutilisable par qui a acheté un ordinateur équipé d'une puce concurrente<sup>3</sup>.

*Revenons à Microsoft. La comparaison avec le mythique « Big Brother » d'Orwell est-elle pertinente ?*

Elle est en deçà de la menace actuelle ! Dans 1984, les caméras de Big Brother espionnaient les gens, mais ceux-ci restaient libres de dissimuler leurs pensées. Et surtout, ils savaient qu'ils étaient espionnés et étaient donc sur leurs gardes, prêts à se battre pour reconquérir leur liberté. Dans le monde informatique moderne, par contre, le citoyen utilise en toute confiance les technologies de l'information pour sa correspondance par courrier électronique, pour communiquer par téléphone mobile, pour planifier ses déplacements, pour rédiger ses notes, pour faire ses comptes et gérer son patrimoine, pour consommer — bref, pour toute activité à la fois privée et sociale. Les entreprises, elles, confient tous leurs secrets stratégiques aux réseaux informatiques. Or, il est techniquement possible de garder trace de toutes ces informations, à votre insu et sans

avoir recours à des caméras bien visibles. Il est facile de savoir, par exemple, qui Dominique Nora a appelé sur son portable à 3 heures du matin, cette nuit, où elle se trouvait, quelles notes elle a ensuite tapées sur son ordinateur, quelle est la teneur de l'e-mail envoyé à son interlocuteur. Ces données cernent évidemment de plus près votre vie privée que le simple fait de vous espionner chez vous, à l'aide d'une caméra aisément repérable... Surtout si ces informations tombent entre les mains d'une seule entreprise. À côté de ça, croyez-moi, le Big Brother d'Orwell n'est qu'un enfant de chœur.

*Vous voulez dire que Microsoft a un plan diabolique pour contrôler nos vies ?*

Non, rassurez-vous, je ne suis pas paranoïaque au point de croire à une théorie du complot. Ce qui fait bouger Microsoft, c'est la peur panique de perdre sa position dominante. Mais en poussant à l'extrême sa devise, qui est : « Embrasse et conquiers » (*embrace and extend*), et en poursuivant son objectif affiché qui consiste à prendre le contrôle de toute la chaîne de l'information et de la communication (c'est-à-dire à court terme d'Internet), Microsoft est en train de créer un instrument technologique qui pourrait effectivement être utilisé pour contrôler nos vies. Et une fois que l'instrument existe, il se trouve toujours quelqu'un — même si ce n'est pas Microsoft — pour l'utiliser ! Il existe d'ailleurs un précédent intéressant avec les virus : Microsoft a laissé dans son système un grand nombre de failles sécuritaires, qui ont été ensuite exploitées par des programmeurs de virus, au grand dam de tous (voir chapitre 2).

Si Microsoft réussit effectivement à dominer à la fois les systèmes d'exploitation des ordinateurs personnels, les réseaux de communication, les programmes de navigation et l'intelligence des serveurs d'information qui composent le réseau Internet, le groupe sera dans une position bien plus redoutable que celle d'une entité qui aurait, jadis, contrôlé toutes les impri-



meries du monde ! Il aurait en effet le pouvoir de décider sournoisement qui accède à quelle information. N'avez-vous pas déjà remarqué qu'en vous connectant sur le Net avec le logiciel de navigation de son concurrent Netscape, vous aviez du mal à lire certains sites dont le contenu est « optimisé » pour l'Internet Explorer de Microsoft ? Pourquoi ? Parce que Microsoft a su convaincre les éditeurs de contenu que son fureteur, Explorer, était devenu le standard, et qu'ils avaient donc intérêt à y adapter leur site Web.

Mais ce n'est qu'un début : l'hégémonie de Microsoft sur les marchés des systèmes d'exploitation, des navigateurs et des serveurs lui permettrait de s'appropriier l'ensemble des standards du réseau. Il faut savoir qu'Internet fonctionne aujourd'hui grâce à des standards ouverts, des langages, des protocoles et des interfaces publiques et documentées : le langage éditeur HTML pour les sites Web, le protocole TCP/IP pour les transmissions, le Berkeley Internet Name Daemon (qui vous permet de taper « dmi.ens.fr », plutôt que « 129.199.96.11 »), le langage Perl qui est utilisé dans la vaste majorité des serveurs Web, ne sont que quelques exemples. Enlevez à Internet toutes ses composantes basées sur les standards ouverts et les logiciels libres, et vous n'avez tout simplement plus d'Internet ! Les interfaces ouvertes et publiques, les procédures proprement documentées et développées sans l'entrave de considérations commerciales ont été la clef de voûte du développement de ce réseau des réseaux, qui permet aujourd'hui à tout utilisateur d'échanger librement des informations avec le reste du monde, qu'il utilise un Macintosh, un PC, une station de travail Sun, HP, Digital, IBM, NeXT, un Atari, un Amiga un vieux terminal... ou même un Minitel.

Le jour où n'existeront plus que des serveurs WindowsNT, et des clients Windows 98 muni du navigateur Internet Explorer, qui pourrait nous garantir que ces machines ne se parleraient pas entre elles exclusivement en « microsoftien » ? Cela aurait deux types de conséquences. Premièrement, cela minerait à la

base la possibilité d'interopérabilité, c'est-à-dire de compatibilité entre différentes composantes : aucun concurrent ne pourrait proposer des produits qui travaillent en harmonie avec les produits Microsoft sans avoir accès à un dictionnaire de « microsoftien » qu'on se garderait bien de leur fournir.

Deuxièmement, sans ce dictionnaire, personne ne pourrait comprendre ni contrôler ce que ces machines se disent ! Ce qui ouvrirait la voie à des dérives très dangereuses pour la liberté et la vie privée de chacun. Par exemple, alors que vous lisez tranquillement les informations contenues sur un site Web, votre micro-ordinateur pourrait, à votre insu, livrer au serveur que vous consultez votre adresse, votre âge, votre numéro de téléphone, la puissance de votre machine, le niveau de votre compte en banque, le contenu de votre disque dur...

*Pourquoi le ferait-il ?*

Parce que, dans une économie mondialisée et ultra-compétitive, votre profil de consommation vaut de l'or. Celui qui sait quelles sont vos inclinations culturelles, quelles villes vous aimez visiter, quels produits vous attirent, quels sont les jouets préférés de vos enfants... pourra vous proposer les biens et les services qui correspondent exactement à vos goûts. Il y a d'ailleurs déjà eu des exemples de ce type sur le Web avec ces ensembles de données que l'on appelle des *cookies*, qui permettent aux serveurs de reconstituer à votre insu l'historique de vos déplacements sur le Web<sup>4</sup>. Ces pratiques ont pu être identifiées et dénoncées, parce que ces technologies sont pour l'instant basées sur des standards ouverts, condition nécessaire pour s'assurer que les *cookies* sont acceptés aussi bien par le navigateur Netscape que par Internet Explorer, Opéra, Lynx, et tous les autres programmes fureteurs existants. Mais si les ordres de transmission sont encodés dans le secret commercial d'un langage propriétaire, personne ne sera plus en mesure de savoir ce que son propre micro-ordinateur « dit » au réseau. Les entrepri-

ses qui recueillent ces données expliquent que c'est pour notre bien : pour devancer nos désirs... Mais veut-on réellement se laisser déposséder de notre libre arbitre au nom de cet « angélisme » marchand ?

*Le discours que vous tenez procède souvent, en France, d'une certaine frilosité. On critique Microsoft parce que l'on redoute l'impérialisme culturel américain, parce que l'on a peur de la mondialisation dont Bill Gates est devenu l'emblème, ou tout simplement parce que l'on est terrorisé par la technologie...*

Mes raisons pour critiquer Microsoft sont beaucoup plus fondamentales et, je crois, moins subjectives que cela. J'aime profondément la technologie, et c'est précisément pour ça que je ne peux supporter de la voir pervertie par une entreprise qui conçoit de mauvais produits, qu'elle fait payer cher à des consommateurs qu'elle asservit, une société qui — nous verrons comment — méprise ses clients, piège ses concurrents et étouffe l'innovation. Je forme, comme beaucoup, le rêve d'un progrès technologique accouchant d'un monde meilleur, plus libre, plus solidaire. Et je peux vous dire que ce monde-là ne ressemble en rien à celui dont « rêve » Bill Gates.

D'ailleurs, souvenez-vous de cette séquence vidéo futuriste réalisée par Microsoft pour le salon informatique américain Comdex, et qui a été rediffusée par une chaîne de télévision française, début 1996. Elle présentait, comme modèle de notre avenir technologique, un univers étriqué, mercantile et policier, qui n'a rien d'un rêve mais tout d'un cauchemar.

*Si l'on fait le point, aujourd'hui, quels sont les marchés réellement dominés par Microsoft, et ceux qu'il espère seulement conquérir ? Autrement dit, dans le scénario catastrophe que vous décrivez, quelle est la part de réalité objective et la part d'anticipation pessimiste ?*

La situation est claire : l'univers des logiciels pour micro-ordinateurs est la propriété quasi exclusive de Microsoft. Avec

Windows 98, cette société dominera probablement d'ici un an 90 % à 95 % du marché des systèmes d'exploitation et des logiciels bureautiques. Aujourd'hui, une majorité écrasante du grand public équipé possède un traitement de texte Word et un tableur Excel. Microsoft est aussi devenu le premier éditeur de programmes ludo-éducatifs sur CD-Rom, avec plus d'une cinquantaine de titres comme l'encyclopédie *Encarta* ou le jeu de simulation de vol *Flight Simulator*.

À partir de cette véritable forteresse, Microsoft tente, par des moyens discutables, d'exporter son monopole dans trois grandes directions. Premièrement, l'informatique d'entreprise. Avec la formidable accélération de la puissance de calcul des machines, les tâches qui étaient hier réalisées par de très gros systèmes peuvent aujourd'hui être effectuées par des réseaux de PC. Microsoft propose aux entreprises de leur fournir un « système nerveux numérique » basé sur le système d'exploitation WindowsNT (New Technology). Le groupe s'attaque là au marché traditionnel des IBM, Digital, Sun et autres Hewlett Packard. Deuxième champ de conquête : l'univers d'Internet. Alors que Microsoft avait commencé par ignorer le réseau, il est devenu en 1995 son principal axe de développement. Outre sa bagarre pour le marché des navigateurs, Microsoft veut placer ses logiciels dans les serveurs Web et conçoit des outils de développement de contenu pour le Web. Son service en ligne Microsoft Network ou MSN, qui n'a jamais vraiment décollé, est en train d'être refondu en *portal* : un portail d'entrée sur le Net, [msn.com](http://msn.com)<sup>5</sup>, qui agrège de l'audience pour la monnayer auprès d'annonceurs et l'aiguiller vers des sites partenaires. Car Microsoft est déjà opérateur de plus d'une quinzaine de sites Web de contenu et de services : le site MSNBC (en partenariat avec la chaîne de télévision NBC) et la revue électronique *Slate* proposent de l'information ; le site Sidewalk est un guide de sorties pour dix grandes villes américaines, tandis que CarPoint vend des voitures, Expedia des voyages, Investor prodigue des conseils financiers et HomeAdvisor des prêts immobiliers.

*Pendant que tout le monde a les yeux rivés sur les marchés d'aujourd'hui, Microsoft tente aussi d'inventer l'avenir : la télévision de demain...*

La troisième piste d'expansion de l'entreprise consiste, en effet, à préfigurer — et non pas à inventer, ce que Microsoft n'a jamais su faire — ce que seront les médias de demain. Bill Gates sait parfaitement, et c'est sa principale angoisse, que le micro-ordinateur ne constituera pas éternellement l'unique porte d'accès à Internet. Les terminaux d'accès vont se diversifier. Microsoft tente donc de pousser sa solution et ses standards sur tous les créneaux émergents : Windows CE est déjà devenu le système d'exploitation standard des agendas électroniques, même si, comme d'habitude, les meilleurs produits dans ce domaine (comme le PalmPilot ou le Psion) ne l'utilisent pas.

Demain, Microsoft veut qu'il soit au cœur des décodeurs pour la télévision interactive, des consoles de jeu avancées comme la Dreamcast de Sega, des téléphones Internet, des porte-monnaie électroniques et des ordinateurs de voiture...

Pour mieux cerner l'évolution du marché de la télévision, Microsoft a pris une participation dans le câblo-opérateur américain Comcast et, en juillet 1998, dans le fabricant français de téléviseurs Thomson Multimédia. La firme de Seattle propose aujourd'hui un décodeur complet, élaboré à partir de la technologie Web TV, qu'il a rachetée. Le premier opérateur américain de réseaux câblés TCI en a déjà commandé de grosses quantités.

Microsoft a également pris, conjointement avec Compaq, 20 % du capital de la société RoadRunner, filiale de Time Warner spécialisée dans l'accès Internet par réseau câblé.

Dans un monde où l'intelligence de toutes les machines numériques qui nous entourent serait « microsoftisée », chacun de nous paierait plusieurs fois par jour la « taxe Microsoft » : en allumant son téléviseur ou son ordinateur, en téléphonant, en faisant son *shopping* sur le réseau, en travaillant, en conduisant sa voiture...

*Par ailleurs, Bill Gates a investi dans les technologies de l'information, à titre personnel.*

Notez que je parle toujours de Microsoft et rarement de Bill Gates. Gates est certes cofondateur et propriétaire de 20 % du capital de Microsoft, d'où une fortune évaluée à environ 340 milliards de francs. Mais le sensationnalisme médiatique qui entoure celui qui est devenu l'entrepreneur le plus riche du monde est malsain. Pour les uns, sa fortune est un motif de fascination ; pour les autres, une raison de le jalouser, voire de le diaboliser. Cette personnalisation risque finalement d'occulter l'essentiel : les comportements répréhensibles de Microsoft, qui est dirigée non par un seul homme, mais par une équipe de managers, dont les trois principaux sont Steve Ballmer, directeur général, Bob Herbold, vice-président exécutif responsable des opérations et Nathan Myrvold, vice-président en charge de la technologie.

Il est vrai que Bill Gates a, à titre personnel, investi dans deux secteurs de cette industrie qui sont à la fois stratégiques et très complémentaires du champ couvert par Microsoft. Ces choix montrent, s'il en était besoin, le flair de Gates en tant que *businessman*. D'une part, Corbis, contrôlée à 100 % par Bill Gates, a, au fil des ans, acquis pour pas cher les droits de reproduction électronique de quelque 20 millions de tableaux de grands musées (l'Ermitage à Saint-Petersbourg, la National Gallery de Londres) ou de photographies historiques comme celles des Archives Bethman de New York. Aujourd'hui, il est rare qu'un numéro des magazines *Newsweek* ou *Time* sorte sans au moins une photo Corbis. Il faut bien dire qu'au début, les responsables d'archives et de musées n'avaient aucune idée de la vraie valeur des droits de reproduction numérique d'œuvres d'art. Les médias électroniques n'existant pas, ils n'imaginaient pas les usages qui pourraient en être faits. C'est d'ailleurs ainsi que Gates a failli jadis acquérir des droits de reproduction des chefs-d'œuvre du musée du Louvre pour une bouchée de pain...

D'autre part, la société Teledesic, cofondée par Bill Gates avec l'entrepreneur américain Craig McCaw (qui a, lui, fait fortune dans la téléphonie mobile), a le projet de construire une sorte d'Internet du ciel, en lançant deux cent quatre-vingt-huit satellites de communication en orbite basse. Cette infrastructure de transport de la voix et des données à très haut débit pourrait, à partir de l'an 2003, concurrencer les réseaux terrestres des opérateurs de télécommunications classiques. Le groupe de communication Motorola, qui menait jusqu'en mai 1998 un projet concurrent, vient de se rallier à ce chantier à 54 milliards de francs... Seul adversaire encore en lice : le projet Skybridge de l'Américain Loral et du Français Alcatel.

*Il paraît incroyable que l'on ne découvre le « problème » Microsoft que si tardivement. Comment cette start-up de Seattle a-t-elle, en vingt-trois ans d'existence, bâti un monopole planétaire des systèmes d'exploitation ?*

Pour commencer, séparons la véritable histoire de Microsoft de sa gangue de mythes. Bill Gates et son camarade d'école, Paul Allen, n'ont pas, comme on le dit souvent, « inventé » le langage de programmation Basic, qui est dû à John Kemeny et Thomas Kurtz (1964, Dartmouth College). Ils ont simplement créé un « interpréteur » de langage Basic, pour les premiers micro-ordinateurs Altair. Replaçons-nous un moment dans le contexte de ces années soixante-dix. Pour qui n'était pas la CIA, la NASA ou la Bank of America, l'informatique était alors tout à fait hors de portée. Seuls les gouvernements, les très grandes entreprises, les institutions bancaires pouvaient s'équiper de ces énormes systèmes, qui occupaient des salles entières. D'ailleurs, à l'époque, IBM ne vendait pas ses ordinateurs, mais les louait et faisait signer à ses clients des contrats de maintenance. IBM garantissait la qualité du produit et se chargeait des dépannages. D'où son

prestige auprès des clients... et aussi l'accumulation d'énormes bénéfices. Mais, avec le projet d'expédition sur la lune, il a bien fallu concevoir des machines qui ne pèsent pas des tonnes, pour les embarquer dans l'espace. L'argent du contribuable américain a été employé à mettre au point les premiers circuits intégrés : les premières puces de silicium, dont le coût s'est progressivement réduit. Et de petites boutiques se sont mises à assembler ces composants électroniques désormais disponibles sur le marché. C'est de ce bouillonnement entrepreneurial que sont nés les premiers PC, comme l'Apple II en Californie ou le Micral en France. Notons ici qu'au départ, PC était un terme générique signifiant Personal Computer, c'est-à-dire ordinateur personnel. Ce n'est que dans les dernières années que ce mot a été détourné pour ne plus désigner que les micro-ordinateurs IBM et compatibles, c'est-à-dire équipés de puces Intel.

En tout cas, à ses débuts, le PC était un truc de passionnés. Une machine peu maniable, sur laquelle il fallait se livrer à des tas de manœuvres compliquées pour calculer  $2+2$  ! Il n'y avait pas encore de quoi affoler IBM. Ce n'est que vers la fin des années soixante-dix, avec l'apparition de programmes comme Visicalc, que petites entreprises et commerçants se sont mis à tenir leur comptabilité sur micro-ordinateurs. Des modèles statistiques et financiers complexes qui, auparavant, nécessitaient quarante bonshommes reportant des chiffres sur un tableau noir, étaient tout à coup disponibles à très bon marché.

Avec les Apple et les premiers Commodore, donc, un vrai *business* émergeait. Soucieux de garder son quasi-monopole sur l'industrie, le géant IBM a tout de suite voulu bloquer l'essor de ces petits concurrents. Il lui fallait d'urgence sortir un produit maison... même s'il ne croyait pas vraiment au PC. Il existe une preuve flagrante du manque de foi d'IBM dans le micro-ordinateur. Alors que toutes ses grosses machines étaient intégralement composées de pièces maison



— jusqu'aux vis fermant les capots ! —, les premiers IBM-PC, au contraire, n'avaient d'IBM... que le clavier. Le reste avait été trouvé sur le marché : Intel avait fourni le processeur 8088, et Microsoft, une *start-up* créée en 1975, avait été sollicitée pour le système d'exploitation.

Pourquoi Microsoft ? Il n'y avait pas grande rationalité à faire ce choix, puisque Allen et Gates ne travaillaient pas du tout, à l'époque, sur ce type de produits et qu'il existait par ailleurs des systèmes d'exploitation pour PC assez bien conçus et performants, comme le CP-M de Digital Research. Qu'à cela ne tienne : IBM ne connaissait pas grand-chose à ce créneau du marché et Microsoft, saisissant l'opportunité, a acheté (et non pas inventé, comme le voudrait la légende) pour 50 000 dollars le système Q-DOS d'une PME appelée Seattle Computer. Acronyme qui signifiait avec humour « *Quick (rapide) and Dirty (sale) Operating System* ».

Microsoft en a fait MS-DOS, dont IBM a acquis la licence. L'IBM-PC était de bien moins bonne qualité que l'Apple II, mais la puissance commerciale et le service d'IBM ont fait la différence. Les vendeurs IBM disaient en substance à leurs clients : prenez nos PC. S'ils tombent en panne, nous nous engageons à les réparer ou à les échanger dans les quarante-huit heures. Les Apple II, eux, étaient vendus par les gars qui distribuaient... de la hi-fi !

Mais IBM n'a jamais pris cette affaire de PC au sérieux : le mammoth n'a pas pris la peine d'acheter MS-DOS, ni même de s'en assurer l'exclusivité. Résultat : Microsoft a ensuite pu vendre MS-DOS — puis son successeur Windows — à tous les concurrents de « Big Blue », comme on surnommait alors IBM. À l'époque, les constructeurs de machines dominaient l'industrie. Personne ne se doutait qu'avec la standardisation autour des produits Intel et Microsoft et l'apparition des clones asiatiques, tous les profits — et le pouvoir — de la micro-informatique se concentreraient dans les puces et les systèmes d'exploitation. Vous connaissez la suite.

*La formidable réussite de Microsoft ne peut pourtant pas être réduite à une série de hasards et de coups de chance. Quelles sont les qualités dont Bill Gates et son équipe ont su faire preuve pour réussir ?*

On a déjà vu, avec l'exemple IBM, que les fondateurs de Microsoft étaient dès le départ des hommes d'affaires pragmatiques, plutôt que des visionnaires de la technologie. Ils ont su remarquablement bien identifier les opportunités, et occuper la place avant les autres, fût-ce avec des produits médiocres. Si bien que depuis dix ans, Microsoft affiche une croissance annuelle moyenne de son chiffre d'affaires de 42 %, et de ses profits de 48 %. Pour l'exercice clos en juin 1998, Microsoft a réalisé 4,5 milliards de dollars (27 milliards de francs) de bénéfice net sur un chiffre d'affaires de 14,48 milliards de dollars (87 milliards de francs). Ne sachant plus quoi faire de sa pile de cash, qui dépasse les 60 milliards de dollars, la société rachète massivement ses propres actions.

Il faut en tout cas reconnaître à Microsoft ce talent particulier de toujours coller parfaitement au marché, ce qui n'a malheureusement rien à voir avec la qualité de ses produits. Sa réactivité face à la montée du phénomène Internet, par exemple, a été spectaculaire. Microsoft n'a vraiment pris conscience du potentiel de ce réseau mondial qu'avec la popularité croissante du navigateur de Netscape. En 1995, il n'a fallu que quelques mois à ce mastodonte de vingt-cinq mille employés pour virer sur l'aile et faire d'Internet son axe de développement privilégié. L'informatique en réseau lui était pourtant totalement étrangère. La preuve : les premières versions de son tableur Excel ne prévoyaient pas la faculté, pour des utilisateurs de différents pays, d'échanger des données. Le « langage de macros » — un petit langage de programmation utile pour manipuler les feuilles de calcul — était codé dans la langue du pays où le produit était distribué, si bien que les tableurs Excel d'un Français et d'un Anglais, par exemple, ne se comprenaient pas, alors

qu'une élève de première année d'informatique à l'université aurait su comment s'y prendre pour qu'ils puissent communiquer correctement !

Mais Microsoft, au fil du temps, a acquis une remarquable aptitude à transformer des échecs techniques en succès commerciaux. Si ses nouveaux logiciels sont souvent catastrophiques, l'artillerie lourde du marketing arrive à les vendre quand même, en attendant que les versions suivantes corrigent peu à peu les *bugs* pour en faire des produits plus stables, éventuellement en rachetant ou en copiant les produits souvent meilleurs de ses concurrents. Microsoft a ainsi réussi la prouesse de faire considérer les défauts de ses logiciels comme normaux, et la correction de ses défauts comme des percées technologiques. Mieux : c'est le consommateur qui paie le processus d'amélioration !

Aujourd'hui, l'entreprise est si riche qu'elle peut se permettre de tâtonner et d'investir quelques centaines de millions de dollars à droite ou à gauche, juste pour voir... Si le projet n'aboutit pas, on le modifie jusqu'à ce que ça marche. C'est exactement ce qui s'est passé avec le service en ligne MSN. En 1994, Microsoft s'imaginait qu'il lui suffirait de lancer un service en ligne propriétaire, avec une icône d'accès dans Windows, pour s'imposer face aux ténors du secteur comme America Online. Pourtant, mi-1998, MSN plafonne à 2 millions de membres, contre 13 millions pour AOL. Le service français MSN a été fusionné avec le service Wanadoo de France Télécom ; le service allemand fermé. Alors, encore une fois, ce qu'il ne peut pas obtenir par ses mérites propres, Microsoft le rachète : l'entreprise a acquis, aux États-Unis, le service de courrier électronique gratuit HotMail, qui compte 9 millions de membres.

En dépit de son succès spectaculaire, la firme de Seattle a été maintenue par ses dirigeants dans un état de paranoïa mobilisatrice. « Seuls les paranoïaques survivent », aime à répéter le cofondateur d'Intel, Andy Grove. Les dirigeants de Microsoft sont motivés par ce sentiment de vulnérabilité... et aussi par

leurs stocks-options. Depuis son introduction en bourse, en 1986, la valeur de l'action a été multipliée par plus de 300 !

*Les offensives de Microsoft et de Bill Gates réussiront-elles dans tous les domaines ?*

Il suffit de regarder l'histoire des produits Microsoft pour se rendre compte que ce « risque » est bien réel. La première version du tableur Excel contenait de telles erreurs de conception que j'aurais mis un 0 pointé à l'un de mes étudiants s'il l'avait écrite. Or, Excel tient aujourd'hui en France plus de 87 % de ce marché. Le système d'exploitation Windows 3.0 avait au moins dix ans de retard sur le Mac OS d'Apple ; ses successeurs Windows 95 et Windows 98 contrôlent aujourd'hui 90 % du marché mondial, contre moins de 4 % à Apple. Regardez également ce qui se passe sur les serveurs d'entreprise : le système d'exploitation WindowsNT de Microsoft a, en deux ans, déjà grignoté 36 % du marché des nouveaux serveurs (Unix continue cependant à dominer ce marché, en raison de sa base installée). Même chose pour le fureteur Internet Explorer qui a, en moins de quatre ans, gobé 55 % du marché. Dans tous les cas, les produits Microsoft étaient, au départ, très nettement inférieurs à ceux de la concurrence, et dans certains cas, ils le demeurent encore aujourd'hui.

Cette longue série de précédents milite pour la plus grande vigilance : il est en effet très facile d'imposer un mauvais produit en liant sa vente à celle d'un produit sur lequel vous avez le monopole... Si Microsoft avait conquis ces marchés loyalement avec de bons programmes, fabriqués dans les règles de l'art, si l'entreprise ne confortait sa puissance que par son excellence, personne n'y trouverait rien à redire. Or, le Département américain de la justice a ouvert une procédure antitrust contre Microsoft dès 1993. Il s'agit de la plus grosse enquête menée, depuis deux décennies, après les exemples fameux de la compagnie pétrolière Standard Oil (1911)<sup>6</sup>, du constructeur infor-

matique IBM (1984, menée par la CEE) et de l'opérateur téléphonique AT & T (1988). Pourquoi, s'il n'y avait pas un problème grave avec les pratiques de Microsoft, un gouvernement qui révère le libéralisme économique et élève le succès entrepreneurial au rang de valeur suprême chercherait-il à rogner les ailes d'une de ses plus belles sociétés ?

*Faisons le point sur ces actions en justice. Qu'est-ce qui est exactement reproché à Microsoft ?*

Dans la saga juridique de Microsoft, il faut distinguer la plainte du gouvernement, celle des États américains... et celles de ses nombreux concurrents et partenaires floués. Nous verrons plus loin que certains d'entre eux accusent Microsoft de modifier ses logiciels pour mettre hors jeu les produits concurrents. Vingt États américains se sont par ailleurs regroupés pour enquêter aussi sur les abus de position dominante de Microsoft sur le marché des logiciels bureautiques, comme Office. Pour ce qui est du gouvernement, précisons d'abord le calendrier. L'offensive du Département américain de la justice a commencé dès 1993. Mais deux longues années d'enquête n'ont débouché, en 1995, que sur un arrangement à l'amiable, ou « Consent Decree », de portée réduite. La division antitrust du département de la Justice estime aujourd'hui que Microsoft n'en a pas respecté les termes. D'où les plaintes déposées en mai 1997. Et la poursuite d'une enquête plus large sur les comportements commerciaux de Microsoft.

Pour résumer simplement des années d'accumulation de documents et des procédures juridiques complexes, le gouvernement américain reproche à Microsoft trois types de chose : premièrement, le fait d'imposer à ses partenaires, les constructeurs informatiques, des contrats léonins exclusifs. Les Dell, Compaq et autres IBM n'ont apparemment pas le droit, s'ils veulent obtenir les logiciels à des prix compétitifs, de vendre des micro-ordinateurs dépourvus du système

d'exploitation Windows, ou munis d'un autre navigateur qu'Internet Explorer. Ce qui prive le client final de choix (voir les détails au chapitre 3).

Ce volet-là de la plainte semble le moins difficile à prouver : on se dit que les partenaires de Microsoft eux-mêmes ne seraient pas fâchés de reprendre un peu de marge de manœuvre par rapport au géant du logiciel. Mais la crainte de rétorsion est très forte : dans le marché du matériel, à la différence du marché du logiciel, les marges sont très faibles, et personne ne peut prendre le risque de se voir privé d'une licence Microsoft plus avantageuse. Chaque constructeur attend donc qu'un autre jette à Microsoft la première pierre.

Deuxièmement, le gouvernement reproche à Microsoft de lier la diffusion de ses nouveaux logiciels à Windows, sur lequel l'entreprise est en quasi-monopole. Cela veut dire que, pour chacun de ses produits liés — hier le programme de bureautique Office, aujourd'hui le navigateur Explorer ou le logiciel d'agenda Outlook... demain, qui sait, un programme de reconnaissance vocale —, plus un concurrent n'est en mesure de concurrencer Microsoft, même avec une offre de très bonne qualité. Enfin, un ensemble de pratiques coercitives envers Intel, IBM, Apple, aussi bien que les fournisseurs d'accès à Internet, les éditeurs de contenu sur le Web ou certains concepteurs de logiciels de transmission audio et vidéo sur le Net sont dans le collimateur des hommes de l'antitrust.

Mais la justice entre là sur un terrain délicat, puisqu'il y a très peu de jurisprudence en matière de hautes technologies. Et Microsoft en profite pour essayer de faire passer ces évolutions de Windows pour de l'innovation dans l'intérêt du consommateur. Aux États-Unis, ce petit jeu risque de se révéler gagnant : il a déjà été facile de faire dire à la Cour suprême qu'il n'appartient pas aux juges de définir quelles fonctionnalités un système d'exploitation informatique devait comporter. Le problème est que ces arguties juridiques masquent les vrais enjeux d'un contrôle monopoliste de l'information.

*Qu'espérez-vous de la justice américaine ?*

Laissez-moi tout d'abord exprimer mon étonnement devant des tribunaux qui, quand ils jugent certains agissements illégaux, n'imposent pas au coupable de dommages et intérêts conséquents. Or, c'est exactement ce qui s'est passé en 1995. Car, au lieu de se voir infliger une amende financière, Microsoft a simplement dû signer un accord à l'amiable promettant de mieux se tenir... Accord qu'il a ensuite pu contourner, tant sa formulation était imprécise. Tout se passe comme si un tribunal jugeant un voleur de Mercedes pris en flagrant délit, lui expliquait... qu'il peut garder le véhicule, à condition de ne plus jamais voler cette même voiture, exactement de la même façon !

Pour revenir au fond, la décision la plus efficace — celle à laquelle appelle Ralph Nader, le célèbre défenseur américain de la cause des consommateurs — serait de scinder Microsoft en plusieurs divisions. On peut imaginer des filiales spécialisées par secteur : un, les systèmes d'exploitation ; deux, les logiciels de bureautique ; trois, les activités Internet. Après tout, Standard Oil avait été coupé en 33 ! Une telle restructuration serait d'ailleurs bonne pour l'entreprise : cela obligerait les programmeurs à concevoir, publier et utiliser des interfaces claires entre leurs logiciels. C'est-à-dire à mieux écrire les programmes. Évidemment, cela forcerait aussi chacun de ces produits à conquérir des parts de marché sur ses mérites propres... et non plus en faisant jouer le « levier » Windows.

*Vous croyez vraiment qu'un tribunal pourrait casser Microsoft en morceaux ?*

Il n'est pas besoin d'en faire des sociétés séparées. Ces divisions pourraient garder des actionnaires communs, à condition que leurs managements soient distincts et surtout qu'elles n'échangent pas entre elles d'informations privilégiées. Cela s'est déjà produit pour IBM : à l'époque, Big Blue fournissait à

la fois les grosses machines, leurs systèmes d'exploitation et les logiciels d'application. Des concurrents comme Amdhal tentaient de vendre aux entreprises le même type de machines, meilleur marché. IBM a alors modifié ses programmes d'applications pour qu'ils ne fonctionnent pas avec les ordinateurs Amdhal. C'était facile dans la mesure où l'interface entre le logiciel et la machine était secrète. Le jugement de 1985 a obligé IBM à séparer ses activités matérielles, systèmes d'exploitation et logiciel, à garder des interfaces ouvertes entre les trois entités et à fournir les mêmes informations aux concurrents qu'à ses propres filiales. Ce qui fut appliqué à la lettre<sup>7</sup>.

*Plus généralement, la justice peut-elle avoir prise sur des secteurs technologiques évoluant à la vitesse de la lumière ?*

La vitesse est effectivement cruciale. Dans l'industrie informatique, le temps est une question de vie ou de mort : six mois suffisent pour construire un monopole et tuer la concurrence. Si la Justice arrive trop tard, certaines options ne sont plus disponibles... Impossible, par exemple, de déclarer Windows 98 illégal quand il est installé sur la moitié des micro-ordinateurs de la planète ! C'est pourquoi le Département américain de la justice veut aujourd'hui aller très vite : il a insisté pour que le procès démarre en septembre 1998.

Microsoft, au contraire, ne cesse de demander des délais, sous prétexte de mieux se préparer au procès, mais surtout pour vendre un maximum de copies de Windows 98 avec Explorer intégré, avant toute décision de justice. D'ailleurs, même si les tribunaux donnent d'abord raison au gouvernement, Microsoft portera ensuite l'affaire devant la cour d'appel du district de Columbia, qui ne se prononcerait sûrement pas avant le printemps 1999 ; puis éventuellement devant la Cour suprême, qui statuerait en l'an 2000... D'ici là, Microsoft aura sorti un Windows 2000, et le jugement aurait le même effet insignifiant que le Consent Decree de 1995 !



*La Commission européenne devrait-elle, à votre avis, se mêler de ce débat ?*

Tout à fait. À la limite, on peut comprendre que la justice américaine se montre clémente envers l'une des entreprises qui fait rentrer le plus de dollars aux États-Unis. Mais l'Europe, elle, devrait réagir de manière plus indépendante et plus forte. Car, alors que Microsoft réalise plus de 58 % de son chiffre d'affaires à l'international, l'essentiel de la valeur ajoutée produite par l'entreprise retourne aux États-Unis. Or, en 1995, les autorités européennes, qui avaient effectué leur propre investigation, se sont contentées de réprimander Microsoft pour ses comportements, sans lui infliger de réparation financière. Pire : elles ont copié les termes du Consent Decree américain... jusqu'aux failles juridiques permettant à Microsoft de passer outre. Il semble que la Commission européenne se soit entre-temps ressaisie, et mène une enquête d'envergure sur les pratiques douteuses de Microsoft. Mais, là encore, tout est une question de vitesse. Et de puissance de *lobbying*.

*« Les arbres ne montent pas jusqu'au ciel », dit un dicton populaire. L'empire Microsoft ne va-t-il pas s'écrouler naturellement sous son propre poids, comme jadis l'Empire romain, ou plus récemment IBM ?*

J'en doute. Dire que des géants comme IBM, AT & T ou Standard Oil ont perdu du pouvoir tout seuls est erroné. Ce sont d'énormes batailles antitrust qui ont affaibli ces groupes. D'ailleurs, Microsoft emploie des méthodes qui sont assez similaires à celles de la Standard Oil, qui construisit des pipelines en copiant ceux de son concurrent Tidewater, puis baissa considérablement les prix pour le tuer<sup>8</sup>. Je ne connais pas d'exemple d'entreprise monopolistique dont le pouvoir se soit érodé tout seul.

Mais il y a un autre élément important : Microsoft est tout entier tourné vers la conquête. Son but n'est pas de faire de bons logiciels, mais de faire le maximum de bénéfices et de régner sur tous les marchés dans lesquels il entre : d'abord les systèmes

d'exploitation, puis les applications qui tournent dessus, puis Internet, puis les transactions sur Internet, puis la télévision interactive, etc. La culture de Microsoft est entièrement tendue vers l'éradication de la concurrence et le maintien de son monopole. Le développement de ses produits n'est pas dicté par le souci d'anticiper les besoins des consommateurs, mais par la logique financière : quand faut-il sortir le nouveau Windows pour assurer une maximisation des profits ? Quel créneau faut-il occuper pour empêcher Netscape ou Sun Microsystems de trouver une faille dans notre cuirasse ? IBM, lui, ne raccourcissait pas le temps de développement de tel ou tel produit simplement pour arriver sur le marché à une date précise.

*Vous ne croyez pas à la régulation libérale, qui veut que la concurrence sur les marchés fasse forcément émerger les meilleurs produits au meilleur prix ?*

Non, parce que cela ne correspond pas à la réalité. Premièrement, l'économie de marché n'encourage pas à développer les meilleurs produits (voir chapitre 2). Deuxièmement, la concurrence n'est efficace que quand les acteurs sont petits et ont un pouvoir limité, c'est-à-dire, quand il n'y a pas de monopoles. Même les libéraux les plus convaincus en sont conscients, et c'est pour ça que, au paradis du capitalisme, vous trouvez des lois antimonopole comme le Sherman Act. Or, les champions du modèle libéral, les grosses entreprises américaines, sont au contraire les premiers à violer les règles de marché quand elles dominent un secteur, et ont les moyens de capturer les consommateurs. Elles savent que la compétition et la concurrence peuvent remettre en jeu leur prééminence et leur capacité à imposer une taxe monopoliste. D'ailleurs, l'objectif de Microsoft semble bien être de se mettre en position de percevoir cette taxe, sans même avoir à vendre le produit : de passer d'un modèle de vente de logiciels à l'unité à celui d'une rente sur les flux d'information !

## Big brother ?

*Cette course folle des industries de l'information, où les marchés et les tendances se font et se défont en quelques mois, n'est-elle pas le meilleur garant qu'un compétiteur venu de nulle part, comme Netscape, déstabilise demain Microsoft ?*

L'argument de Microsoft qui consiste à dire « nous ne sommes pas un monopole parce que Netscape a pu se développer comme il l'a fait » est tout à fait risible. Le navigateur de Netscape ne se positionnait en effet pas du tout sur le même créneau que Windows, et il n'était donc pas un compétiteur direct de Microsoft. C'est au contraire Microsoft qui a décidé de devenir un compétiteur de Netscape en rachetant à la société Spyglass les droits sur le navigateur Mosaic, qui est devenu Internet Explorer. Cet argument de Microsoft est surtout révélateur de l'objectif affiché de l'entreprise : obtenir le monopole non seulement des systèmes d'exploitation pour micro-ordinateurs, non seulement des suites bureautiques, mais de la planète des technologies de l'information dans ses moindres recoins.

Oui, ce monde bouge très vite. Mais Microsoft a démontré à plusieurs reprises sa capacité à épouser ces rythmes et à redéfinir sa stratégie à chaque grande inflexion, afin de mettre à profit la moindre occasion d'étendre son monopole à de nouveaux domaines. Alors, personne ne peut sérieusement prédire si ou comment Microsoft va se faire doubler par un concurrent. D'autant que la domination de la sphère Internet doterait l'entreprise d'armes sans précédent : un véritable « arsenal nucléaire ». On entre là dans un nouvel univers, dont les lois économiques restent à écrire. Et Bill Gates compte bien tenir à la fois la plume et la calculette.



## 2

### Contes de la folie ordinaire

*« Jusqu'où irez-vous ? » demandent les publicités de Microsoft. L'entreprise accrédite l'idée que ses logiciels sont le dernier cri de la technologie. Dans quelle mesure cela est-il exact ?*

Il existe vraiment, de ce point de vue, un fossé important entre deux mondes. D'un côté, vous avez les gens qui n'y connaissent rien ou pas grand-chose, et qui se laissent facilement berner par les campagnes de Microsoft, qui frôlent la publicité subliminale. D'un autre côté, vous avez les gens avertis, c'est-à-dire ceux qui peuvent soulever le capot pour regarder comment tournent les logiciels. Ceux-là sont bien d'accord sur le fait que les programmes de Microsoft sont très mal conçus. Dans certains cas, il serait même difficile de faire pire ! Si l'on regarde l'histoire de Microsoft, cette médiocrité a une explication logique : comme on l'a vu plus haut, l'entreprise n'est absolument pas tendue vers l'excellence, mais vers des impératifs financiers.

Regardons brièvement le cycle de développement d'un programme informatique. Dans une entreprise de logiciels, on développe d'abord des prototypes. Après les avoir raffinés un petit peu en interne, on obtient ce qu'on appelle la version alpha, encore trop instable pour être montrée à l'extérieur. L'étape suivante consiste à supprimer le maximum d'erreurs (ou bugs), pour arriver à une version bêta. Cette version-là est normalement donnée à un certain nombre de testeurs proches

de l'entreprise, qui aident en contrepartie à détecter les derniers bugs. On obtient alors ce qu'on appelle la version *gold*, celle qui est bonne à être pressée sur des CD-Rom et vendue en masse.

Or, Microsoft se contente souvent de vendre la version bêta comme un produit final. Windows 3.0, par exemple, était pratiquement inutilisable : il fallait tout le temps redémarrer — en jargon informatique *rebooter* — sa machine. Et il était très difficile d'imprimer. Une honte ! Alors, Microsoft a corrigé les bugs et sorti Windows 3.1... que les utilisateurs ont, bien sûr, dû acheter à nouveau. L'éditeur de Seattle utilise ainsi très habilement ses dizaines de millions de clients de par le monde comme autant de bêta-testeurs. Et, en plus, il a l'aplomb de les faire payer pour ce « privilège » ! D'ailleurs, cela continue : la version bêta de Windows 98, disponible au printemps dernier à certains salons informatiques, coûtait 30 dollars. Qu'on fasse payer une version bêta inutilisable, c'est du jamais vu dans l'industrie du *software* !

*Ce qui me gêne en tant qu'utilisatrice, c'est d'être constamment obligée d'acheter de nouveaux produits — et de m'y adapter — pour faire à peu près les mêmes tâches. Mais cette folle fuite en avant n'est pas une invention de Microsoft : elle caractérise l'ensemble de l'industrie informatique.*

Ce n'est pas tout à fait vrai : il existe des entreprises dont les produits ne deviennent pas obsolètes aussi rapidement que cela. L'obsolescence programmée est vraiment devenue une spécialité de Microsoft, parce qu'elle est liée à la position hégémonique de cette entreprise. Pour un éditeur de logiciels, il existe deux façons d'augmenter son chiffre d'affaires afin de dégager des profits croissants : soit il accroît sa part de marché ; soit, quand le marché est déjà saturé de ses produits — ce qui est le cas de Microsoft —, il arrive à vendre de plus en plus souvent aux mêmes clients. Il doit pour cela renouveler souvent ses logiciels. Les nouvelles versions, qui doivent sembler différen-

tes, sont enrichies de gadgets pas forcément utiles, que Microsoft présente comme des innovations. Pire : pour s'assurer que les utilisateurs ne puissent pas éviter de suivre ce train d'enfer, Microsoft prend leurs données en otage, ce qui les contraint à racheter à chaque fois les logiciels les plus récents... simplement pour pouvoir continuer à échanger leurs données.

Je sais que, malheureusement, quand on parle d'informatique, les gens ont été conditionnés à considérer le sujet fort intéressant, mais difficile. Ils renoncent alors à se former leur propre opinion et se fient aux conseils de soi-disant experts, qui sont trop souvent les porte-parole plus ou moins directs des entreprises. Je vous propose donc d'aller voir un instant ce qui se passe dans un monde imaginaire, que j'ai commencé à explorer dans « Piège dans le cyberspace<sup>9</sup> ». Il s'agit du pays des Techno-Crétins, où une entreprise, appelons-la MacroPresse, obtient peu à peu le contrôle absolu des imprimeries de la planète. Les éditeurs lui confient leurs journaux à imprimer avec des caractères MacroPresse, dont elle est la seule propriétaire. Un beau jour, l'entreprise explique à grand renfort de publicité, qu'elle a découvert des caractères beaucoup plus performants : appelons-les les caractères klingoniens, d'après l'alphabet des Klingons, dans la série télévisée *Star Trek*. Et elle commence à imprimer tous les journaux et magazines en « klingonien ». Bien sûr, ces caractères ne sont lisibles que grâce à la loupe MacroPresse, distribuée dans tous les kiosques, aux frais des éditeurs de journaux. Le public, ravi d'épouser la modernité, s'adapte et achète massivement la loupe.

MacroPresse, forte de son monopole, change alors les caractères tous les deux ans, puis tous les ans. La vieille loupe ne peut pas lire le nouveau klingonien, et il faut, à chaque version, que le public s'en procure à grands frais une autre. Flairant l'aubaine, un compétiteur invente une mini loupe, aussi efficace et bien moins chère pour lire le klingonien. Mais les éditeurs, qui ont un contrat exclusif avec MacroPresse, refusent de la distribuer... Pire : MacroPresse gagne un procès contre ce

concurrent, coupable d'avoir analysé le klingonien pour concevoir sa mini loupe !

Cela vous semble scandaleux ? Jamais je ne me ferais arnaquer de la sorte, pensez-vous ?

Tel est pourtant le lot quotidien des clients de Microsoft. En effet, pas question de lire correctement un document écrit en Word 7.0 avec un logiciel Word 5.0, par exemple. Ou d'espérer ouvrir un fichier en Word pour Windows avec un traitement de texte Word 6.0 pour Macintosh. Je l'ai appris à mes dépens en m'escrimant un jour à essayer d'ouvrir un formulaire téléchargé sur un site dépendant de la Commission européenne... Résultat : notre laboratoire a dû acheter un gros PC avec Windows 95 et Office, dont on se serait bien passés, dans le seul but de pouvoir lire ces documents importants. La loupe klingonienne n'est pas aussi imaginaire qu'on le croit.

Chaque utilisateur est en outre obligé de racheter Microsoft Word, à chaque nouvelle version, juste pour pouvoir continuer à lire les fichiers nouveaux des autres. Cette constante évolution des produits, présentée comme un gage de qualité, constitue en fait l'imposition d'une véritable taxe monopoliste. Pourquoi faudrait-il racheter et réapprendre à utiliser un nouveau traitement de texte tous les douze ou dix-huit mois, alors que la façon d'écrire un curriculum vitae n'a pas changé en dix ans ? Et si, par malheur, on avait acheté un produit complémentaire pour Word 5.0, par exemple un dictionnaire d'espagnol, il faudra l'acheter à nouveau pour la version 7.0, le vieux étant incompatible, alors que l'espagnol, lui, n'a évidemment pas beaucoup changé en quelques mois.

Il s'agit en réalité d'un kidnapping en règle des informations de chacun d'entre nous. Car une fois vos données entrées dans Word ou Money, si par hasard vous voulez changer de fournisseur, il est très difficile de récupérer votre travail pour le transférer sur un logiciel concurrent. Microsoft a bien veillé à ne pas vous fournir de convertisseurs efficaces vers d'autres formats.



Il est également interdit, dans la législation américaine, d'analyser le format propriétaire de Microsoft, en sorte qu'une entreprise qui vendrait une mini loupe convertisseur serait coupable de violation de Copyright<sup>10</sup>. Or, c'est bien de nos données qu'il s'agit. Nous voilà en plein Techno-Crétinisme !

*Pouvez-vous expliquer, dans des termes accessibles au commun des mortels, pourquoi vous considérez les logiciels de Microsoft comme techniquement mauvais ?*

Dans les forums de discussion sur Internet, les gens qui n'apprécient pas Microsoft traitent ses logiciels de tous les noms : *crapware* (« merdiciels »), *bloatware* (« obésiciels »), etc. Je vous avoue que j'ai du mal à les contredire. Pour commencer, même un utilisateur novice remarquera que les produits Microsoft ont une taille mémoire — c'est-à-dire un encombrement du disque dur — phénoménale. Pas étonnant, il s'y cache de drôles de gadgets : des petits malins ont découvert qu'une improbable série de commandes<sup>11</sup> lançait, dans le tableur Excel 7.0, un simulateur de vol qui vous emmène voir les noms des programmeurs ! Il existe d'autres surprises de ce genre, notamment un flipper dans Word 7.0...

Plus sérieusement, à chaque fois que Microsoft sort une nouvelle version d'un logiciel, il est plus gros et plus lent. Cette dégradation a commencé avec Word 3.0 (écrit en langage de programmation C), qui tournait beaucoup moins vite que la version précédente (écrite, elle, en langage machine). *A priori*, cette perte de vitesse était acceptable, en échange des bénéfices d'une programmation à plus haut niveau. Mais le triste phénomène se poursuit depuis, même en l'absence de changement de langage de programmation susceptible de le justifier. On en est arrivé au point où il faut beaucoup plus de ressources aujourd'hui pour faire tourner correctement les produits Microsoft que pour installer un serveur Unix traditionnel, pourtant équipé de milliers de logiciels sophistiqués.

Ce qui nous amène à énoncer une vérité simple, trop souvent occultée : un système sophistiqué, développé avec un souci de qualité, nécessite au départ une quantité assez importante de ressources, qui en revanche ne croîtra pas beaucoup avec les nouvelles versions. Par contre, un système dont le nom même avoue le bricolage (*Quick and Dirty Operating System*), racheté et rafistolé à la va-vite, est inévitablement destiné à s'alourdir énormément au fur et à mesure que Microsoft y rajoute, couche après couche, d'indispensables fonctionnalités qui n'avaient pas été prévues à l'origine.

L'élégance et la frugalité ne peuvent être obtenues qu'en commençant dès le début avec la bonne architecture. Malheureusement, dans le monde commercial, on ne réécrit jamais complètement un programme existant. On se contente de l'améliorer en rajoutant de nouvelles couches de code, ce qui l'alourdit considérablement. C'est comme ça que, de l'aveu même des cadres de Microsoft, le code source de Windows 95 compte plus de 10 millions de lignes... sans même parler des applications. Si l'on sait que l'administration américaine de l'aéronautique a dû abandonner le projet de réorganisation du logiciel de contrôle du trafic aérien, considéré comme pharaonique parce qu'il comptait... 2 millions de lignes de code<sup>12</sup>, ce n'est pas étonnant qu'il faille rebooter souvent les ordinateurs équipés « d'obésiciels » Microsoft !

C'est ce qui explique que l'on soit aujourd'hui obligés de mettre au rebut une énorme quantité de machines qui fonctionnent très bien, mais ne sont plus en mesure de faire tourner Windows, alors qu'elles pourraient devenir des serveurs performants pour faire tourner l'une des variantes d'Unix pour PC. C'est aussi pour cela que le fabricant de microprocesseurs Intel peut vendre des millions d'unités dès qu'il sort une puce plus puissante : les utilisateurs de logiciels Microsoft sont toujours assoiffés de puissance pour les faire tourner à une vitesse décente. Rappelons-nous que les premiers PC IBM (avec le 8088 de Intel) tournaient à une fréquence d'horloge de 4,77 MHz.

Aujourd'hui, les processeurs Pentium II d'Intel tournent à 400 MHz. Mais, presque quinze ans plus tard, Microsoft Word est bien loin d'aller cent fois plus vite. Si ses nouveaux logiciels sont lourds, c'est pour apporter à l'utilisateur plus de fonctionnalités, se justifie Microsoft. Seulement, les études prouvent que la plupart de ces fonctionnalités sont peu ou ne sont pas utilisées. Alors, pourquoi devrait-on sacrifier argent et performance pour quelque chose qui ne nous sert pas ?

*Outre ce problème de taille-mémoire, les logiciels Microsoft sont-ils bien conçus ?*

Absolument pas. Un premier exemple : depuis les origines, c'est-à-dire le système DOS, Microsoft utilise dans ses produits une méthode obsolète de gestion de fichiers... Si vous êtes utilisateur de Windows, vous connaissez sans doute le logiciel DeFrag. Quand vous le lancez, l'ordinateur affiche une panoplie de petits carreaux de différentes couleurs qui bougent dans tous les sens, pendant que le disque dur travaille intensément. Explication du manuel Windows : plus on utilise un ordinateur, plus son disque se fragmente et plus la machine est lente. Alors, pour pallier cet inconvénient, il faut régulièrement faire appel à DeFrag, qui « défragmente » le disque pour qu'il tourne plus vite. Ah bon ! Comment se fait-il alors que les machines utilisant Linux, FreeBSD, ou tout autre dérivé d'Unix n'aient pas cette contrainte ? Sur ces ordinateurs, au contraire, dans des conditions d'usage normales, le disque est toujours peu fragmenté, et plus on l'utilise, moins il se fragmente...

C'est que ces systèmes fonctionnent très différemment de Windows. Pour rester dans un monde familier, imaginez un instant que votre disque dur soit le ministère des Finances. Et que vos fichiers, mémorisés sur le disque, correspondent aux dossiers que les fonctionnaires archivent dans une armoire géante, comportant quelques millions de petits tiroirs. Vous comprendrez alors aisément que si vous cherchez un dossier

complet — celui du Crédit Lyonnais, par exemple —, votre tâche sera plus facile si ses divers éléments constitutifs se trouvent dans des tiroirs voisins, plutôt qu'éparpillés aux quatre coins de l'armoire. Pour l'information, c'est pareil : vous accéderez plus facilement aux données qui vous intéressent, si elles sont rangées dans des fichiers contigus, plutôt que dispersées ou « fragmentées ».

Le problème est donc de garder cette armoire bien rangée après chaque utilisation. Or, que fait Windows ? Il agit comme un assistant peu scrupuleux : quand un dossier est bouclé, il jette ses éléments à la corbeille. Et quand vous lui donnez les pièces d'un nouveau dossier, il les sépare en petits groupes de documents, qu'il range au hasard dans les premiers tiroirs vides qui se présentent. Du coup, il demande un budget supplémentaire pour embaucher, tous les week-ends, une cohorte de stagiaires (DeFrag), qui s'évertuent à remettre l'armoire en ordre. Linux, au contraire, se comporte comme un assistant modèle : quand vous lui demandez de jeter des dossiers, il établit systématiquement la liste des tiroirs ainsi libérés. Ensuite, pour en ranger un nouveau, il recherche dans sa liste une suite de tiroirs vides contigus de taille suffisante. Vous conviendrez avec moi que pas un responsable hiérarchique ne serait assez fou pour embaucher le premier assistant, qui coûte cher et qui travaille mal, au lieu du second, quasi bénévole et beaucoup plus efficace. C'est pourtant ce qui se passe tous les jours, quand des utilisateurs choisissent Windows.

En résumé, la propagande commerciale de Microsoft emboîte les utilisateurs en leur racontant que DeFrag accélère la machine... alors qu'en réalité, c'est Windows qui la ralentit ! L'entreprise est donc assez puissante pour engendrer de graves distorsions de réalité : elle fait passer les défauts de ses logiciels pour des atouts indispensables. Dans les milieux informatiques, on emploie depuis longtemps une expression ironique, quand on tombe sur l'un de ces défauts : *it's not a bug, it's a feature* ! Ce n'est pas un défaut, c'est une fonctionnalité !

*Ces inconvénients ne sont-ils pas dus au poids de la compatibilité avec les couches de software les plus anciennes ? Autrement dit, l'héritage de Microsoft, qui est sa gigantesque base installée, n'impose-t-il pas des architectures de programme compliquées ?*

Cette histoire de compatibilité me semble surtout constituer un alibi. Même dans le monde DOS-Windows, il existe des programmes beaucoup mieux conçus. Regardez les serveurs de fichiers Novell, par exemple... Il n'est d'ailleurs pas techniquement impossible de construire un système de fichiers acceptable à partir de l'héritage médiocre de DOS. Le besoin de DeFrag vient du fait que le code qui fait l'allocation de mémoire sur le disque est mal écrit. L'autre défaut spectaculaire du monde Microsoft, c'est la grande vulnérabilité du système d'exploitation à la moindre erreur de manipulation. Prenez l'exemple du logiciel ScanDisk, qui a pour mission de réparer les disques durs endommagés. Eh bien, il vous propose toute une série de choix incompréhensibles, auxquels pas un utilisateur, même averti, n'est capable de répondre. Or, il suffit d'un seul mauvais choix — un Oui au lieu d'un Non — et la procédure aboutit à la destruction pure et simple de la structure même des dossiers. Alors que, la plupart du temps, les données étaient encore récupérables avant le passage de ScanDisk.

À vrai dire, l'utilisateur Windows court un réel danger à chaque fois qu'il installe ou désinstalle quelque chose de nouveau sur sa machine. Un exemple ? Prenez le cas d'un programmeur américain jusqu'ici fidèle à Windows, Steve Cohen. Devant l'insistance de son fils, Steve lui a donné son accord pour acheter une nouvelle version d'un jeu de base-ball. Le gamin, consciencieux, lance alors la procédure de désinstallation de l'ancienne version du jeu sur Windows 95, et part chercher le nouveau programme au supermarché. En revenant — horreur ! — la machine est complètement gelée. Impossible de rebooter. Steve appelle son fabricant d'ordinateur, Gateway. Au bout d'une journée de cauchemar, la seule chose qu'il par-

vient à faire est de rebooter en DOS, car Windows refuse obstinément de se lancer. Steve, qui édite une lettre d'information aux États-Unis, s'aperçoit à ce moment-là que l'ensemble des données qu'il gardait sur le disque dur apparaissent en morceaux, sous des noms bizarroïdes pleins de *tilde* (~). C'est que DOS n'acceptait pas les fichiers dont le nom dépasse 8 caractères. La possibilité, dans Windows 95, d'afficher des noms de fichiers longs n'est obtenue que grâce à une couche logiciel qui n'est pas disponible sous DOS, même pas le MS-DOS qui est au cœur de Windows ! Impossible donc pour Steve, qui dans DOS essaie de retrouver ses petits, de savoir lequel, de BULLET~1 et de BULLET~2, est le bon « Bulletin de juin 1997 », par exemple. Steve Cohen a finalement dû réinstaller entièrement Windows, avec un énorme sentiment de frustration.

Cette anecdote est typique des déboires courants des utilisateurs de PC Windows, et montre bien les dangers que le monde Wintel fait courir tous les jours à l'intégrité de nos données. C'est la folie ordinaire du monde Microsoft. Un monde dans lequel, pour installer un CD-Rom grand public, il faut savoir répondre à la question : « Attention, êtes-vous sûr que vous souhaitez remplacer la librairie TrucMachin.DLL par TrucMachinChose.DLL, qui est plus ancienne ? » Oui ? Non ? Qu'est-ce que j'en sais ? Même moi, informaticien, je n'en ai pas la moindre idée. Alors, l'utilisateur novice ! Les utilisateurs de Windows apprennent tous, un jour ou l'autre, à leurs dépens, que la belle interface graphique qui apparaît quand ils allument leur ordinateur n'est qu'une couche superficielle de logiciel, appliquée sur une architecture antédiluvienne qui s'appelle DOS. Et l'ensemble DOS-Windows ignore les règles de base de bonne conduite des systèmes d'exploitation, pourtant enseignées dans les départements informatiques de toutes les universités de la planète.

Mais cette histoire de folie ordinaire a quand même un dénouement extraordinaire, voire révolutionnaire : Steve Cohen n'a pas accepté de se considérer, lui, comme responsable

de la catastrophe. Il a trouvé inacceptable que le simple fait de désinstaller un logiciel le force à réinstaller tout son système d'exploitation, en risquant de perdre ses données. Il a estimé que dans ce cas, la faute incombait bien à Windows, et non pas au particulier qui n'a pas fait récemment de copies de sauvegarde... Steve a donc décidé de faire un peu de place sur son disque dur pour installer aussi le système d'exploitation Linux, dont on parle trop peu, mais qui n'a pas ces inconvénients. Car sous Linux, chaque utilisateur n'a accès qu'à ses propres données. On ne lui demande pas — et d'ailleurs il ne peut pas — toucher aux données des autres, et surtout pas à celles du système d'exploitation, qui reste bien protégé contre les fausses manœuvres (voir chapitre 5).

*Il devrait pourtant être facile de changer la conception des systèmes d'exploitation, afin de verrouiller les parties sensibles du programme...*

Certes. Mais cette possibilité de modifier les composantes du système d'exploitation n'est sans doute pas innocente. Les concurrents de Microsoft prétendent même qu'elle a été systématiquement utilisée par l'entreprise... pour saboter les produits rivaux (voir chapitre 3). Outre le risque de dégâts par inadvertance, cette vulnérabilité des parties vitales de l'ordinateur ouvre grande la porte à tous les dangers, à commencer par les virus.

*Vous voulez dire que les ordinateurs équipés par Microsoft sont plus vulnérables que les autres aux virus informatiques ?*

Sans aucun doute. On peut certes, de temps à autre, être victime de virus dans le monde Unix. Mais ils n'ont accès qu'aux fichiers sur lesquels moi, utilisateur, j'ai le droit d'écrire... pas aux données des parents ou collègues avec lesquels je partage la machine ; et en aucun cas aux applications ou composantes sensibles du disque. Donc, sauf s'il existe dans le système une porte

d'entrée qui n'avait pas été détectée, ces virus ne peuvent pas causer trop de ravages. Et les défauts de sécurité, dans le monde Unix, sont rapidement corrigés. Du coup, les pirates trouvent beaucoup moins amusant de créer de nouveaux virus...

Par contre, dans le monde DOS/Windows, ainsi d'ailleurs que dans le monde Macintosh, un virus est un programme comme les autres. Il n'exploite pas de bugs ; il se base simplement sur le fait que tout le monde — y compris lui — a le droit de toucher au système d'exploitation. Alors, il peut modifier le système, en sorte que chacune de vos initiatives, par exemple ouvrir un fichier, ait pour effet de réaliser trente-six copies de lui-même. Et, en plus, il peut causer au système des dommages vitaux : modifier vos données, altérer la façon dont fonctionnent vos applications, effacer entièrement votre disque dur, etc.

Il y a plus grave : avec la dernière génération de logiciels Microsoft — Excel 6 et 7, Word 6 et 7 — sont apparus ce qu'on appelle des macrovirus. Ces virus particulièrement virulents ont énormément simplifié la tâche des concepteurs de virus, et augmenté la difficulté pour les utilisateurs non experts d'en soupçonner la présence. Il faut savoir que l'on peut placer, dans les documents créés par ces logiciels d'application, des petits bouts de programme qu'on appelle des « macro », écrits en VisualBasic (une évolution du Basic Microsoft). Cela peut être particulièrement intéressant pour demander à la machine d'effectuer des tâches répétitives : par exemple, ouvrir ou fermer toutes les fenêtres. Le problème est que ces programmes contiennent aussi des instructions qui permettent d'aller modifier, déplacer et effacer des fichiers. Il suffit de mettre dans un document Word (dont personne n'imagine *a priori* qu'il puisse contenir un programme) un bout de langage de macro qui, toutes les fois que vous ouvrez ce document, donne l'ordre — pourquoi pas ? — d'effacer votre disque dur ! De plus, ce langage de macro est le même dans toutes les versions d'Office, qu'il tourne sur PC ou Mac. Donc, on peut désormais transmettre des virus entre machines de famille différente, ce qui était



très difficile auparavant. Quelle innovation ! Avec VisualBasic, Microsoft a offert aux virus une plate-forme standard. Pourtant, le professeur Harold Highland avait signalé dès 1992 les risques de virus dus à des langages de macro trop puissants.

À la Sorbonne, un groupe de littérature qui travaille en ce moment sur un projet d'ouvrage collectif, auquel un grand nombre d'auteurs extérieurs et d'élèves participent, a pu le vérifier directement. Les animateurs du projet ont distribué à tous les contributeurs, qui ont des équipements informatiques très différents, des disquettes en format Word. Or l'un des participants a attrapé un virus qui inverse l'ordre des mots au hasard. Imaginez ce que cela peut donner en littérature... Il l'a transmis à tout le monde. L'un des participants a subi la perte de son disque dur. Et, à ma connaissance, personne n'a encore trouvé la méthode pour se débarrasser complètement de cette « bestiole » sophistiquée, qui bloque la possibilité de sauvegarde du texte dans un autre format que Word.

Enfin, si les virus étaient compliqués à écrire en langage machine, c'est devenu aujourd'hui un jeu d'enfant : il suffit de savoir cliquer, grâce aux jolis outils fournis pour éditer des macros... D'ailleurs, on trouve en vente sur Internet (désolé, on ne vous donnera pas l'adresse !) des « kits » de développement de virus pour Word. Vous fabriquez votre virus, vous l'expédiez à l'intérieur d'un document Word attaché à un courrier électronique, par exemple. Et vous pouvez contaminer des milliers de personnes en quelques jours !

*Mais Microsoft ne peut pas arrêter de sortir de nouveaux produits, sous prétexte que des gamins malfaisants passent leur temps à écrire des virus !*

Ne vous méprenez pas. Dans le cas des virus classiques (comme ceux qui interviennent sur le secteur de démarrage), certains experts ont attiré à plusieurs reprises l'attention de Microsoft sur ces graves problèmes de sécurité. Padgett Peter-

son, un expert américain, a même été jusqu'à suggérer à Microsoft des solutions simples, qui ne supposent que de légères modifications des logiciels : quelques lignes de code changées, et la faille était colmatée... Mais l'éditeur de Seattle n'a jamais réagi. Comme si la lutte contre les virus était le cadet de ses soucis ! C'est d'ailleurs ce que suggèrent en privé des responsables de Microsoft : Windows 95 est un système d'exploitation grand public. Un produit pour « la ménagère de moins de cinquante ans », pourrait-on dire par analogie au monde audiovisuel. Et ce public-là, après tout, ne fait pas grand-chose d'important avec son micro : il peut bien perdre son temps à rebooter son PC et à attraper des virus. Les gens sérieux, maintenant, doivent acheter la version professionnelle du système d'exploitation : WindowsNT (qui, d'ailleurs, ne vous met pas beaucoup plus à l'abri des macrovirus, mais ça, on se garde bien de vous le dire).

Ce problème continue avec la version bêta de Windows 98. Jusqu'ici, il était pratiquement impossible d'attraper un virus simplement en ouvrant son courrier électronique : il fallait au moins ouvrir un document attaché au courrier. Eh bien, avec Microsoft Outlook, un programme de courrier électronique et d'agenda intégré à la version bêta de Windows 98, la fonction courrier électronique contient un nouveau langage de contrôle (un langage de scripting) susceptible lui aussi de véhiculer un virus. Défaut signalé encore une fois à Microsoft par Padgett Peterson. Maintenant, vous pouvez attraper un virus simplement en ouvrant votre e-mail <sup>13</sup>!

*Si les virus peuvent entrer, les pirates informatiques aussi...*

Les défauts de conception des produits Microsoft ouvrent en effet grandes les portes à qui veut en profiter. Et le problème est d'autant plus grave que chacun d'entre nous confie une partie croissante de sa vie privée aux réseaux informatiques. Il y a eu récemment, en Allemagne, une démonstration lourde de con-

séquences concernant les défauts de sécurité liés à ActiveX, une technologie propriétaire de Microsoft. Mais curieusement, personne ne s'en est fait l'écho dans la presse française. En Allemagne, où la banque en ligne est très populaire, un club d'informaticiens, le Chaos Computer Club de Hambourg, a prouvé qu'ActiveX permettait de voler facilement de l'argent aux utilisateurs d'un programme de gestion financière en ligne (Quicken ou Microsoft Money), sur un PC Windows équipé du navigateur Internet Explorer <sup>14</sup>.

Examinons de près cette intéressante histoire. Pour contrer le potentiel de Java — un langage de programmation qui permet de faire tourner une application sur n'importe quelle machine, même dépourvue des logiciels Microsoft —, l'éditeur de Seattle a inventé un autre langage, appelé ActiveX, conçu pour dialoguer spécifiquement avec les autres produits Microsoft. Ce langage permet en effet de lancer directement des applications Windows et d'échanger des informations avec elles. De cette façon, seuls les utilisateurs de Windows et d'Explorer peuvent accéder correctement aux sites Web qui utilisent ActiveX.

Le problème est qu'en poursuivant cette stratégie monopoliste, Microsoft a complètement négligé la sécurité des utilisateurs : alors que Java s'assure que les applications téléchargées en cliquant sur des pages Web ne peuvent pas faire n'importe quoi, ActiveX, lui, laisse toutes les portes ouvertes. Les internautes sont loin de s'imaginer qu'en cliquant sur l'icône d'une page Web, ils autorisent leur machine à donner des ordres à leur insu. Les petits malins de Hambourg ont en effet montré qu'il était enfantin pour un escroc de concevoir une page Web qui, en utilisant ActiveX, devenait une machine à arnaquer le visiteur.

Comment ça marche ? Très simple : vous naviguez sur le Web en utilisant Internet Explorer, le seul fureteur qui supporte ActiveX. Vous tombez sur une jolie page qui vous aguiche avec une bannière « Voulez-vous devenir millionnaire en 5 minutes ?

Cliquez ici ! ». Alors, vous cliquez... Au bout de quelques secondes, un message vous informe qu'une composante ActiveX s'installe sur votre machine. Ensuite apparaît un joli dessin, qui vous fait comprendre que vous ne deviendrez malheureusement pas millionnaire cette fois-ci. Mais entre-temps, vous avez contribué à enrichir quelqu'un d'autre, car les instructions ActiveX contenues dans la page Web ont lancé Quicken (en tâche de fond, c'est-à-dire de manière invisible), avec l'ordre d'effectuer un nouveau virement vers le compte du pirate, portant un nom banal.

Quelques jours plus tard, vous vous connectez à votre banque avec votre mot de passe, et c'est à ce moment-là que l'ordre pré-programmé à votre insu est transmis, certifié par vous-même. À la réception de votre relevé de compte, vous n'allez peut-être même pas remarquer ce petit virement, ou bien vous penserez à quelque transaction que vous avez oubliée entre-temps : après tout, qui aurait pu rentrer chez vous pour toucher aux données de votre ordinateur avec votre mot de passe ?

Microsoft s'est évertué à minimiser cette démonstration, et non pas à corriger les défauts qu'elle mettait en évidence. Mais ActiveX ouvre incontestablement une faille majeure dans la sûreté d'Internet Explorer, alors que Navigator, Opéra et autres navigateurs ne supportant pas ActiveX ne présentent pas ce défaut.

*Le choix de Microsoft est le plus souvent justifié par la garantie qu'apportent sa marque et sa notoriété. Est-ce légitime ?*

Sûrement pas. Et c'est bien là le plus triste. Le grand public n'étant pas à même de juger le niveau de qualité des logiciels, il ne peut que faire confiance à la publicité, aux revues spécialisées... et, en définitive, à la marque. Quand à Davos, à Washington ou à Paris, Bill Gates rencontre d'égal à égal les P.-D.G. de multinationales, les ministres, ou les chefs d'État, le grand public a confiance dans sa marque. Il pense pouvoir se reposer sur les épaules solides du premier éditeur mondial de logiciels,

qui doit sûrement présenter de sérieux gages de qualité. Or, dans le livret d'utilisateur de Windows, la garantie se réduit à très peu de choses. Jusqu'au lancement de Windows 95, il n'existait même aucune garantie d'aucune sorte. Aujourd'hui, le texte de licence de Windows 95 ou Windows 98 assure seulement que « le fabricant de l'ordinateur garantit que le logiciel permettra une utilisation conforme, pour l'essentiel, aux performances décrites dans le manuel accompagnant le logiciel ». Mais pas question évidemment de responsabilité pour « des pertes ou dommages de quelque nature que ce soit ». En cas d'accident, ne sont couverts ni les dommages corporels, ni les pertes de bénéfices, interruptions d'activité, pertes de données ou toute autre perte de nature pécuniaire résultant de l'utilisation ou de l'impossibilité d'utiliser le logiciel ou le matériel...

Je reconnais volontiers que, pour des systèmes complexes comme les logiciels, on ne peut pas exiger le « zéro défaut ». Mais on peut au moins attendre du premier éditeur mondial l'assurance que le programme soit conçu dans les règles de l'art. C'est-à-dire qu'il intègre certaines techniques, connues de tous depuis longtemps, par exemple une méthode de gestion de fichiers efficace. Après tout, on exige ce genre de conformité de son installateur électrique ou de son plombier. Pourquoi pas d'une multinationale qui affiche 20 milliards de francs de profits annuels ?

*Au dire des utilisateurs, Microsoft n'est pas non plus le champion de l'assistance technique...*

Quand vous achetez un micro-ordinateur auprès d'un grand constructeur, vous pouvez lire sur la licence Windows le texte suivant :

*6. ASSISTANCE PRODUIT. Ni Microsoft Corporation, ni ses filiales ne fournissent une assistance pour le PRODUIT LOGICIEL. Pour l'assistance, veuillez contacter le numéro d'assistance du fabricant d'ordinateurs fourni dans la documentation de l'ORDINATEUR.*

Voilà, pour Microsoft, une élégante façon de reporter sur les fabricants de machine les casse-tête — et, bien sûr, les énormes coûts — liés à ses propres produits. Ce qui lui permet de le faire, c'est que Windows est dans la plupart des cas pré-installé par les constructeurs. Le problème est que Compaq, Gateway, HP, IBM ou Dell ne sont pas responsables des défauts des produits Microsoft, et ne peuvent pas les corriger. Et, au lieu de fournir un soutien technique de qualité sur leurs propres produits, leurs *hot lines* sont souvent submergées par des questions classiques de novices confrontés à la triste réalité de Windows... Au point d'oublier qu'il existe autre chose : à l'École normale supérieure, on a ainsi dû se bagarrer à plusieurs reprises avec l'assistance technique de Hewlett Packard qui voulait résoudre les problèmes de nos imprimantes avec un « nouveau driver Windows », alors que personne n'utilise Windows chez nous ! Beaucoup d'utilisateurs se retrouvent ainsi le bec dans l'eau, sans solution satisfaisante à leurs ennuis. Ou, pire, jouent les balles de ping-pong entre les diverses *hot lines* de leurs fournisseurs.

En effet, vous n'êtes autorisé à demander de l'aide à Microsoft que si vous achetez le logiciel séparément de la machine (ce qui vous coûte au moins deux fois plus cher que celui qui est pré-installé sur le PC). Et, même alors, vous n'avez droit qu'à un semblant de soutien. Pour les acheteurs américains de Windows 98, il était presque impossible, en juillet 1998, de joindre l'assistance gratuite, mais très facile de contacter le service payant, qui vous proposait une formule à 35 dollars l'« incident »<sup>15</sup>.

*Est-ce qu'avec son offre professionnelle, centrée sur le système d'exploitation WindowsNT, Microsoft n'a pas résolu tous les problèmes de qualité, de sécurité et de sûreté que vous avez énumérés ?*

L'arme de Microsoft pour pénétrer l'informatique professionnelle présente, certes, des fonctionnalités plus sérieuses. Dans le système d'exploitation WindowsNT pour

stations de travail et serveurs, la notion de protection de fichiers existe, le concept de noms d'utilisateurs différents avec des droits d'accès différents est également présent, comme dans le monde Unix. Les composantes du système sont assez bien protégées. Ce qui explique que le produit ait effectivement obtenu une certification C2, qui garantit aux États-Unis un bon degré de sûreté. Mais attention : tout cela n'est vrai que quand on évalue le produit isolément, sans applications installées et sans connexion au réseau... Ce qui semble bizarre comme condition de test pour un serveur, n'est-ce pas ?

La question cruciale n'est pas la sécurité du système d'exploitation lui-même, mais de savoir si l'ensemble client-serveur est conçu avec un souci de qualité et de sécurité. D'ailleurs, un consultant américain en sécurité informatique, Mark Edwards, a signalé, fin juillet 1998, un très grave défaut de sécurité dans WindowsNT 4.0. N'importe quel utilisateur d'un réseau sous WindowsNT était en mesure de gérer le réseau (modification de mots de passe, changement des droits d'accès aux zones confidentielles, etc.) comme s'il en était l'administrateur ! Microsoft s'est empressé de mettre un programme correctif à la disposition de ses clients <sup>16</sup>.

Contrairement à IBM ou Sun, la firme de Seattle n'a jamais eu la culture de l'informatique en réseau. De ce fait, elle peine pour adapter ses outils à un monde qui exige un haut niveau de sécurité. Cet héritage culturel pose d'ailleurs de graves problèmes quand Microsoft prétend introduire WindowsNT dans des secteurs où la fiabilité des systèmes informatiques est critique : les transactions bancaires, les processus de contrôle industriel, les autocommutateurs de télécommunications, les systèmes de positionnement de satellites, les logiciels embarqués dans les avions, les navettes spatiales ou les automobiles... Car on ne peut pas se permettre de rebooter un ordinateur de contrôle aérien, ni un système de salle de marché financier !

Ces applications, vitales pour l'entreprise, tournent aujourd'hui avec des produits IBM, Digital Equipment, Hewlett Packard ou Sun, souvent d'ailleurs sous Unix. Le micro-ordinateur, dont la puissance de calcul a énormément augmenté au fil du temps, peut certes remplacer des gros systèmes pour certaines tâches non stratégiques. Mais ce qui est critique, dans le monde professionnel, ce n'est pas la vitesse de calcul, c'est la fiabilité des machines : le plantage est interdit. Et Microsoft n'a, sur ce plan-là, aucune crédibilité.

*Pourtant, l'armée américaine n'a-t-elle pas choisi Microsoft WindowsNT pour sa nouvelle génération de système d'information ?*

Il me semble en effet très inquiétant que les responsables de décisions stratégiques, comme le choix du système d'exploitation qui va équiper des systèmes d'armement ou des sondes spatiales, ignorent ouvertement les recommandations de leurs propres experts, et se montrent dupes d'arguments commerciaux spécieux. D'autant que ces généraux galonnés ont déjà pu toucher du doigt ce qui les attend en abandonnant une technologie ouverte et de qualité au profit de Windows. Un rapport officiel du gouvernement américain<sup>17</sup> fait état d'incident répétés sur le « bateau intelligent » de la Marine américaine, équipé avec WindowsNT. Plusieurs fois bloqué en raison de plantages répétés, le bateau a dû piteusement être ramené au port. Pour justifier le choix de NT pour ce bâtiment, un certain M. Redman, de la Marine, a expliqué : « *Although Unix is more reliable, NT may become more reliable with time* » ! (Même si Unix est plus fiable, il se pourrait que NT devienne plus fiable avec le temps.)

Domage que les informations télévisées ne montrent pas ce type de reportage, plutôt qu'un Bill Gates qui parade avec le Codex de Leicester de Léonard de Vinci, dont il a acheté le manuscrit original et qu'il prête volontiers pour des expositions.



*On a vu que le système d'exploitation MS-DOS, qui a fait la fortune de l'entreprise, n'avait pas été conçu par Microsoft. L'entreprise a-t-elle créé elle-même d'autres programmes ?*

Les logiciels dont on parle le plus en ce moment ont tous été achetés par Microsoft, qui les a ensuite adaptés à ses besoins. On a vu comment DOS avait été originellement acquis auprès de Seattle Computer. Mais la couche Windows, elle, est une mauvaise copie « made in Microsoft » de l'interface graphique du Macintosh. Le navigateur Internet Explorer — c'est d'ailleurs précisé dans son copyright — est dérivé du logiciel NCSA Mosaic, pour lequel Microsoft a pris une licence auprès de la PME Spyglass. WindowsNT, qui n'a de commun avec Windows que son nom, a été conçu par Dave Cutler, un programmeur recruté pour la circonstance chez Digital Equipment (où il avait, avec d'autres, conçu le système VMS).

Microsoft a en revanche développé en interne les programmes de bureautique Word et Excel, après le succès de logiciels préexistants comme Wordstar ou Lotus 1-2-3. L'entreprise y a d'ailleurs ajouté, au fur et à mesure, certaines fonctionnalités (correcteur d'orthographe, correcteur de syntaxe) vendues à l'origine comme produits complémentaires par des PME. Ce mécanisme a été érigé en stratégie : les produits Microsoft étant plutôt mal conçus, cela laisse la porte ouverte à des *start-up* pour inventer des correctifs ou des programmes complémentaires améliorant leurs fonctionnalités. On peut citer le Stacker de Stac Electronics, qui compresse le disque pour doubler sa taille, ou Quarterdeck qui permet de faire du multitâche sous DOS/Windows. Pendant un moment, ces petits entrepreneurs gagnent un peu d'argent. Et un jour, si leur produit marche bien, Microsoft en acquiert la licence, ou le copie sans vergogne pour l'intégrer à une nouvelle version de l'un de ses produits. Selon ces PME, Microsoft va même jusqu'à modifier son système pour que le produit originel ne marche plus, ou marche moins bien que sa copie Microsoft (voir chapitre 3).

*Il semble difficile de croire que Microsoft, qui emploie des milliers de programmeurs, ne dispose pas d'une capacité de recherche et développement autonome.*

L'entreprise emploie évidemment des milliers de programmeurs, qui développent ou adaptent ses produits. Mais, quand il lui manque un logiciel ou une technologie sur un segment de marché qu'elle considère comme prometteur, il est plus rapide d'acheter ce savoir-faire. Il ne se passe pas un mois sans que Microsoft acquière une ou deux PME pointues.

Aucune des innovations de l'industrie du logiciel n'est en tout cas sortie de chez Microsoft. Jusqu'en 1995, l'entreprise ne disposait même pas d'une division de recherche digne de ce nom. Sa direction ne voyait pas l'utilité d'entretenir un laboratoire du type Xerox Parc ou HP Laboratories pour vendre des logiciels pour ordinateurs personnels. Les choses n'ont changé qu'au cours des trois dernières années, avec la vague Internet et les ambitions de Microsoft sur l'informatique d'entreprise. Il existe un département Microsoft Research à Seattle et un autre à Cambridge, en Angleterre. Mais ces laboratoires fonctionnent, pour l'instant, surtout comme des vitrines (voir chapitre 4).

*Pourquoi la communauté des informaticiens qui, à vous entendre, pense tant de mal des produits Microsoft, ne s'est-elle pas exprimée plus tôt ?*

Les spécialistes qui ont les connaissances nécessaires pour déjouer tous ces pièges et mettre en évidence les erreurs, les dangers, les manipulations, sans risque d'être pris pour des concurrents jaloux, se sont tus trop longtemps. Et il est vrai que ce vide a été comblé par des pseudo-experts, surtout porteurs de désinformation. Je crois qu'il existe à cela une série d'explications, qui ne sont d'ailleurs pas toutes glorieuses... Tout d'abord, il faut comprendre que si un scientifique veut toucher le grand public, il devra accepter d'utiliser des médias qu'il ne

respecte pas forcément, comme les revues de la presse informatique, dont le contenu s'apparente dans beaucoup de cas au publi-rédactionnel.

C'est une des raisons pour lesquelles un expert sérieux, hier comme aujourd'hui, n'est pas forcément désireux de signer un article dans ce type de publication, de peur que sa réputation ne soit entachée pour y avoir côtoyé des « marchands de tapis ». Malheureusement, cela a contribué à mettre en place un véritable cercle vicieux : dénuée de l'appui de ces experts qui la bouddent et très dépendante de ses annonceurs publicitaires, la presse informatique est souvent réduite à devenir un écho peu crédible de la propagande des constructeurs. Ce qui accentue son côté mercantile, et la rend encore moins fréquentable. De plus, les pseudo-experts qui y ont fait leur nid n'ont pas forcément envie que cet état de chose change.

La situation est pourtant en train d'évoluer : les journalistes sérieux, soucieux de démythifier la propagande des industriels, commencent à prêter une oreille attentive aux scientifiques compétents. Et ces derniers sont peut-être plus enclins à s'exprimer, car les déboires juridiques de Microsoft aux États-Unis donnent l'espoir qu'un discours critique puisse aujourd'hui avoir une certaine influence.

Pour être tout à fait sincère, je pense également que la communauté des informaticiens se souciait peu de ce que Microsoft berne le grand public, pour lequel elle avait une certaine condescendance. Pas la peine d'expliquer la vérité à ces gens-là, se disent les chercheurs : si on ne rentre pas dans le détail, ils ne nous croiront pas ; et si on rentre dans les détails, ils ne nous comprendront pas. À l'inverse de ce qui se passe en physique ou en mathématiques, aucun grand informaticien n'a vraiment pris la peine de faire œuvre de pédagogie.

Enfin et surtout, jusque-là, la communauté scientifique arrivait à échapper complètement aux ordinateurs personnels et à Microsoft. Elle pouvait donc feindre la plus grande indifférence. Aujourd'hui, ce n'est plus le cas. Parce que nous risquons

de nous retrouver tous avec un PC sur notre bureau. Et surtout parce que Microsoft cherche maintenant à mettre la main sur Internet, qui est le moyen de communication et d'échange privilégié des chercheurs : « notre » réseau.

*La ligne de défense classique de Bill Gates est que ses produits sont plébiscités par les consommateurs. Si les logiciels Microsoft sont si mauvais, pourquoi ont-ils réussi à séduire la planète ?*

D'abord parce que le marché n'est pas un système parfait. Dans le monde tel qu'il existe, les meilleurs produits gagnent rarement. Pourquoi ? Parce que fabriquer un excellent produit — *a fortiori* s'il s'agit d'un logiciel — demande énormément de temps et d'argent. Or, il existe dans tous les secteurs, et spécialement pour les biens technologiques, une prime au premier arrivant. Il vaut donc mieux, commercialement, devancer ses concurrents et occuper un créneau avec un produit médiocre, que l'on améliore petit à petit. D'autant que l'industriel qui commercialise des produits robustes et de très grande qualité... aura du mal à convaincre ses clients qu'il faut en changer tous les ans ! On assiste donc, dans tous les secteurs, à la fabrication de produits moins pérennes, avec un cycle de fabrication plus court.

D'ailleurs, la qualité intrinsèque des produits est devenue un facteur de succès assez secondaire, par rapport à une série d'autres critères : le savoir-faire marketing, la puissance de distribution, et bien sûr la compatibilité avec les applications existantes. Souvenez-vous de la défaite du magnétoscope Betamax de Sony, tué en quelques mois au début des années quatre-vingt par le VHS de la concurrence, pour lequel était disponible une librairie beaucoup plus abondante de films. Les gens n'achetaient évidemment pas un magnétoscope pour ses prouesses technologiques, mais pour visionner des cassettes. De même, l'utilisateur ne se procure pas un système d'exploitation pour l'élégance de son architecture, mais pour y faire tourner un cer-

tain nombre d'applications utiles. La principale force de Windows, aujourd'hui, ce sont les dizaines de milliers d'éditeurs informatiques qui créent des applications compatibles.

On peut, à cet égard, parler « d'effet réseau » ou « d'effet domino ». À l'heure de l'informatique en réseau, les produits n'existent plus isolément. Pour que l'un d'entre eux soit utilisable, il faut qu'il puisse travailler correctement — c'est-à-dire être « interopérable » — avec d'autres produits informatiques. On touche ici à une caractéristique du monde informatique : la variété des tomates fraîches avec lesquelles vous cuisinez n'impose pas de les pulvériser dans un broyeur Moulinex plutôt qu'un autre... En revanche, un traitement de texte doit pouvoir fonctionner sur un système d'exploitation, qui lui-même doit pouvoir fonctionner sur la machine. Et il faut que ces textes soient transmissibles à quelqu'un d'autre, qui doit être capable de les lire. Si bien que, en l'absence de standards ouverts, le choix d'un système de traitement de texte n'est pas aussi libre qu'on le croit. Si une entreprise veut mettre tous ses employés sur la même longueur d'onde, elle est presque contrainte de choisir le standard dominant. Tout est lié. Et l'éditeur de logiciels qui, comme Microsoft, contrôle le point central de la chaîne — le système d'exploitation — est naturellement en position d'influencer les décisions d'achat sur tout le reste. On verra comment l'éditeur de Seattle joue à fond de cet avantage, en poussant l'intégration de ses logiciels entre eux (voir chapitre 3).

L'autre facteur de propagation des produits Microsoft tient à la manière pyramidale dont les décisions sont prises dans les entreprises. À haut niveau, les patrons sont comme les hommes politiques : ils disposent de dix minutes, au mieux, pour chaque décision. Le plus souvent, ils ne connaissent pas la question et n'écoutent pas les techniciens de base qui, eux, savent. Ces P.-D.G. disent en substance à leur directeur informatique : « Faites le bon choix ». Et ces derniers font le choix de Microsoft... essentiellement pour se couvrir. Parce que l'on ne peut

## Le Hold-up planétaire

pas être réprimandé pour avoir choisi l'éditeur qui équipe 90 % du marché. Mais cela ne veut pas dire que l'utilisateur de base a choisi Windows : il se l'est laissé imposer. Et puis, si cette solution ne donne pas satisfaction, ce n'est pas si grave : Microsoft explique que, de toute manière, il ne tardera pas à sortir une meilleure version du produit !

Ce mode de fonctionnement produit des décisions aberrantes. Le Johnson Space Center de l'Agence spatiale américaine (la NASA) a jeté des milliers de Macintosh à la poubelle... pour les remplacer par des PC Windows 95, dès juin 1995, un mois avant que ce logiciel ne soit sorti ! Le tout sans approbation formelle du Conseil de gestion des ressources informatiques<sup>18</sup>. Une histoire similaire s'est produite avec les logiciels Exchange et WindowsNT. Comme il s'agit d'argent public, le Congrès américain a ouvert une enquête. Cela dit, je pense qu'à mesure que le poste informatique des PME s'alourdit, il s'effectue une prise de conscience. Ces petites et moyennes entreprises ont besoin de terminaux robustes et stables, dédiés à certaines tâches, et dont le coût ne dépasse pas 5 000 ou 6 000 francs ; pas de PC Pentium II/Windows 98 000 à 10 000 ou 15 000 francs.

### 3

## La tactique du lierre

*Bill Gates se fait publiquement le chantre de la compétition. Et vous expliquez qu'en réalité, Microsoft déploie tous ses moyens pour éliminer ses concurrents. Pouvez-vous décrire précisément les méthodes que vous reprochez à la firme ?*

Microsoft a en effet un discours public en totale contradiction avec ses pratiques. D'un côté, il dit : nos logiciels sont les meilleurs, puisque le public les choisit. De l'autre, il déploie un arsenal très sophistiqué de mesures pour empêcher à tout prix ce public de choisir autre chose qu'un de ses produits. Ce qui démontre que les dirigeants de l'entreprise ne croient pas du tout à la qualité de leurs logiciels. Quand vous regardez les conquêtes ou les pratiques de Microsoft une par une, tout cela est assez anodin. C'est un peu comme une partie d'échecs dont on observerait quelques mouvements isolément : tiens, il prend un pion, il met un cavalier en échec, il avance sa tour... Rien de spectaculaire. Mais c'est en prenant du recul, en regardant toutes les stratégies de Microsoft sur l'ensemble des parties qu'il a jouées — et gagnées — que l'on voit se dessiner le vrai film d'une conquête monopoliste. Revenons aux pratiques elles-mêmes. Microsoft emploie plusieurs types de moyens pour annihiler la concurrence. Les plus classiques et les mieux connus sont les tactiques commerciales. À commencer par les contrats léonins imposés aux fabricants d'ordinateurs.

*Quelles sont les relations exactes entre Microsoft et les vendeurs de machines comme Compaq, Dell ou Gateway 2000 ?*

Microsoft essaie d'obliger les grands distributeurs de PC à ne pas proposer au grand public de produits concurrents. Cette pratique date des origines mêmes de l'entreprise. Jusqu'en 1995, en effet, Microsoft imposait à tous les distributeurs d'ordinateurs IBM et compatibles de pré-installer sur le disque dur de la machine ses logiciels à lui : c'est-à-dire d'abord MS-DOS, puis Windows. Le type de contrat confidentiel signé à l'époque était un achat de licence « par processeur ». Il était écrit, noir sur blanc, qu'IBM ou Compaq devaient payer une somme forfaitaire pour chaque machine produite et vendue... que le client final souhaite ou non voir DOS ou Windows installé sur sa machine. On voit donc bien que l'intérêt du distributeur était d'installer Windows plutôt qu'autre chose, qui lui coûterait davantage d'argent. Quant à l'utilisateur final, il ne gagnait rien à demander qu'on lui désinstalle DOS ou Windows, puisqu'il l'avait de toute façon payé. Il s'agissait là d'un abus caractérisé de position dominante, dommageable à tous les concurrents. Un client qui voulait acquérir le DR-DOS de Digital Research (racheté ensuite par Novell et finalement par Caldera), par exemple, devait de toute façon commencer par payer MS-DOS.

Bref, le grand public était « libre » de choisir un produit Microsoft... ou bien de payer deux fois son système d'exploitation ! Cette pratique-là a été épinglée non seulement par le Département américain de la Justice, mais aussi par la Communauté européenne. Cela n'a pourtant été d'aucune utilité. Des années de procédure ont en effet débouché sur un accord à l'amiable, le fameux Consent Decree de 1995, par lequel Microsoft s'engage à... rien du tout. Comme on l'a vu au chapitre 1, non seulement Microsoft n'a eu à payer aucune pénalité financière pour des années d'agissements illégaux, mais il a pu contourner la contrainte en inventant une nouvelle pratique qui a exactement les mêmes effets. Au lieu d'être obli-



gés de signer ces contrats de licence « par processeur », les constructeurs ont maintenant le choix entre une licence « par modèle » et une licence « par copie ».

Dans le premier cas, le constructeur s'engage à installer Windows — qu'il paie alors peu cher — sur toute une ligne de produits (un modèle d'ordinateur), que le client final ne pourra pas acheter sans Windows. Dans le second cas, le constructeur achète seulement les licences qui correspondent aux commandes effectives de ses clients. Mais il doit payer chaque copie de Windows 2 à 3 fois plus cher ! En apparence, les constructeurs ont le choix et le Consent Decree est respecté. Il faut remarquer d'ailleurs que la version européenne de cet engagement <sup>19</sup> prévoit explicitement comme agissement illicite le fait de conditionner la conclusion d'un accord « par modèle » à l'inclusion de tous les modèles dans ce régime. Mais dans les faits, les revendeurs choisissent systématiquement sur toute leur gamme d'ordinateurs grand public la première option « par modèle ». Et l'utilisateur final est privé de sa liberté de choix, exactement comme avant.

Pire : si vous souhaitez acheter un nouvel ordinateur, et que vous avez déjà Windows (le cas typique des entreprises qui effectuent des mises à jour), ces grands revendeurs ne vous permettent pas d'acheter de nouvelles machines sans Windows.

*Vous voulez dire qu'aujourd'hui, un utilisateur ne peut pas acheter un PC qui ne comporte pas Windows ?*

C'est en effet impossible... à moins d'aller dénicher un petit assembleur taïwanais, qui vous effectuera un assemblage à la carte. Mais alors, il vaut mieux savoir ouvrir le capot en cas de problème ! Ce qui veut dire que, si vous achetez votre machine en grande surface, en France chez Auchan, Carrefour ou tout autre revendeur important, vous n'échapperez pas à Windows. Même absence de choix si, en tant qu'entreprise, vous cherchez un distributeur capable de vous signer un contrat de mainte-

nance pluriannuel sérieux avec réparation de la machine sous 48 heures. La situation est identique aux États-Unis. Un étudiant du Center for American Public Policy and Politics de l'Université de Californie à Los Angeles, David Chun, a ainsi mené, en juin 1998, une enquête auprès des douze principaux revendeurs de PC aux États-Unis. Il a posé à Gateway 2000, Dell, Micron, IBM, Packard Bell, Hewlett-Packard, Toshiba, NEC, Sony, Unicent, Umax et Quantex les mêmes questions simples :

1. Puis-je acheter un PC avec un autre système d'exploitation que Windows ?
2. Puis-je acheter un PC, quel qu'il soit, sans acheter Windows avec ?
3. Si non, pourquoi ?
4. En cas d'achat, puis-je vous retourner Windows et être remboursé ?

Les conclusions de Chun sont formelles : « Sur les douze fabricants interrogés, pas un seul n'a voulu me vendre un PC, quelle que soit la marque, sans Windows. Et pas un d'entre eux n'était prêt à me proposer un *discount* si je leur renvoyais Windows pour me le faire rembourser <sup>20</sup> » ! La plupart de ces constructeurs ont expliqué à David Chun que « leur contrat avec Microsoft exigeait qu'ils vendent Windows avec chaque machine ». Le plus cocasse est qu'IBM, qui a créé OS/2, un système d'exploitation concurrent de Windows, exige que ses clients achètent systématiquement une licence Windows... même s'ils déclarent haut et fort qu'ils ne souhaitent acquérir que l'OS/2 d'IBM !

*Est-ce la même chose en France ? Si j'achète un PC avec Windows et que je ne veux pas de ce système d'exploitation, est-ce que je peux me le faire rembourser ?*

Figurez-vous que c'est exactement mon cas. J'essaie désespérément depuis des mois de me faire rembourser un CD-Rom Windows 95 par Dell. Pour l'instant, en vain. J'ai bien sûr

d'abord essayé d'acheter la machine que vous voyez sur mon bureau, un Dell WS 400, sans Windows. On m'a répondu oralement, mais sans vouloir me l'écrire, que ce n'était pas possible. Devant ce refus, j'ai demandé que Dell identifie précisément le coût du logiciel Windows 95 sur sa facture. Là, j'ai reçu un fax dans lequel il est écrit noir sur blanc qu'en raison du contrat avec Microsoft, Dell ne pouvait pas me communiquer le prix de revient du logiciel. Je n'ai finalement jamais pu savoir de combien le Laboratoire d'Informatique de l'École normale supérieure de la rue d'Ulm — donc finalement l'État — allait se faire escroquer. Mais j'avais besoin du type de garantie qu'offre un grand constructeur : si j'avais fait appel à l'assembleur du coin et que j'étais parti dans un an, qui aurait pu assurer la maintenance de l'ordinateur ? J'ai donc tout de même acheté cette machine chez Dell, parce que c'est le constructeur qui m'a semblé le plus respectueux pour les universités auxquelles il propose un contrat à prix préférentiel, et pour le mouvement du logiciel libre, puisqu'il prête volontiers des machines pour des démonstrations de Linux.

Le sel de l'histoire, c'est que j'ai découvert au dos du coffret contenant le CD-Rom Windows 95 la notice suivante : si vous n'acceptez pas les conditions de la licence, vous pouvez retourner le CD-Rom Windows 95 au distributeur « pour remboursement » ! Ce que je me suis empressé de faire. Peine perdue : étant dans l'impossibilité contractuelle de dire combien coûte ce logiciel, Dell ne sait pas combien il doit me le rembourser. J'ai tout de même fait la démarche, et j'attends avec intérêt la suite du feuilleton.

Ce qu'il faut souligner, c'est que cette pratique dite de « vente liée » est tout à fait illégale en France, le Code de la Consommation explicitant : « Il est interdit de [...] subordonner la vente d'un produit à l'achat concomitant d'un autre produit [...] » (Livre I, Chapitre II, section 1). Le même genre de législation est aussi en vigueur en Europe comme le montrent les articles 85 et 86 du Traité <sup>21</sup>.

*Pourquoi les fabricants d'ordinateurs, qui sont des entreprises puissantes, ne se rebellent-ils pas contre les diktats de Microsoft ?*

Ce qu'il faut savoir, c'est que depuis de longues années, les fabricants ne gagnent pas beaucoup d'argent sur le matériel. C'est sur les logiciels que les éditeurs font des bénéfices importants, parce que ceux-ci ont un coût marginal quasiment nul. Une fois qu'un logiciel a été réalisé, avec un coût d'investissement parfois très élevé, on peut le dupliquer sur un CD-Rom pour quelques francs par copie ou bien le transmettre par réseau... à la charge de celui qui l'achète. Le matériel, lui, a un coût incompressible : l'écran 17 pouces que vous payez 5 000 francs a peut-être coûté 2 000 ou 3 000 francs au constructeur, et ce prix de revient ne baisse que très faiblement avec l'augmentation du volume des ventes. Les marges bénéficiaires sur la vente de *hardware* sont donc infimes. Et sur ces marchés, il s'exerce une concurrence à couteaux tirés : les fabricants luttent pour gagner quelques francs sur la fabrication.

Il est donc tout à fait impensable qu'un constructeur d'ordinateurs prenne le risque d'être le seul à payer les licences Windows, Office ou autres, ne serait-ce que cent francs plus cher que ses concurrents. Car Microsoft pourrait très bien, par mesure de rétorsion, refuser aux fabricants qui se montreraient trop indépendants d'acquérir les licences « par modèle » à prix réduit. Et un constructeur qui serait obligé de payer la « licence par copie » sur plus de la moitié de ses ventes ferait immédiatement faillite !

Ces grands groupes informatiques, qui donnent une impression de puissance, sont en réalité des colosses aux pieds d'argile. Ils sont menés par le bout du nez par les vrais patrons de cette industrie : Microsoft et, dans une moindre mesure, Intel.

C'est aussi la raison pour laquelle ces fabricants d'ordinateurs acceptent d'assumer des coûts importants, qui normalement devraient incomber à Microsoft comme les services d'assistance téléphonique ou *hot line*, dont nous avons parlé au

chapitre 2. D'ailleurs, Microsoft ne se contente pas de tordre le bras aux fabricants de *hardware* : il est aussi réputé pour exercer son pouvoir de coercition et son marketing agressif sur tous les maillons de la chaîne de distribution, jusqu'au client final.

*Des exemples de ces tactiques marketing agressives ?*

Il arrive que Microsoft prenne ses clients en otage en les forçant à acheter un produit dont ils n'ont rien à faire pour obtenir un logiciel qu'ils veulent. Au Japon, par exemple, les utilisateurs adorent le tableur Excel de Microsoft, mais n'apprécient guère son traitement de texte Word, mal adapté aux caractères Kanji. Le problème est qu'Excel n'est vendu que dans la suite bureautique Office, qui comprend aussi Word. Si bien que les Japonais qui veulent Excel doivent aussi acheter Word, même si c'est pour le mettre à la poubelle <sup>22</sup>.

Une tactique plus discutable encore a consisté, pour Microsoft, à se servir du « shérif » de la profession — la Business Software Alliance (BSA) — pour faire pression sur les entreprises qui font des copies non autorisées de logiciels. Notez que je n'aime pas et n'emploie pas le mot « pirates », qui évoque des voleurs sanguinaires, ce qui n'a rien à voir avec le monde du logiciel. Mais écoutez cette histoire incroyable : un beau jour de 1995, des représentants de la BSA découvrent chez la compagnie de téléphone uruguayenne Antel un certain nombre d'irrégularités. Cette entreprise a installé beaucoup plus de copies de logiciels Novell et Microsoft qu'elle n'a officiellement acheté de licences. Les entreprises sont en effet tenues d'acheter une licence par poste de travail, mais le font rarement, surtout dans les pays en développement. Les avocats de la BSA déposent une plainte pour 100 000 dollars. Jusque-là, il n'y a rien d'étonnant. Mais en 1997, la plainte est retirée avant le jugement en raison d'un « accord à l'amiable » entre Microsoft (qui n'était pas le seul plaignant représenté par BSA) et Antel, sur la base du compromis suivant : la BSA passe l'éponge... à

condition qu'Antel remplace tous les produits des concurrents (dont ceux de Novell, qui était un des plaignants) par des produits Microsoft ! Ce dossier est détaillé par Rachel Burstein dans l'édition de janvier 1998 du magazine *Mother Jones*. Les représentants de Microsoft et de la BSA se sont empressés de nier toute l'histoire... Mais si elle était fautive, pourquoi, alors, Lotus et Novell auraient-ils annoncé publiquement qu'ils ne feraient plus appel aux « services » de la BSA en Amérique latine ? L'article de Burstein souligne que ce cas est loin d'être isolé : de fait, la BSA est tellement liée à Microsoft que certains de ses concurrents l'ont quittée, pour aller rejoindre la Software Publishers Association. Cette organisation, plus influente que la BSA, s'est récemment montrée très critique envers Microsoft (bien qu'elle en soit aussi membre)<sup>23</sup>.

Microsoft est également soupçonné dans l'industrie de menaces de rétorsion envers des partenaires trop indépendants. Il se trouve que certains acteurs du *hardware* — notamment des fabricants de cartes comme Xircom, mais aussi des constructeurs de puces et micro-ordinateurs — ont longtemps refusé de donner les spécifications techniques de leur matériel aux développeurs Linux, qui souhaitaient que ce système d'exploitation soit compatible avec le maximum de standards. C'est-à-dire que ces industriels se coupent délibérément des 8 millions d'utilisateurs de Linux. Est-ce leur intérêt ? Évidemment pas. Alors, la seule explication logique est que s'ils se montraient coopératifs vis-à-vis de Linux, ils pourraient en pâtir du côté de Microsoft. De fait, il serait très facile à Microsoft de ne plus envoyer la version bêta de Windows 98 ou de WindowsNT aux entreprises sortant des produits compatibles avec Linux... Rien d'explicite, évidemment. Mais des réponses du style : « Ah, vous n'avez pas reçu la version bêta de Windows ? Le paquet s'est sûrement perdu... » Au bout de quelques jours, l'entreprise comprend, modifie deux ou trois spécificités techniques de son produit sans le dire aux développeurs Linux, et le fait savoir à Microsoft. Et, comme par miracle, elle reçoit les ver-

sions bêta tant attendues dès le lendemain. On trouve beaucoup d'histoires de ce genre sur Internet. Mais, évidemment, il ne s'agit que de présomptions.

*On a compris que les pratiques commerciales de Microsoft, à vos yeux, tiennent à la fois du rouleau-compresseur et de la dissuasion nucléaire. Qu'en est-il des offensives contre ses concurrents directs ?*

La culture de Microsoft est tendue vers la suppression de la concurrence. Le moyen le plus sournois et le plus efficace pour tuer les produits rivaux, c'est de mettre à profit l'« effet réseau » (ou la nécessité d'interopérabilité entre les produits informatiques) décrit plus haut, pour exporter son monopole sur Windows à tous les autres segments de l'industrie informatique. Quand un éditeur de logiciels détient à la fois le système d'exploitation (Windows) et les applications (Word, Excel, Explorer), il lui est alors techniquement possible de modifier le système d'exploitation pour rendre les produits concurrents instables ou inutilisables, tout en améliorant les prestations de ses propres programmes.

Comment cela fonctionne-t-il ? On a déjà vu que les logiciels Microsoft pouvaient aller modifier des composantes du système d'exploitation de l'ordinateur pour l'adapter à leurs besoins. Par exemple, vous installez une version du programme de traitement de texte Microsoft Word. Au lieu de se limiter à copier le programme sur votre disque dur, cette procédure modifie aussi certaines composantes du système d'exploitation, notamment les bibliothèques partagées (DLL), dont le code informatique est utilisé par plusieurs programmes. Ces modifications seraient impossibles si les composantes vitales du système étaient verrouillées. Et, dans un monde raisonnable, on ne devrait pouvoir toucher à tout cela que très rarement, en cas de mise à jour majeure, ou s'il y a vraiment des défauts à corriger. Mais dans le monde Microsoft, n'importe quel nouveau programme va modifier deux ou trois DLL dans Windows. Soi-

disant pour l'adapter à ses besoins... mais aussi, sans doute, pour des motifs moins avouables <sup>24</sup>.

Il est par exemple facile à ces logiciels d'application de vérifier la nature du système d'exploitation, et de ralentir ou d'arrêter de fonctionner s'ils découvrent un produit concurrent. C'est exactement ce dont Caldera accuse Microsoft devant les tribunaux <sup>25</sup>. Caldera est la société qui a racheté à Novell les droits du système d'exploitation DR-DOS, un cousin du QDOS originel. Selon elle, quand Microsoft a lancé Windows 3.1 (et le problème se poursuit avec Windows 95), une couche logicielle fonctionnant au-dessus des systèmes de la famille DOS pour rendre leur utilisation plus conviviale, le programme effectuait un test pour voir quel système d'exploitation équipait l'ordinateur. Si la machine lui répondait « DR-DOS », Windows 3.1 refusait de fonctionner. Il exigeait la présence de MS-DOS ! On pourra, j'espère, vérifier ces allégations maintenant que le tribunal a ordonné à Microsoft de mettre le code source de Windows 95 à disposition des avocats de Caldera <sup>26</sup>.

Il est facile d'imaginer une manœuvre similaire mais inversée entre le système d'exploitation et les logiciels applicatifs. J'ai constaté, de façon empirique, que si j'installe le navigateur Internet Explorer sur un PC déjà muni de Netscape Navigator, ce dernier se met subitement à marcher moins bien. La seule hypothèse plausible est qu'Explorer vienne, en s'installant, modifier certaines composantes de Windows qui, de ce fait, ne ferait plus tourner Navigator correctement. J'emploie ici le conditionnel, puisque ces pratiques sont très difficiles à prouver, les codes source de tous ces produits étant protégés par le secret commercial. En tout cas, la pratique semble ancienne : il était déjà de notoriété publique, dans les années quatre-vingt, que le très populaire logiciel bureautique Lotus 1-2-3 tournait très mal sous DOS. Les informaticiens avaient même, à l'époque l'habitude de plaisanter : « *DOS is not done until Lotus 1-2-3 is undone* ». Comprenez : DOS ne sera pas fait tant que Lotus 1-2-3 ne sera pas défait.



Microsoft a en effet la possibilité technique d'organiser, en catimini, le sabotage des produits de la concurrence sur sa propre plate-forme. Et comme un logiciel pour PC qui n'est pas parfaitement compatible avec Windows est un produit mort, cette technique peut se révéler redoutablement efficace... Ce sont des pratiques qui font penser aux propriétés sournoises du lierre, réputé empoisonner les racines des plantes voisines. Mettez, par exemple, un beau laurier-thym à côté d'un plant de lierre, il meurt en quelques semaines. C'est presque toujours le sort qui attend les éditeurs prétendant écrire de meilleurs produits que Microsoft sur la plate-forme Windows.

*Une fois les produits concurrents inhibés, Microsoft n'a plus qu'à prendre le marché d'assaut avec ses propres logiciels ?*

Tout à fait. Microsoft est même tellement puissant... qu'il peut se contenter d'annoncer qu'il sortira un produit concurrent, ou une nouvelle version du même produit, sans le faire immédiatement. Cette pratique qui consiste à annoncer des nouveautés qui n'existent pas est monnaie courante dans l'industrie informatique, mais Microsoft en est le champion incontesté. Cela s'appelle le *vaporware*. Un bluff, ou l'équivalent hi-tech du « demain, on rase gratis ». On vous promet une poule demain plutôt qu'un œuf aujourd'hui. Et, en fin de compte, vous vous retrouvez avec un œuf demain plutôt qu'une poule aujourd'hui. Le consommateur renonce en effet à acheter des produits testés et bon marché, parce que Microsoft lui promet que, demain, il sortira un logiciel merveilleux, qui fera beaucoup mieux. Malheureusement, quand on s'appelle Microsoft, que l'on bénéficie d'un fort relais médiatique et que l'on vend à un public inexpérimenté, le *vaporware* empêche effectivement les concurrents de prendre des parts de marché auxquelles ils pourraient prétendre, ce qui donne le temps de mettre en place les mesures nécessaires pour les contrer.

Le premier exemple célèbre de *vaporware* c'est, en 1988, le lancement de Microsoft Word 3.0. Bill Gates montre alors un prototype de produit plein de failles, qui d'ailleurs plante sa machine... Et pourtant, les gens renoncent après cette démo, à acheter le produit concurrent Word Perfect. Cette pratique se poursuit de nos jours : Microsoft expliquait, au printemps 1998, qu'il allait incessamment mettre en circulation une version bêta de son système NT 5.0 pour station de travail et serveurs, qui contiendrait toutes les fonctionnalités avancées du serveur Novell et mieux encore. Mais, en octobre 1998, cette « merveille » n'est toujours pas sur le marché. La stratégie est claire : il s'agit d'inciter le client à déployer du NT 4.0 et à attendre les améliorations imminentes de la version 5.0... plutôt que d'opter pour des produits disponibles immédiatement, comme le NDS de Novell, ou des serveurs Hewlett Packard ou Sun, par exemple.

*L'autre pratique controversée de Microsoft consiste à lier ses nouveaux logiciels aux produits déjà en quasi-monopole...*

Oui, Microsoft utilise son pouvoir de coercition pour imposer ses nouveaux logiciels, souvent moins bons que ceux qui existent sur le marché, avec un produit en monopole. Exemple : Windows 98 contient le logiciel d'organisation Outlook, ce qui rend tous les éditeurs de produits similaires furieux. Comment voulez-vous convaincre un utilisateur d'acheter un programme concurrent, alors qu'il dispose déjà d'Outlook, intégré à Windows 98, et donc déjà payé avec le système ?

Mais l'exemple le plus flagrant de cette pratique, celui qui est au centre de l'action du Département américain de la justice, c'est l'affaire du navigateur Internet Explorer. De l'aveu même de Bill Gates, Explorer était au départ de très mauvaise qualité <sup>27</sup>. Christian Wildfeuer, un cadre de Microsoft cité par le magazine *Time*, a reconnu lui-même dans un e-mail, en février 1997 : « Il serait très difficile d'augmenter notre part de marché sur les seuls mérites d'Internet Explorer 4. Il est important de faire levier sur

l'actif du système d'exploitation afin de pousser les gens à utiliser Internet Explorer au lieu de Navigator. »

Pour imposer Explorer — exactement comme il avait un peu auparavant essayé d'imposer son service en ligne MSN —, Microsoft a donc demandé aux constructeurs informatiques de le pré-installer sur leurs machines, en série, en même temps que Windows 95. Puis, la conquête d'Internet se révélant peu à peu la priorité de Microsoft, l'étape suivante a consisté à intégrer Explorer à Windows 98 : à planter ses racines dans le code même du système d'exploitation, de sorte qu'il puisse très difficilement être éradiqué. L'argument massue, vis-à-vis des médias et du grand public, était qu'Explorer était un « plus » donné par Microsoft. Cette habile manœuvre permet à l'éditeur d'imposer Explorer au détriment de Navigator... tout en se faisant bien voir auprès des utilisateurs, à qui l'on fait « cadeau » du fureteur.

*Mais pourquoi, en tant que consommateur, est-ce que je devrais refuser un logiciel gratuit, qui en plus me simplifie la vie puisque je n'ai pas à me procurer celui de Netscape ?*

Parce que vous aidez ainsi Microsoft à bâtir un monopole sur la transmission de l'information, qui est contre votre intérêt. Parce qu'il s'agit d'un cadeau empoisonné qui, à terme, vous prive complètement de la possibilité de choisir. D'abord, s'agit-il vraiment d'un cadeau ? L'utilisateur doit payer 790 francs pour passer de Windows 95 à Windows 98 (ou 1 790 francs pour ceux qui n'avaient pas Windows 95). Ou, quand il achète une nouvelle machine, il paie Windows avec le système. Donc, le fait de dire qu'Explorer, qui est lié à Windows, est gratuit et que c'est le reste qui coûte cher relève purement et simplement de l'artifice comptable.

Navigator, rebaptisé Communicator, lui, est maintenant non seulement gratuit, mais libre. C'est-à-dire que son code source a été rendu public (voir chapitre 5).

Pour comprendre à quel point la notion de prix est artificielle dans le monde Microsoft, il n'y a pas mieux que le cas d'école du système d'exploitation WindowsNT. La firme commercialise deux versions de WindowsNT : l'une, NT Workstation, pour les stations de travail (c'est-à-dire la machine client, qui reçoit l'information) vendue environ 2 000 francs. L'autre, NT Server, pour les serveurs (la machine qui diffuse l'information), vendue 6 000 francs. Cette dernière contient en outre une série de logiciels supplémentaires pour serveurs comme Internet Information Server, que Microsoft proclame être « gratuits ». Or, que constate-t-on quand on regarde ce que contiennent vraiment les CD-Rom ? Si on enlève tout ce qui est artificiellement « gratuit », les deux programmes ont exactement les mêmes lignes de code... à quelques bits près. Il s'agit d'une entrée dans la base des registres qui contient « Workstation » ou « Server », plus un autre petit bit, bien caché, pour compliquer la tâche aux petits malins qui souhaiteraient épargner les quelque 4 000 francs de différence de prix.

Conclusion : si Microsoft dit vrai, c'est-à-dire que tous les logiciels compris dans NT Server (IIS, etc.) sont gratuits, alors ces deux petites clefs occupant quelques bits, sont facturées... 4 000 francs. Difficile, alors, de se débarrasser de la très désagréable sensation d'avoir été non seulement bernés, mais aussi arnaqués <sup>28</sup>.

Mais revenons à nos fureteurs. Il est important de comprendre qu'en réalité, en acceptant de vous doter d'Explorer (même s'il est gratuit), c'est *vous* qui faites un formidable cadeau à Microsoft. Car vous entrez alors dans les statistiques comme un utilisateur Explorer de plus. Et, dans ces guerres de standards, les parts de marché valent de l'or, même si elles ne rapportent pas directement de bénéfices. En effet, une fois qu'Explorer aura atteint 80 ou 90 % du marché des navigateurs Internet, cela donnera à Microsoft un bras de levier supplémentaire pour étendre son emprise sur la chaîne Internet. La firme de Seattle peut d'abord modifier un petit peu ses produits pour faire en

sorte que le serveur qui marchera le mieux avec Explorer soit justement le serveur Microsoft NT, muni du logiciel Internet Information Server... Et si l'on en croit certains internautes, ce serait même déjà fait : IIS répondrait plus rapidement à Explorer qu'aux autres fureteurs.

Microsoft peut alors aller voir tous les diffuseurs de contenu sur Internet — les Time Warner et autres Disney de la planète — et leur expliquer qu'il leur faut absolument utiliser son serveur NT. En juin 1998, Microsoft avait déjà conquis 22 % de ce marché, contre 9 % pour Netscape, et 49 % pour le logiciel libre Apache selon le cabinet Netcraft. Si Microsoft tenait les marchés du navigateur, du serveur et du PC, il lui serait alors très facile de « microsoftiser » les langages de communication entre ces machines. Ce qui déboucherait, comme on l'a vu, sur un contrôle quasi total de l'information.

*Est-ce que certains effets de ces pratiques que vous jugez dangereuses sont déjà aujourd'hui perceptibles ?*

Ceux qui me trouvent excessif ou caricatural n'ont qu'à observer ce qui se passe sur Internet : certains sites appartenant à Microsoft sont d'ores et déjà interdits aux adeptes d'autres navigateurs, comme Navigator, Lynx, OmniWeb ou Opéra. Exemple : les utilisateurs de Navigator qui essaient de se connecter à l'Internet Gaming Zone, l'un des meilleurs sites de jeu de stratégie en réseau racheté en 1996 par Microsoft, voient apparaître le message suivant : « Désolé. Pour des raisons techniques [la technique a bon dos !], la Zone ne peut pas pour l'instant fonctionner avec Navigator 3.0 ou des versions plus récentes. Nous travaillons à mettre cette fonctionnalité en place et nous excusons pour cet inconvénient... En attendant, nous vous invitons à télécharger gratuitement Internet Explorer. » Microsoft avait commencé par réserver l'accès de ce site aux seuls utilisateurs de Windows. Maintenant, il faut aussi avoir Explorer. Nul doute que, pour ne pas être exclus de leur

Zone, beaucoup de joueurs invétérés se laisseront « microsoftiser »... Le même genre d'aventure attend les internautes adeptes de *Star Trek* quand ils visitent le site de leur feuilleton culte sur MSN (startrek.msn.com).

On peut difficilement justifier ce sectarisme de la part des sites Microsoft en invoquant des raisons techniques : dans le cas de l'Internet Gaming Zone, par exemple, tout marchait bien avec Netscape avant le rachat de Microsoft, et il a évidemment fallu investir du temps et de l'énergie pour la modifier de telle sorte que Netscape ne marche plus.

Pour vous donner un exemple à caractère plus national, le logiciel Nabucco utilisé par l'administration française pour la gestion financière est aujourd'hui conçu de telle manière que tout client puisse y accéder en utilisant le protocole ouvert de Telnet, une des mille et une composantes libres sans lesquelles Internet n'existerait pas. Cela signifie qu'un Mac, une station Sun ou un PC Linux peuvent aujourd'hui, avec un tout petit effort supplémentaire, être utilisés comme postes de travail. Malheureusement, la nouvelle version de Nabucco va être « intégrée » dans Windows, en sorte que vous pourrez l'utiliser seulement si vous avez un PC sous Windows. Rien n'obligeait pourtant l'administration française à faire un choix qui n'est pas dans son intérêt.

Cette incompatibilité programmée des sites Microsoft avec les navigateurs concurrents — utilisés tout de même par quelque 45 millions d'internautes ! — laisse à penser que l'activité Web de Microsoft existe davantage pour renforcer sa domination sur l'industrie du logiciel... que pour bâtir un nouveau *business*. Quoi qu'il en soit, fort de ses 55 % du marché des navigateurs, Microsoft a convaincu un nombre croissant de fournisseurs de contenu indépendants d'optimiser leur site pour Explorer, voire de l'interdire franchement aux non-Explorer.

C'est notamment le cas de l'Internet Superstore de la chaîne britannique Tesco <sup>29</sup>, qui, au prétexte qu'elle n'utilise que les « technologies Internet les plus modernes », interdit l'accès de

son site aux navigateurs non compatibles avec les langages Microsoft ActiveX ou BVScript... Quel discours de dupe ! La réalité est que Tesco a investi de l'argent pour se couper de la moitié de ses clients potentiels. C'est aussi absurde que d'ouvrir un nouveau supermarché qui, par exemple, n'accepterait que les clients portant des chaussures marron !

Je voudrais en profiter pour faire une remarque générale sur le « terrorisme » des statistiques et des parts de marché. Il suffit qu'un logiciel soit inclus dans Windows pour qu'automatiquement, chaque utilisateur de Windows soit compté comme un utilisateur de ce logiciel. Comptabilité pour le moins approximative. Prenons mon propre cas : ayant déjà acheté quatre micro-ordinateurs où Windows était pré-installé, je compte personnellement dans les statistiques de l'industrie comme quatre utilisateurs de Windows... alors que mon premier geste, à la réception de la machine, est au contraire de désinstaller Windows pour le remplacer par NextStep ou Linux !

*Assis sur ses 60 milliards de francs de cash, Microsoft peut racheter tout ce qui lui fait envie, ou le gêne ?*

En effet, dès que quelque chose d'intéressant apparaît dans l'écran radar de Microsoft, l'entreprise met tout en œuvre pour que ce produit ne soit pas gênant. Quelles que soient ses motivations, Microsoft achète ou prend des participations, chaque année, dans quelque trente PME technologiques autour du monde. Dans des domaines aussi variés que les systèmes d'exploitation, les applications pour PC, les serveurs, les standards multimédia et Internet, la technologie Java, les transactions financières sur Internet, les nouveaux médias électroniques interactifs, les jeux vidéo, les accès réseaux et le câble. Un site Web en tient l'impressionnante comptabilité <sup>30</sup>, mais on peut aussi voir la version « officielle », évidemment moins explicite, chez Microsoft <sup>31</sup>.

Microsoft a notamment l'habitude de supprimer de petits concurrents potentiels en s'appropriant leur technologie. Il existe des cas où l'éditeur de Seattle a purement et simplement volé les produits de PME concurrentes, en copiant sans vergogne leur technologie pour l'intégrer à son offre. C'est ce qui s'est passé par exemple avec la société Stac, conceptrice du compresseur de disque dur Stacker, qui a réussi à prouver la chose, et a eu gain de cause en justice <sup>32</sup>. Citons également TV Host, dont le Guide TV a, selon son vice-président Mike Jeffress, été tout simplement copié et inclus dans Windows 98 <sup>33</sup>.

Dans d'autres cas, Microsoft prend vraiment une licence pour des technologies sur lesquelles elle n'a aucun savoir-faire, ou bien acquiert en totalité les sociétés qui les ont inventées. Ces opérations sont ce qu'on appelle des *buy in*. Microsoft s'est offert de la sorte la société Web TV, pour entrer du jour au lendemain dans le *business* de l'accès Internet sur le téléviseur. On remarquera cependant que, quand le géant de Seattle se contente d'acheter la technologie d'un plus petit que lui, ce dernier est ensuite le plus souvent poussé hors marché. Deux des récents « partenaires » de Microsoft ont en effet entamé des procédures contre lui devant les tribunaux. Il s'agit tout d'abord de Spyglass, dont la technologie Mosaic sert de base à Explorer. Dans l'accord de licence signé à l'époque, il était prévu qu'un petit pourcentage des droits d'auteur d'Explorer reviendrait à Spyglass... Or, Microsoft, prétendant maintenant faire cadeau de son navigateur, a arrêté du jour au lendemain de payer des *royalties* à Spyglass, qui a attaqué en justice <sup>34</sup>.

Mais le cas le plus significatif est sans doute celui de RealNetworks, l'entreprise qui a introduit le populaire standard RealAudio pour transmettre du son en direct sur le Web. Dans sa logique de contrôle de tous les standards du réseau, Microsoft a essayé d'acheter RealNetworks. Mais son patron, Rob Glaser, n'a voulu céder que 10 % de son capital, en échange d'une licence sur une partie de sa technologie. Très mauvaise idée : Microsoft a mis cette connaissance à profit pour développer



NetShow, un produit concurrent, qu'il distribue maintenant « gratuitement ». Microsoft a ensuite refusé d'acheter la licence pour les nouvelles versions de RealAudio et RealVideo. Et, selon Rob Glaser, Microsoft a en outre modifié ses logiciels pour empêcher RealAudio de fonctionner correctement <sup>35</sup>.

Dans d'autres cas, Microsoft n'a pas acheté une technologie, mais carrément des parts d'un marché qu'elle n'avait pas réussi à conquérir : ainsi les 9 millions d'abonnés du service de courrier électronique gratuit Hotmail se sont retrouvés du jour au lendemain intégrés au site MSN Internet Start. C'est que l'audience devient stratégique dans la guerre des portes d'entrée sur le Net...

D'autres opérations tiennent au contraire du *buy out*, une technique purement négative qui a pour but de tuer la technologie ou le produit acheté... afin qu'une plate-forme concurrente n'en tire pas avantage. Il existe un exemple assez significatif de cela dans la guerre entre Microsoft et Java. Java est un langage ouvert développé par Sun Microsystems et qui affranchit les utilisateurs de la plate-forme. Il permet aux gens de se passer d'un ordinateur Windows pour exécuter les programmes intéressants sur le réseau. Pour que Java soit un compétiteur efficace, il faut que ce langage dispose de suites bureautiques, de suites logicielles, bref d'un bon environnement de développement. Or, une PME innovatrice, Cooper & Peters, avait justement conçu un début de suite bureautique, EyeOpener, qui avait le potentiel de devenir l'équivalent de Microsoft Office pour tout ordinateur muni de Java, y compris, bien entendu, ceux qui ne contenaient pas Windows <sup>36</sup>. Eh bien, Microsoft a racheté EyeOpener, peu après sa présentation, officiellement pour « accélérer la pénétration des bibliothèques Java de Microsoft ». Mais aujourd'hui, personne n'entend plus parler de ce produit. Difficile de ne pas penser que le seul but de ce rachat était d'éradiquer un logiciel subversif.

Quand Microsoft ne peut pas faire un *buy out* sur des produits ou une entreprise, il le fait sur... la matière grise. C'est ce qui

s'est passé avec l'équipe des développeurs de Borland, qui avait conçu un excellent compilateur pour langage de programmation appelé Delphi. Delphi gênait Microsoft, dont l'offre était de moins bonne qualité ? Qu'à cela ne tienne : Microsoft a fait un pont d'or à ces talents, pour qu'ils viennent travailler sur des produits concurrents. Ce qui n'est peut-être pas formellement illégal, mais contraire à toutes les pratiques de la profession <sup>37</sup>. Depuis, Borland a abandonné ce champ miné sur lequel Microsoft avait jeté son dévolu, a pris le nouveau nom d'Inprise et se cherche un autre créneau.

*Ces pratiques sont certes brutales. Mais en quoi sont-elles répréhensibles ? Ne constituent-elles pas, au fond, l'application sans états d'âme des règles de base du business : tuer la compétition, tant qu'elle est encore faible ?*

Les manœuvres de *buy in* et *buy out* ne sont probablement pas illégales, sauf quand il y a copie sauvage de propriété intellectuelle brevetée. Mais, pratiquées à cette échelle par un acteur si riche, elles représentent un risque pour la créativité de l'industrie. Or, seule l'innovation sans entraves est le garant du progrès. Surtout quand le censeur technologique universel a le niveau scientifique déplorable de Microsoft... Regardez les conférences de développeurs pour Windows CE. On y assiste au spectacle désolant de serfs qui cherchent des miettes sur la table du seigneur. Ils se demandent tous, en substance : « Qu'est-ce que je peux faire, moi, qui n'intéressera pas Microsoft tout de suite ? » Dès que Microsoft dit, par exemple : il serait bon que la reconnaissance d'écriture soit intégrée à notre prochain système d'exploitation, plus personne ne se lance dans ce domaine. Même plus besoin, à ce niveau, de pratiquer le *vaporware*.

Désormais, les seules « bonnes » innovations sont donc celles qui servent les intérêts de Microsoft... Mais est-on sûr, pour parodier la phrase qui s'appliquait hier à General Motors, que ce qui est bon pour Microsoft soit bon pour la planète ? Larry

Ellison, patron d'Oracle et ennemi juré de Bill Gates, décrit le phénomène comme « un combat Microsoft contre l'Humanité... et l'Humanité part perdante ! ».

*L'acceptation de ces pratiques ne vient-elle pas du fait que la standardisation autour de la plate-forme « Wintel » est une véritable locomotive pour cette industrie ? Que des centaines de milliers d'entreprises vivent du marché du PC tenu par Microsoft ? Et donc, que tous les utilisateurs — qu'il s'agisse du grand public ou des professionnels — en profitent plus qu'ils n'en souffrent ?*

Cet argument, souvent brandi par les défenseurs de Microsoft, est tout simplement ridicule. À chaque fois qu'on veut défendre un monopole, on dit qu'il vaut mieux un mauvais standard que pas de standard du tout. C'est une lecture très superficielle du phénomène : à mesure que l'hégémonie du détenteur du standard s'affirme, les inconvénients dépassent largement les éventuels avantages du début. Car l'entreprise en position de monopole est alors en mesure de s'asseoir sur la technologie, et de tuer l'innovation. Le faux standard Microsoft — qui n'est que l'ubiquité d'une marque recouvrant des produits en réalité très différents — risque au contraire d'induire une évolution beaucoup plus lente de l'industrie que s'il n'y avait pas de standard du tout.

Surtout : mieux vaut un *vrai* standard — qui doit, pour mériter ce nom, être ouvert, documenté et capable de garantir l'interopérabilité de différentes composantes — qu'un *faux* standard, fermé et modifié toutes les deux minutes au gré de l'intérêt de son propriétaire exclusif. L'une des meilleures blagues qui court dans la Silicon Valley illustre bien mon propos : combien d'ingénieurs de Microsoft faut-il pour changer une ampoule ? Zéro : il suffit que Bill Gates décrète que l'obscurité est devenue un standard !

J'ai en tout cas bien du mal à avaler l'idée selon laquelle c'est le standard Wintel qui a permis l'explosion spectaculaire de

l'innovation. N'oubliez pas qu'au milieu des années quatre-vingt, les Amiga et autres Atari fournissaient des machines multimédia fort puissantes et très innovantes, alors que les utilisateurs de MS-DOS en étaient encore à taper « dir/w » face à des écrans alphanumériques. Et pensaient à cette époque que la seule relation existante entre une souris et un ordinateur, c'était le risque de voir la première ronger le câble d'alimentation du second. À cette époque, la presse expliquait que le multimédia était un gadget futile, à éviter absolument dans une entreprise. Grâce à Microsoft, le multimédia décolle avec plus de dix ans de retard. Ne parlons pas non plus des puces Intel qui, avec leur déplorable mécanisme de segments couplé au non moins déplorable Microsoft Basic limité à 64 kilo-octets, ont obligé des millions d'utilisateurs pendant de longues années à n'utiliser qu'un dixième de la mémoire pour laquelle ils avaient déboursé des sommes assez conséquentes...

Non, le véritable facteur de l'explosion récente de cette industrie est bien évidemment l'énorme succès d'Internet et du Web, que Microsoft a longtemps ignorés. Des ouvrages comme *Barbarians Led by Bill Gates*, écrit par deux anciens programmeurs de chez Microsoft, le montrent bien <sup>38</sup>. Microsoft n'a rien à voir non plus avec la mise en place du standard ouvert du Web, qui a permis son évolution spectaculaire. Au contraire, ce sont ces mêmes standards du Web, complétés par l'interface conviviale procurée par les fureteurs, qui pourraient éventuellement permettre à qui le souhaite d'échapper à la « taxe Windows ». Tel serait par exemple le bénéfice d'une plateforme universelle de type Java, puisque ce langage est suffisamment complet pour qu'un programme écrit en Java puisse tourner sur tout type de machine, avec tout système d'exploitation supportant la Java Virtual Machine.

C'est pour ça que Microsoft essaie à la fois de « microsoftiser » Java, ce qui lui vaut d'ailleurs un procès de Sun, et de mettre la main sur les standards d'Internet. Malheureusement, cette entreprise pourrait réussir, car ce qui fait la

## La tactique du lierre

force d'Internet constitue aussi sa faiblesse : le réseau, qui fonctionne avec des standards ouverts, n'est pratiquement contrôlé par personne. Du coup, il n'y a pas un gros acteur, pas un poids lourd du secteur, qui puisse le défendre efficacement des appétits hégémoniques.

### *Et les gouvernements ?*

Les États ne semblent pas avoir compris les vrais enjeux de ces combats. Pire : ils ignorent apparemment qu'ils ont un important rôle à jouer dans l'avenir d'une technologie qui est porteuse de tant de promesses pour nous tous, mais aussi de tant de dangers si elle est dévoyée et mise au service d'intérêts particuliers. Je crois désormais que le sursaut ne peut venir que du grand public.



## 4

### Offensive sur la matière grise

*Si la notoriété de Microsoft est forte dans le grand public, elle est à peu près inexistante ou négative dans les milieux académiques et universitaires...*

Microsoft a des bénéfices énormes. Il faut bien les dépenser quelque part. Or l'entreprise était critiquée, parce qu'elle était la seule du monde informatique à ne pas investir dans la recherche et à ne faire aucun geste envers l'éducation. Alors, dans le double souci de s'ouvrir de nouveaux marchés et de redorer son blason technologique, Microsoft mène partout sur la planète une grande offensive de charme auprès des milieux scientifiques, universitaires et scolaires. Certaines opérations tiennent purement de l'image de marque : les dons aux grandes universités sont une façon de s'habiller du prestige et de la crédibilité de ces institutions. C'est le cas de la « grande » donation — 20 millions de dollars — à l'université de Stanford, il y a quelques années, afin qu'elle construise un *building* nommé d'après William Gates. Le bâtiment a fini par coûter beaucoup plus cher, mais Gates n'a pas donné davantage, de sorte qu'il y a aussi dans ce *building* des salles portant le nom de mécènes japonais ! À Stanford, certains regrettent qu'en échange de cet argent, la faculté ait trop facilement accepté de donner une aura à un personnage qui, dans le monde scientifique, n'en a jamais eu.

*Mais Microsoft ne cherche-t-il pas, maintenant, à gagner vraiment la reconnaissance de l'establishment scientifique ?*

Microsoft s'est effectivement mis à investir récemment dans la recherche, à laquelle l'entreprise consacre plus de 3 milliards de dollars par an. L'entreprise dit avoir créé le laboratoire Microsoft Research de Seattle depuis 1991, mais il n'est vraiment devenu visible et significatif qu'en 1995. Ce laboratoire emploie à présent deux cents chercheurs, répartis en douze groupes travaillant sur des sujets aussi divers que la reconnaissance vocale, la théorie des décisions ou le graphisme en trois dimensions. Après les États-Unis, l'Europe : en 1997, Microsoft a investi 600 millions de francs pour ouvrir à Cambridge, en Grande-Bretagne, un laboratoire de recherches très proche du Computer Lab de l'Université. L'entreprise investit aussi, avec les acteurs du capital-risque local, dans les *start-up* de la région. À Cambridge, Microsoft Research prévoit le recrutement d'une quarantaine de chercheurs, qui travailleront essentiellement sur les réseaux informatiques, la cryptographie et les langages de programmation. Un projet similaire existe en Inde.

Il faut dire que, jusque-là, les employés de Microsoft n'avaient aucune crédibilité dans la communauté scientifique. Contrairement aux chercheurs d'IBM ou de DEC, je n'avais jusqu'en 1995 jamais vu quelqu'un de chez Microsoft faire une contribution significative à un colloque de haut niveau dans les domaines que je connais. L'objectif est d'inverser cette image. Microsoft veut attirer dans ses labos des chercheurs, des mathématiciens et des informaticiens de grande renommée. L'entreprise n'étant pas aimée dans les milieux universitaires, elle est obligée de séduire les chercheurs en leur proposant des conditions de travail exceptionnelles. Non seulement ces scientifiques sont extrêmement bien payés, mais ils sont vraiment libres : n'étant pas tenus par un agenda de recherche précis, ils font strictement ce qu'ils veulent. Soulignons d'ailleurs que les entreprises qui avaient traditionnellement de gros labo-



ratoires, comme Hewlett Packard ou Digital (racheté par Compaq), commencent à avoir du mal à les financer. Les gens qui veulent faire de la recherche de base avec un gros budget et un très gros salaire n'ont plus énormément de choix. Microsoft peut donc faire visiter ses laboratoires à la presse, ainsi qu'à ses hôtes et clients de marque... un peu comme on montre ses bibelots exotiques ou sa collection d'art contemporain aux invités que l'on veut impressionner.

*Mais ces recrutements de haut niveau scientifique peuvent tout de même avoir, à terme, une influence positive sur la qualité et le caractère novateur des produits Microsoft ?*

Est-ce que Microsoft se servira de ce qui sort de ses labos pour innover ? Difficile à prédire. Mais son histoire tend à prouver le contraire : il y a quelques années, Microsoft avait développé Xenix, un système Unix tournant sur PC. Ses techniciens possédaient le code et les droits qui auraient permis d'améliorer leur méthode de gestion de fichiers. Ils ne s'en sont jamais servi. Si l'on regarde les ressorts de la progression de Microsoft, sa réussite n'a jamais rien eu à voir avec la qualité ou l'innovation. Il faudrait sans doute une vraie révolution culturelle au sein de l'entreprise pour faire bouger cela. Pour l'instant, en tout cas, ces investissements ne changent pas ma propre vision de cette firme. L'entreprise fait simplement du *shopping* sur les marchés de l'intelligence et de la matière grise, de la même manière qu'elle fait du *shopping* sur les marchés de la technologie et des PME innovantes.

À quoi cela va-t-il servir ? Surtout à améliorer la crédibilité de la maison, à lui donner un alibi scientifique. Car elle en a aujourd'hui plus que jamais besoin. Microsoft est à un véritable tournant stratégique de son histoire. Pour séduire le grand public avec de la bureautique, la publicité et l'appui de la presse suffisaient. Mais quand on entre sur des marchés professionnels plus techniques comme celui des serveurs ou

de la gestion des bases de données, le contrôle des satellites, les transactions bancaires, il faut prouver qu'on a de solides compétences technologiques pour sortir des produits fiables.

*Vous êtes assez méfiant envers ces initiatives...*

C'est que je soupçonne, derrière ces investissements, une motivation plus secrète : si les dirigeants de Microsoft veulent vraiment, comme ils le laissent entendre, conquérir 100 % des différents marchés-cibles identifiés plus haut, il leur faut en effet prendre le seul bastion qui leur résiste encore, le petit village gaulois refusant de se soumettre à la loi de l'empire romain — c'est-à-dire l'université. Parce que, pour subjuguier l'université, il ne suffit pas de quelques bons articles dans la presse spécialisée. Ici, à l'École normale supérieure comme ailleurs, il y a des étudiants et des enseignants, dont la raison d'être est d'étudier les problèmes fondamentaux de l'informatique, sans se soucier de l'image de marque de telle ou telle entreprise. Ici, on s'intéresse au « comment » il faut résoudre les problèmes, et pas au « combien » d'argent on peut gagner en saucissonnant les solutions pour maximiser les profits.

Cela nous amène aussi à comparer des matériels et des logiciels de tous les standards, à soulever tous les capots, à décoriquer des milliers de lignes de code pour comprendre leur fonctionnement, leurs défauts et les problèmes que ces défauts cachent. En définitive, cela nous permet de nous faire une idée libre et indépendante de la qualité des produits des uns et des autres.

*Vous voulez dire que le but ultime de cette offensive sur l'académie, c'est de supprimer notre libre arbitre ?*

Regardons bien le tableau complet de la partie d'échecs en train de se jouer. Microsoft nous vend cher des produits médiocres dont nous ne voulons pas, et cette entreprise monopoliste

nous oblige à payer une taxe sur l'information quand elle change ses standards. De plus, elle nous prive de recours légaux si les produits ne fonctionnent pas comme espéré... Mais il nous reste quand même une dernière liberté : celle de réfléchir, d'évaluer, de former en toute indépendance notre propre opinion en comparant différentes solutions. Et, finalement, la liberté de *désirer* choisir autre chose. C'est très important de pouvoir comparer pour pouvoir ensuite choisir. Et cette comparaison, on la fait dans des lieux où l'enjeu n'est pas l'argent, mais la connaissance. Des endroits qui s'appellent écoles et universités.

Or, cette démarche est pour Microsoft extrêmement subversive, parce que l'essentiel des efforts commerciaux de l'entreprise consiste justement à priver sournoisement les consommateurs de leur liberté de choix, en leur faisant accepter cet amalgame totalement injustifié entre des infrastructures libres comme Internet et des outils merveilleux comme les ordinateurs, d'une part... et les produits Microsoft, de l'autre. Malheureusement, cet amalgame gagne du terrain : si, en Argentine, vous demandez à un néophyte ce qu'est Internet, vous risquez fort de vous entendre répondre : « Un produit Microsoft » !

La capacité à tester les produits, à les comparer avec d'autres qui fonctionnent mieux est, en quelque sorte, le dernier rempart contre une « microsoftisation » totale de l'informatique. Mais si on empêche les gens dès la maternelle de voir autre chose, on supprime ce recours. Prenons une analogie simple : quand vous mangez, vous savez parfaitement distinguer un plat médiocre de type hamburger d'un plat goûteux, comme le confit de canard. Mais c'est parce vous avez déjà pu apprécier le goût subtil du confit de canard. Si, en revanche, vous n'avez eu droit depuis votre naissance qu'à des hamburgers MacDonald's, votre goût est perverti pour la vie : vous n'imaginez même pas que vous pouvez manger mieux...

*Faut-il alors systématiquement éviter les rapprochements entre universités et industries ? Cela semble artificiel dans une discipline tellement tournée vers les applications.*

Pas du tout. Je suis au contraire tout à fait favorable à l'idée de dépasser le cloisonnement entre les universitaires et les industriels, qui a assez duré. Mais cela ne veut pas dire que l'université doit vendre son âme ! Il ne faut pas confondre mainmise et coopération équilibrée... Il faut bien comprendre les termes de la question. La mission de l'école et de l'université est de fournir aux jeunes une formation durable et à long terme, donc de haut niveau. De leur permettre de faire ce qui leur deviendra impossible en entreprise : toucher à nombre d'outils différents, sans s'attacher à aucun. Donc de développer cette capacité d'analyse critique qui les rendra compétents dans leur domaine (qu'il s'agisse ou pas d'informatique). Il serait formidable, quand on dispense un cours de base de données, d'éditeur de texte, de logiciels de navigation sur le Web, ou de protocole de transmission sur les réseaux, d'avoir la possibilité de ne pas s'arrêter à la théorie. De pouvoir toucher à une grande diversité de produits commerciaux, et non pas seulement aux logiciels libres, que l'on utilise largement à l'université en raison de leur gratuité.

Malheureusement, presque toutes les entreprises souhaitent « vendre », sous une forme ou une autre, leurs produits aux écoles, soit en les facturant vraiment, soit en s'assurant qu'ils seront les seuls utilisés dans les cours. Or, il est impossible aux universités de payer des milliers de francs pour chaque personne qui teste brièvement WindowsNT ou tout autre système propriétaire. Et les professeurs n'ont aucune envie de faire de la publicité déguisée en se mettant à enseigner à leurs élèves de façon exclusive le maniement de Word, d'Excel, de WindowsNT, de Sybase ou d'Oracle...

Ce que les industriels pourraient faire — dans leur propre intérêt, d'ailleurs — serait d'aider les universités à évaluer sérieusement leurs produits, à les comparer entre eux de façon

scientifique et équitable. Mais cet accès universitaire sans contrainte aux produits ne devrait évidemment pas être payant. Dans le cas du logiciel, où le coût d'une copie supplémentaire est nul, les éditeurs pourraient très bien donner purement et simplement les programmes.

Le problème, on l'a compris, est que ce type d'exercice se révélerait contre-productif pour des entreprises comme Microsoft. Parce que cela briserait pour de bon le mythe qui entoure leur nom. Et parce que cela risquerait du même coup de former des générations de décideurs avertis. Assez avertis, en tout cas, pour dénoncer comme je le fais ici les bobards de leur discours promotionnel.

*Parlons un peu des actions de Microsoft envers les milieux éducatifs. Gr@ine de Multimédia, menée en partenariat avec Hewlett-Packard, a doté douze écoles primaires françaises de micro-ordinateurs avec CD-Rom. Le volet éducation de Compétence 2000 propose d'apprendre l'informatique aux étudiants de l'enseignement supérieur et aux apprentis-instituteurs des instituts de formation des maîtres. Comment jugez-vous ces initiatives ?*

Sûrement pas comme les cadeaux d'un philanthrope bienveillant : il faut savoir qu'avec ces opérations, Microsoft gagne sur tous les tableaux. Il s'agit, en réalité, de faire d'une pierre quatre coups.

Un, l'entreprise améliore son image citoyenne. Deux, elle fait de nos enfants des prescripteurs de produits Microsoft aujourd'hui... et de futurs acheteurs demain. Trois, elle prend pied sur des marchés, comme celui de l'éducation, qui deviendront colossaux. Quatre, elle éradique le libre arbitre justement là où il devrait prendre racine.

Le premier objectif est d'ores et déjà atteint : grâce à la docilité des journalistes, Microsoft s'est payé sur ces thèmes une campagne de presse gratuite, où l'entreprise pose en généreux mécène apportant à l'école les outils de son adaptation à la

société de l'information. Microsoft fait don de 2,5 millions de francs dans le cadre de l'opération Gr@ine de Multimédia. Microsoft donne 30 millions avec Compétence 2000, lit-on dans les journaux. En fait, contrairement à ce que l'entreprise laisse croire habilement, il ne s'agit pas là de cadeaux... ou alors ils sont vraiment bon marché !

Quand, pour Gr@ine de Multimédia, Hewlett Packard donne des micro-ordinateurs, ça lui coûte vraiment de l'argent. Pas les 15 000 francs que vous payez, vous, pour un PC Pavillion, mais peut-être la moitié. En revanche, quand Microsoft fait don de logiciels (et avec Compétence 2000, ce n'est même pas le cas puisqu'il faut en acheter un exemplaire !), ça ne coûte réellement à l'entreprise que quelques francs par CD-Rom. Alors le cadeau, c'est simplement l'économie réalisée par l'établissement scolaire (quelques centaines ou milliers de francs d'acquisition de la licence du logiciel pour chaque poste où il est installé)... C'est donc, en fait, du manque à gagner par rapport à une situation de vente normale. Où est la philanthropie ? La valeur d'un cadeau, c'est ce que ça coûte au donneur ; pas le calcul théorique de ce que ça vaut sur le marché... C'est pourtant ce mode de calcul qui est appliqué à toutes les opérations Microsoft aux États-Unis, comme en France, en Suisse, ou en Afrique du Sud.

D'ailleurs, un vrai cadeau — « sans ficelle attachée », disent les Américains — aurait consisté à laisser le choix à ceux qui le reçoivent. Andrew Carnegie, un grand philanthrope américain du début du siècle, n'a pas fondé en 1900 la Carnegie Mellon University en donnant des tonnes d'acier sortant des usines de la Carnegie Steel Company. Non, il a donné de l'argent avec lequel l'université a été libre de construire ses bâtiments dans le matériau de son choix : en brique, en bois ou en béton si cela lui chantait. Et il s'est conduit de la même façon avec son projet de bibliothèques publiques. Les « cadeaux » de Microsoft, en revanche, sont une façon supplémentaire de prendre leurs bénéficiaires dans le filet de ses standards propriétaires. Si l'entreprise

veut vraiment se montrer généreuse, qu'elle donne de l'argent avec lequel chacun pourra acheter ce qu'il veut ; y compris des ordinateurs Macintosh et des logiciels Netscape...

*Mais c'est très difficile, pour des institutions qui ont des budgets serrés, de refuser des dons de matériel ou de logiciel.*

Non. C'est un faux problème. Parce qu'il existe, surtout dans l'enseignement, d'autres solutions bien moins coûteuses que ces cadeaux empoisonnés : celles qui sont fondées sur le logiciel libre (voir chapitre 5). De plus, même si, dans un premier temps, les industriels font des propositions alléchantes pour prendre pied sur le marché, rien ne prouve qu'ils ne chercheront pas ensuite à augmenter les prix. C'est la méthode ultra-classique des *dealers* de drogue qui donnent la première dose gratuite. Il y a d'ailleurs des précédents : en décembre 1997, Microsoft a annoncé la suppression au Japon des « licences de site » et a entrepris des actions similaires partout dans le monde <sup>39</sup>. Ce type de licence autorisait les universités à payer les logiciels en proportion de leur usage réel, et non pas en fonction du nombre d'ordinateurs sur lesquels ils étaient installés. Ces changements vont imposer des surcoûts considérables, que les Japonais vont obligatoirement devoir assumer, puisqu'il n'existe plus de concurrents vers lesquels se tourner.

L'autre beauté des solutions à base de logiciel libre, c'est que l'on peut utiliser du matériel prétendument périmé, au lieu des machines chères indispensables pour faire tourner Windows ! Le contre-exemple Suisse est à cet égard éclairant. En octobre 1997, le ministre des Finances suisse a annoncé un accord avec Microsoft, dont le schéma est le suivant : l'administration suisse met à la disposition des collèges deux mille cinq cents ordinateurs dont elle ne se sert plus ; et Microsoft offre autant de licences d'utilisation de Windows 95 et d'Internet Explorer, ainsi que la formation de six cents éducateurs à l'utilisation de l'ordinateur. C'est-à-dire qu'à un coût réel infé-

rieur à celui d'une campagne publicitaire, Microsoft était ainsi à même d'établir son hégémonie sur l'informatique des collègues (et donc sur celle des entreprises suisses quand les élèves qui n'auraient connu que Microsoft Office seraient arrivés sur le marché du travail).

Cette initiative a finalement capoté. Pourquoi ? Parce que les vieux PC de l'administration suisse, équipés pour la plupart de microprocesseurs anciens — des 486 — étaient tout à fait incapables de faire tourner correctement Windows 95, dont on a vu qu'il était extrêmement gourmand en puissance. Si vous voulez accepter les « cadeaux » du monopoliste du logiciel, il vous faut dépenser une fortune en matériel ! J'aimerais bien que les Suisses profitent de l'occasion pour équiper de logiciels libres, comme Linux ou FreeBSD, toutes ces machines autrement inutilisables.

*En France, l'Éducation nationale de Claude Allègre semble plus vigilante à l'égard du risque de mainmise des industriels. Si elle a signé des accords-cadres avec l'ensemble des fabricants de matériel et les éditeurs de logiciels, elle a bien veillé à ne pas donner d'avantage indu à tel ou tel.*

Cela n'empêche pas Microsoft d'aborder les établissements avec des propositions quasi dictatoriales. L'affaire Compétence 2000 illustre parfaitement la mauvaise foi de l'entreprise : profitant de la signature avec le gouvernement d'un accord-cadre très général, Microsoft a fait aux établissements supérieurs, en mars 1998, une offre très déséquilibrée à son avantage. Or, contrairement à ce qu'ont prétendu oralement certains commerciaux de Microsoft, cette proposition n'avait jamais eu l'aval du ministère de l'Éducation nationale. Et pour cause ! Il suffit de lire attentivement le « Programme de formation et certification Microsoft pour les étudiants » qui a été adressé aux IUT et universités. On y découvre que « Nouvelles Technologies » signifie très exactement « les nouvelles technologies de Microsoft » (*Guide du programme*, p. 2). On y apprend également que



l'enseignement des Nouvelles Technologies ne pourra être dispensé que par des enseignants « certifiés Microsoft » sur des « supports de cours Microsoft », dont il est formellement interdit de « supprimer des passages », et dont le coût modique s'élève à 350 FHT par module et par élève. En contrepartie de ces obligations, l'éditeur de logiciels lui, ne s'engage... à rien, puisque « Microsoft ne garantit pas que les Supports de Cours Microsoft sont aptes à répondre à des besoins ou à des usages particuliers, ni qu'ils permettent d'atteindre des résultats déterminés » ! Avec l'achat du support de cours, Microsoft vous envoie généreusement un coupon pour un premier passage gratuit de l'examen Microsoft. Mais au-delà, les examens coûtent aux élèves la somme de 530 FHT par module. Par souci de décence, je glisse sur la fin du contrat, qui oblige les établissements bénéficiaires de ces largesses à respecter une foule de conditions contraignantes, alors qu'il n'engage en rien ces faux philanthropes. Certains juristes pourront aussi vous expliquer qu'il est tout à fait illégal d'imposer à ces établissements la « certification » de ses enseignants. Bref, Microsoft joue dans cette histoire la « stratégie du coucou », qui va pondre ses œufs dans le nid des autres ! Je vous invite à aller découvrir vous-mêmes cette perle sur le Web <sup>40</sup>.

Mais penchons-nous un instant sur ces cursus « de haut niveau » que Microsoft voudrait voir fleurir dans nos établissements supérieurs. L'examen se limite à une série de questions à choix multiple — dont certaines sont formulées en anglais — du style : « Quelle quantité d'espace disque faut-il pour installer la version complète du client Exchange Server pour WindowsNT ou Windows 95 ? » Réponses possibles : 8, 16, 22, ou 32 méga-octets. On voit à quel point ce genre de connaissance approfondie et hautement pérenne peut aider notre jeunesse dans l'apprentissage des sciences informatiques !

En réalité, il est évident qu'il s'agit pour Microsoft, ni plus ni moins, de former davantage de jeunes à son programme de certification MCP, le plus tôt possible, à l'école, pour s'assurer que

les besoins du marché seront comblés par des gens formés à « ses » produits. Le contenu de cet enseignement, vous pouvez le constater en téléchargeant vous-mêmes les examens blancs <sup>41</sup>: une formation technique continue sur des connaissances périmées dès la prochaine version du logiciel. C'est le genre d'apprentissage qui devrait normalement être financé par les entreprises privées auxquelles il profitera. Ce type de « formation Kleenex » ne correspond en tout cas en rien à la vocation des établissements supérieurs, censés rester neutres par rapports aux standards industriels, et fournir aux élèves un savoir qui leur sera utile sur la longue durée, en augmentant leur valeur sur le marché de l'emploi.

Le comble de l'histoire est que Microsoft, qui est clairement en position de demandeur, a le culot d'inverser le rapport de forces en cherchant à imposer aux universités un maximum de contraintes. Et l'entreprise voudrait, en plus, qu'on la remercie de nous aider à combler notre « retard » !

*Beaucoup d'établissements ont-ils signé ce genre de protocole avec Microsoft ?*

Non. Au pire, les signatures ne concerneront qu'une poignée d'établissements. Le risque de voir trois cents universités tomber dans ce piège est éliminé, grâce à une réaction prompte du ministère de l'Éducation nationale. Alerté par plusieurs universitaires qui s'étaient étonnés d'avoir reçu un tel document, le directeur de la technologie du ministère a en effet écrit une lettre de mise en garde aux directeurs d'IUT, aux présidents d'universités et aux recteurs d'académies. « La société Microsoft ne peut en aucun cas se prévaloir d'un accord avec l'Éducation nationale sur ce programme précis », expliquait sa missive. Ce qui, dans la langue de bois bureaucratique, veut à peu près dire : méfiance, ne signez pas !

Les responsables de l'Éducation nationale n'en sont pas moins préoccupés du manque de préparation des académies et

des collectivités locales, face à l'offensive commerciale agressive de plusieurs industriels de l'informatique. Une meilleure formation à la déontologie éducative et au rôle de l'enseignement public semble nécessaire. Dans certaines académies, Microsoft semble en effet avoir déjà réussi à imposer un semblant d'hégémonie. Je reçois de nombreux courriers électroniques détaillant ce grignotage. Dans tel ou tel lycée, les notices générales expliquant comment se connecter à Internet affirment qu'il faut d'abord s'abonner à Wanadoo (le service de France Télécom qui a été fusionné avec le Microsoft Network) et puis lancer Internet Explorer... sans mentionner d'autre fournisseur ou d'autre logiciel.

De son côté, l'Académie d'Aix-Marseille a envoyé en juin 1998 aux entreprises informatiques de la région un appel à partenariat en vue de la fourniture de services et de la mise en réseau de ses établissements scolaires. Mais elle conseille fortement aux candidats de suivre pour cela ses préconisations académiques en termes de matériels et de logiciels, centrées... sur le serveur de réseau local WindowsNT ! L'offre alternative de la société avignonnaise Opal I, qui propose des solutions moins chères avec des fonctionnalités éprouvées (déjà installés dans deux établissements scolaires privés) a peu de chances d'être retenue. Pourquoi ? Parce que au lieu d'être au standard Microsoft, elle est basée sur le logiciel libre Linux.

Opal I évoque, incidemment, une aberration qui ajoute à ses difficultés : conformément aux indications du ministère, cette PME propose des solutions en location-maintenance. Or, les lycées ont un bon budget d'investissement, alloué par la région, avec lequel ils peuvent procéder à des achats, mais un budget de fonctionnement très variable d'une année sur l'autre. Il leur est donc impossible de louer des ordinateurs. Toutes ces incohérences font le jeu de Microsoft, au détriment des établissements scolaires, qui auraient avantage à adopter des solutions plus performantes et meilleur marché.

*Existe-t-il une offensive comparable de Microsoft sur l'enseignement dans d'autres pays ?*

On a déjà vu le cas précurseur de la Suisse. Un programme semblable à Compétence 2000 a été proposé à l'Université de Buenos Aires, en Argentine (et fort heureusement rejeté). Certains de mes collègues ont mentionné des pressions pour les forcer à accepter le programme, comparables à celles exercées par la BSA sur Antel en Uruguay. Aux États-Unis, étant plus ancienne, cette conquête est plus avancée. Quelques exemples : l'Université de l'État de Californie (CSU) a soutenu en 1997 la création de la part de Microsoft, GTE Fujitsu et Hughes Electronics, d'une compagnie à responsabilité limitée, la CETI. En échange d'un investissement de quelques centaines de millions de dollars sur dix ans dans l'infrastructure du réseau, la CETI aurait eu le privilège de choisir les ordinateurs et les logiciels préconisés par les vingt-trois campus universitaires de la CSU, comptant trois cent cinquante mille étudiants et enseignants. Est-ce surprenant ? La proposition de la CETI mentionne exclusivement Windows 95, WindowsNT et Microsoft Office. Non seulement la CETI aurait aussi eu, à travers la création de cours spécialisés d'informatique « propriétaire », une influence décisive sur la formation des décideurs de demain. Mais elle aurait également engrangé plusieurs milliards de dollars de bénéfices sur dix ans. Ce magistral coup commercial, pour lequel toutes les décisions avaient été prises en cachette par la direction, a été évité de justesse grâce à la mobilisation exceptionnelle des élèves et des enseignants de la CSU, relayée par des organismes comme NetAction <sup>42</sup>.

En revanche, certaines autres universités moins connues — et moins riches — sont d'ores et déjà « microsoftisées ». Ainsi, le site de la Business School de l'Université publique de l'État d'Idaho <sup>43</sup> propose des cours en design de sites Web. Belle initiative. Le problème est que si on va visiter leur site, on découvre que ces cours sont « centrés sur la technologie

Microsoft », et d'ailleurs « sponsorisés » par Microsoft. La page principale du site comporte diverses icônes de publicité pour Internet Explorer et BackOffice. La liste des outils recommandés pour les cours ne contient que des logiciels Microsoft, dont chacun fait l'objet d'un module d'enseignement spécifique. Enfin, la lecture de deux livres est recommandée : un généraliste, et l'autre édité par Microsoft Press sur les technologies OLE et ActiveX (dont on a vu les effrayants défauts de sécurité). Aucune trace, en revanche, de livres sur les protocoles standards du Web comme HTML et TCP/IP, ou sur les langages les plus utilisés comme Perl ou Java. Voilà sûrement des cours qui formeront des managers convaincus qu'Internet est une innovation de Microsoft !

Pour mieux pénétrer les campus, Microsoft a d'ailleurs développé aux États-Unis un petit réseau de correspondants : un Brain Trust d'une dizaine de personnalités triées sur le volet, les « Microsoft Scholars ». L'éditeur de logiciels — qui rémunère ces conseillers 10 000 dollars par an — escompte en retour être éclairé sur la meilleure manière de travailler avec les milieux éducatifs. Ces Scholars sont bien évidemment des gens qui passent le plus clair de leur temps à réfléchir ou à donner des conférences sur la manière dont les technologies de l'information sont utilisées dans les établissements d'enseignement supérieur. Et bon nombre de ces personnalités — comme Steven Gilbert, un consultant en technologie affilié à l'Association For Higher Education, ou Kenneth Green, qui publie un rapport annuel sur l'informatique dans les campus — ont une influence directe sur les achats d'équipement informatique des campus. Certains, aux États-Unis, identifient là un conflit d'intérêts majeur : peut-on rester impartial envers qui vous paie, fût-ce une somme assez symbolique <sup>44</sup>?

*Outre sa puissance économique et financière, une partie du pouvoir de Microsoft repose sur sa capacité à maintenir une image de marque très positive. À faire en sorte que, dans l'esprit des gens,*

*Microsoft soit synonyme de logiciel dernier cri, de modernité. Pourquoi la presse spécialisée mais aussi généraliste se montre-t-elle en France si prompt à véhiculer ce qui vous semble être un mythe ?*

Je crois que la raison est fort simple : nous ne sommes que des êtres humains. Et personne ne s'est vraiment habitué à la vitesse fulgurante à laquelle les choses évoluent dans le domaine de l'informatique. Les journalistes n'ont pas le temps d'analyser les produits en détail. Et quand ils le font en laboratoire, ils se limitent le plus souvent à des produits commerciaux assez homogènes qu'ils reçoivent des entreprises et qu'ils comparent entre eux. Ils ne font pas le travail d'analyse nécessaire pour révéler de vraies solutions alternatives. La preuve : ignorance ou absence d'annonceurs ? La presse spécialisée a quasiment passé sous silence, pendant de longues années, le phénomène du logiciel libre, qui est quand même le cœur d'Internet.

L'autre raison — j'ai pu le vérifier personnellement —, c'est qu'écrire des articles de vulgarisation accessibles nécessite énormément de temps et d'énergie. La tentation de reprendre tel quel un dossier de presse bien ficelé, fourni par tel ou tel éditeur de logiciels, peut donc être très forte. D'où l'intérêt de monter d'éventuelles coopérations entre universités et journaux informatiques : il serait temps que les journalistes essaient d'obtenir des informations de qualité de la part des universités et des chercheurs, et que ces derniers prennent le temps de les leur fournir.

La presse généraliste montre les mêmes travers. Quand Microsoft annonce qu'il va investir 30 millions de francs dans la formation en France, cela demande pas mal de temps, de réflexion et de connaissances pour soupçonner que, derrière ces chiffres, se cache de l'argent virtuel. Il faut ensuite effectuer une vraie enquête pour récupérer le protocole d'accord envoyé aux universités... que Microsoft s'est bien gardé de mettre dans son dossier de presse. Enfin, il faut prendre le temps de lire avec

attention ce document bien épais. Et s'il se trouve quand même un journaliste pour écrire des articles posant problème à la firme de Redmond, l'impénitent a quelque chance de se voir affecter un « tuteur » à l'agence Waggener-Edstrom, qui s'occupe des relations publiques de Microsoft. Ou, dans les cas graves, chez Microsoft même, comme le montre un récent article du *San Jose Mercury News* <sup>45</sup>.

Soulignons aussi que Microsoft, qui n'en ressentait pas trop le besoin auparavant, est devenu, depuis qu'il a des ennuis avec l'antitrust, un virtuose du *lobbying* et de la communication. Que fait le *leader* mondial du logiciel quand la controverse monte sur son hégémonie ? Il se pose en défenseur des arts, de la culture et de l'éducation. Chez Microsoft, la construction d'image est devenue, ces dernières années, une arme stratégique, absorbant d'importants investissements. Pour contrer l'antitrust américain, Microsoft paie quelque quatre-vingt-dix avocats, lobbyistes et consultants 800 dollars de l'heure.

Mais, quand Internet fourmille de forums du type alt.destroy.microsoft ou de sites comme stopgates.com ou enemy.org <sup>46</sup>, il est également urgent de redorer son blason auprès de l'opinion publique ! Bill Gates, qui n'avait jusque-là jamais fait dans la charité, s'est récemment mis à sillonner l'Amérique, en annonçant la création de la Gates Library Foundation, qui va financer l'équipement informatique de seize mille bibliothèques municipales dans les quartiers défavorisés <sup>47</sup>. Microsoft organise par ailleurs des voyages à Seattle pour des journalistes, des hommes politiques ou des personnalités diverses de tous les pays. Toutes ses filiales internationales organisent fréquemment de fastueux voyages de presse, au cours desquels ils communiquent leur vision sur l'industrie et font passer des informations sur les derniers produits. Au fil de ces événements, se crée ainsi une certaine connivence entre les rédacteurs des médias et les managers de Microsoft. Comment ces publications pourraient-elles ensuite critiquer sévèrement ces généreux annonceurs qui les font vivre ?





## 5

### La révolte des serfs

*Si l'on vous accompagne jusqu'au terme de votre raisonnement, où est l'issue ? Le consommateur a-t-il encore un choix ? Existe-t-il, aujourd'hui, de véritables solutions alternatives, surtout en Europe où l'on stigmatise toujours le « retard » en la matière ?*

Elles existent, elles sont tout à fait intéressantes d'un point de vue économique, technologique et social, mais elles sont méconnues. Avant d'en faire l'inventaire, permettez-moi de souligner combien ce fameux « retard » européen dans l'adoption des technologies de l'information peut, au contraire, devenir un formidable atout. Nous sommes peu équipés ? Tant mieux : cela signifie que les grands choix sont devant nous, et qu'il est encore temps d'éviter la série de pièges que nous tendent certains industriels. « Rater un train » est une chance, si c'est un train qui va dérailler ! On peut encore choisir de fournir à nos enfants l'accès au moindre coût à une informatique libre, ouverte, sûre et efficace. En plus, cette voie serait fortement créatrice d'emplois.

Revenons aux alternatives : pour bien comprendre ce qu'elles sont exactement, il faut avoir une idée précise des différents types de choix qui s'ouvrent à nous quand nous voulons nous équiper d'un système informatique. Distinguons quatre axes fondamentaux : le matériel, le système d'exploitation, les logiciels applicatifs et les standards pour les formats de fichiers et les protocoles de communication. Contrairement à

certains préjugés, en effet, ces axes sont assez indépendants. C'est-à-dire que le choix effectué sur l'un d'eux ne détermine pas forcément les choix sur les autres. Voyons ça en détail.

— Le matériel : il s'agit là de choisir un type de machine. On peut ainsi acheter un des mille et un modèles de PC avec une puce Intel (avec tous leurs jolis problèmes de configuration), ou un Macintosh (avec puce PowerPC ou G3), ou une station de travail Sun (avec puces Sparc), Hewlett Packard (avec puces HPPA) ou Digital (avec puce Alpha) ; ou bien encore une machine Silicon Graphics, IBM, etc.

— Le système d'exploitation : une fois le matériel acquis, on est encore libre de choisir quel système d'exploitation installer sur la machine. Car Microsoft n'est évidemment pas le seul au monde à en proposer. Même s'il y a des fortes chances que l'on vous ait déjà facturé Windows 98 ou WindowsNT, qui vient pré-installé sur le PC, cela ne signifie pas que vous deviez renoncer à installer un produit qui vous convienne mieux. Il en existe d'autres, qui ont fait leurs preuves. Sur un PC, par exemple, on a le choix entre des systèmes libres, comme Linux et FreeBSD, ou bien des systèmes propriétaires, comme OpenStep ou NewDeal (qui permet de convertir des vieux 286 en postes pour élèves <sup>48</sup>), SCO Unix, Solaris. Dans le monde Macintosh, il y a bien sûr le Mac OS et Rhapsody, supérieurs à Windows en convivialité et techniquement imbattables pour un certain nombre d'applications graphiques. Le grand public ne sait peut-être pas que la plupart des rédactions de la presse « informatique » (même celles qui ne parlent que des PC) travaillent sur des Macintosh. De même, la plupart de la presse écrite se compose à l'aide de Macintosh avec des logiciels comme Quark Xpress. Linux tourne aussi très bien sur Macintosh grâce au support fourni par Apple aux développeurs de Linux.

— Les applications. Maintenant, vous avez une machine et un système d'exploitation. Mais, sauf si vous avez choisi un système de la famille de Linux ou FreeBSD, vous n'avez rien de très utile pour travailler. Pas de compilateurs C ou Pascal, pas d'édi-

teurs de texte, pas de serveur Web, pas de serveur de News, pas de serveur de messagerie électronique. Au grand maximum, vous avez un navigateur Web et un petit outil pour lire votre courrier électronique. Il vous faut donc vous procurer des applications, comme Microsoft Word ou WordPerfect ou ApplixWords ou StarWriter, etc. pour éditer du texte, ou Apache, Netscape Commerce Server, IIS pour monter un site Web, ou Sendmail ou Lotus Domino ou Microsoft Exchange pour le courrier électronique. Là aussi, les meilleurs produits ne sont pas forcément ceux dont on entend le plus parler. Et, parfois, les meilleurs produits sont même... gratuits.

— Enfin, pour les formats de fichiers et les protocoles de communication aussi, on retrouve le clivage entre protocoles et formats propriétaires fermés (le « klingonien » de Microsoft), et protocoles et formats documentés, libres et ouverts. Et peut-être ce choix est-il à la fois le plus important, et le plus facile à bien réaliser. Car même si vous êtes un fervent client de Microsoft, et que vous êtes fier d'avoir dépensé une fortune pour vous procurer les versions successives de Windows, Office, Exchange, etc., pour être à la pointe de ce que j'ai du mal à appeler technologie, vous êtes quand même encore libre de choisir le format de fichier que vous allez utiliser pour sauvegarder vos données et les protocoles de communication que vous allez adopter pour vous connecter avec le reste du monde.

En effet, Microsoft Word autorise maintenant à sauvegarder ses fichiers en HTML, le langage du Web. D'un simple geste, vous pouvez donc envoyer à vos collègues des fichiers en HTML que tout le monde pourra lire, et non pas en klingonien version x.y, qui exige que votre interlocuteur ait, lui aussi, choisi de payer la taxe Microsoft.

De même, la France, la Communauté européenne, et les entités publiques en général, sont censées fournir toute information publique dans un format accessible à tous. Pourquoi faudrait-il acheter tel ou tel logiciel propriétaire pour pouvoir lire un texte de loi ou un appel d'offres ? Encore une fois, de tels

formats existent, présentent l'information correctement, et sont accessibles même à qui travaille en Word. Pourtant, malgré maintes lettres de protestations de la part d'innombrables scientifiques (dont votre serviteur), on trouve fréquemment sur des sites officiels de l'Union Européenne — comme <http://www.cordis.lu> — des documents lisibles seulement par la version la plus récente de Microsoft Word. Contre toute logique, et contre l'intérêt de tous.

C'est sans doute l'aspect à la fois le plus méconnu et le plus important de toute la question, parce que c'est précisément à travers le détournement de standards ouverts et l'introduction de standards propriétaires que Microsoft cherche à substituer ses propres produits aux innombrables applications libres et souvent gratuites, qui constituent le cœur de l'Internet.

*Vous êtes, comme beaucoup d'universitaires, un militant du logiciel libre. Qu'est-ce que le logiciel libre ?*

Un logiciel libre est un programme ou un ensemble de programmes informatiques fournis avec leur « code source », c'est-à-dire la totalité des lignes de code qui les composent, ainsi que les informations nécessaires à leur maintenance. Il faut en effet savoir que les logiciels, comme les symphonies musicales, sont écrits sous forme de partitions informatiques, appelées code source. Les logiciels sont ensuite, comme les disques, distribués sous forme d'une version « exécutable » — un enregistrement — de cette partition. Les éditeurs commerciaux comme Microsoft vendent des versions exécutables de Windows, mais se gardent bien de révéler son code source. Cette comparaison n'est en réalité que partielle : si vous avez acheté un CD de Bach, il est possible d'en reconstituer la partition, alors que pour les logiciels complexes d'aujourd'hui, cette tâche est pratiquement impossible.

Conçus dans un esprit de partage par des milliers de programmeurs sur la planète, les logiciels libres sont au contraire

la propriété collective de l'humanité. C'est-à-dire qu'ils sont librement modifiables et redistribuables, à condition de préserver cette propriété. Chacun peut ainsi améliorer un logiciel libre, pour peu que ses trouvailles soient à leur tour versées au pot commun. Mais cela ne veut pas dire que ces logiciels sont « dans le domaine public » : pour éviter justement qu'un logiciel libre soit accaparé par des entreprises sans scrupule, qui le revendraient ensuite sans son code source, on a conçu des licences spécifiques comme la Gnu Public Licence (GPL), ou la Berkeley Public Licence. Ces licences établissent une propriété intellectuelle sur le logiciel, et fixent les règles selon lesquelles il peut être distribué : il s'agit de règles qui sont l'exact opposé de celles que vous trouvez dans Windows... Chacun a le droit de modifier le logiciel et de le distribuer à qui bon lui semble, sous réserve de lui donner aussi tout le code source, aux mêmes conditions.

Attention, cependant : l'expression anglaise *free software*, dont logiciel libre est la traduction, est ambiguë dans la langue d'origine, et mélange deux notions fort différentes. *Free* en anglais veut dire libre, mais aussi gratuit. Or, les logiciels libres ne sont pas forcément gratuits. Et les logiciels gratuits ne sont pas forcément libres. Quelques exemples peuvent rendre cela plus clair : la plupart des logiciels appelés *freeware* (et non pas *free software*) que l'on retrouve sur de nombreux sites web sont *gratuits*, mais sûrement pas *libres*, vu qu'on n'a pas le code source nécessaire pour ouvrir le capot et démonter le moteur... Dans cette catégorie, vous trouverez par exemple Acrobat Viewer d'Adobe, et Internet Explorer (enfin, si on fait semblant de ne pas voir l'artifice comptable que nous avons exposé).

Par contre, Linux est un logiciel libre, parce que tout son code source vous est donné, et si vous le téléchargez sur le Web, il est même gratuit. Mais on peut aussi acheter des « distributions » commerciales de Linux (comme la SlackWare, la RedHat, la SuSE, OpenLinux etc.). On paie dans ce cas-là la valeur ajoutée correspondant à la commercialisation

— gravage du CD-Rom, distribution en magasin — et le plus souvent des services supplémentaires : installation, assistance technique ou développement de solutions spécifiques. Une fois la copie achetée, cependant, pas de BSA qui vous poursuive pour vérifier si vous avez payé autant de licences que de copies installées. Mon CD de Linux, payé quelques dizaines de francs, a déjà servi en toute légalité à équiper une vingtaine de machines.

*Quels sont les avantages de ces logiciels libres ?*

Pour l'utilisateur, les logiciels libres présentent une foule d'avantages. Ils ont en général de meilleures performances et une plus grande robustesse que leurs équivalents commerciaux, parce que la possibilité d'accéder au code source simplifie énormément la correction d'erreurs et le développement de solutions spécifiques. Ils sont disponibles à un coût modique ou nul, et peuvent être gratuitement copiés sur un nombre illimité de machines. Les logiciels libres, dont le *design* est frugal, peuvent tourner sur de vieilles machines de type PC 486, et même à la limite sur des 386, condamnés comme obsolètes par le clan Windows-Intel. Contrairement à Windows ou au Mac OS, un système d'exploitation comme Linux est assez résistant aux erreurs de manipulation des débutants. Car seules les personnes autorisées peuvent accéder aux composantes vitales du système. Mieux : une seule machine peut être partagée par plusieurs usagers, ayant chacun leur espace propre sur le disque dur et leurs droits d'accès bien précis.

Enfin et surtout, l'accès aux codes source de ces programmes constitue la seule vraie garantie de pérennité et d'indépendance des usagers vis-à-vis des éditeurs. Le logiciel libre s'inscrit, ainsi, dans le concept plus vaste d'une informatique ouverte, c'est-à-dire qui organise l'interopérabilité des produits entre eux par la publication des interfaces techniques de chacun. Un logiciel libre, c'est un peu comme un bon moteur de

voiture facilement accessible, que vous pourriez en cas de besoin réparer ou perfectionner. Le moteur Microsoft, au contraire, est verrouillé à double tour, et seul le « garagiste » Microsoft est habilité à en soulever le capot. En plus, même si ce moteur tourne correctement, vous devrez le remplacer entièrement au prix fort à chaque fois que le « pompiste » Microsoft modifiera la composition de son essence !

Enfin, n'oubliez pas que, pour les logiciels, reconstituer la partition à partir de la musique est presque impossible, de sorte que si, par accident, lors d'une catastrophe naturelle (un tremblement de terre, une explosion) ou « virtuelle » (un « écran bleu de la mort » un peu plus grave que d'habitude), une entreprise commerciale perd sa partition, qui est jalousement gardée dans un coffre-fort, alors plus aucune nouvelle musique ne proviendra de cette entreprise-là ! Par contre, le logiciel libre est dupliqué partout, en millions de copies, avec sa partition : quoi de plus résistant aux catastrophes naturelles, virtuelles, ou commerciales comme les *buy out* ?

*Mais comment cette communauté de créateurs bénévoles s'est-elle formée ? Et quels sont les principaux programmes nés de la sorte ?*

Le concept de logiciel libre est très ancien. Mais si on veut choisir l'événement, dans son histoire, qui a marqué une prise de conscience importante, c'est sans doute, au début des années quatre-vingt, l'initiative de l'américain Richard Stallman. Chercheur au Massachusetts Institute of Technology (MIT) de Boston, il avait écrit Emacs, l'un des éditeurs de texte les plus sophistiqués, très répandu dans le monde universitaire. Stallman est l'un des fondateurs de la Free Software Foundation, dont le but déclaré était de produire un système d'exploitation entièrement libre nommé GNU, acronyme récursif de GNU is Not Unix <sup>49</sup>. C'est aussi cette fondation qui a créé la GNU Public Licence, protégeant juridiquement ce modèle. GNU — dont le logo est un gnou — a posé les fondations qui

permirent à un jeune Finlandais de créer le système d'exploitation Linux, aujourd'hui le plus connu des logiciels libres.

L'histoire de la naissance de Linux illustre le rôle spectaculaire joué depuis le début de la décennie par le réseau Internet, à la fois lieu de conception collective, véhicule de transmission des logiciels et outil d'assistance technique. C'était en 1991 : les parents de Linus Torvalds, étudiant à l'université d'Helsinki, venaient de lui offrir un ordinateur personnel dernier cri, un PC 386. Mais les deux systèmes d'exploitation qu'il pouvait faire tourner dessus — DOS et Windows 3 — n'offraient ni le niveau de performance ni la sécurité du système Unix, plus coûteux, qu'il utilisait sur les puissantes machines de sa faculté. Alors, avec l'enthousiasme de ses vingt et un ans, ce programmeur hors pair s'est appuyé sur les outils GNU pour écrire le programme Linux, mot-valise formé par la contraction de Linus et d'Unix <sup>50</sup>.

Au fur et à mesure que son chantier progressait, Linus Torvalds mettait le code source qu'il écrivait en ligne, afin qu'il soit complété et peaufiné par les meilleurs programmeurs du monde. Ce programme libre, disponible aujourd'hui aussi bien sur PC que sur Macintosh et bien d'autres familles d'ordinateurs, a rapidement acquis ses lettres de noblesse : Linux a volé à bord de la navette spatiale américaine, a réalisé les effets spéciaux du film *Titanic*, gère le routage du courrier de la poste américaine. Il est également présent dans un très grand nombre de projets industriels <sup>51</sup>, y compris dans l'enceinte de la Marine américaine à San Diego, où il semble se débrouiller bien mieux que WindowsNT, qui, comme nous l'avons vu, plante les bateaux en pleine mer. Bref, Linux a déjà conquis quelque 8 millions de personnes, et sa courbe d'utilisateurs progresse de 100 % par an.

Avant Linux, la plupart des informaticiens étaient convaincus que l'écriture d'un logiciel de qualité nécessitait une approche privée et centralisée. Ils estimaient, pour reprendre l'expression de l'informaticien Eric Raymond <sup>52</sup>, que pour con-



cevoir un programme aussi complexe qu'un système d'exploitation, seul fonctionnait le modèle de la « cathédrale », avec un architecte autoritaire et un petit groupe de programmeurs dociles. Et voilà qu'un gamin finlandais orchestrant à distance une cohorte de soixante-huitards de l'informatique prouve avec maestria la supériorité du modèle du « bazar » grouillant et désordonné !

L'histoire exemplaire de Linux ne doit cependant pas masquer la multiplicité des logiciels libres. Le logiciel pour serveur Web Apache (50 % du marché mondial), le Navigator de Netscape, le logiciel de transport de courrier électronique Sendmail, et le serveur de noms de sites Internet Bind, pour ne citer que les plus connus, sont tous *leaders* sur leurs créneaux respectifs. D'une manière plus générale, les logiciels libres sont les poutres maîtresses d'Internet. Sans eux, le réseau n'aurait pas connu cet essor. Et si on les supprimait, il cesserait de fonctionner.

*L'aventure du logiciel libre semble bien vivante aux États-Unis et dans le nord de l'Europe. Qu'en est-il en France ?*

Ne nous méprenons pas : l'Europe entière, et la France en particulier, ont largement contribué au développement du logiciel libre, même si les militants de ce genre de mouvement ne font pas beaucoup de bruit dans les médias. Il suffirait de quelques exemples pour nous convaincre que la France n'est pas à la traîne dans le développement du logiciel libre : l'Institut national de la recherche en informatique et en automatique (INRIA) a développé une vingtaine de logiciels libres ; la librairie des « threads Posix » de Linux (un travail énorme) a été écrite par un brillant chercheur de l'INRIA sur son temps libre ; les extensions multilinguales pour le serveur Web Apache ont été écrites par une élève de l'École normale supérieure, certains drivers pour carte vidéo ont été écrits par des chercheurs de grandes écoles...

Là où la France et les pays de l'Union européenne sont effectivement à la traîne, c'est dans la reconnaissance officielle de l'importance de ce phénomène. La France commence seulement à s'ouvrir un peu à ces idées alternatives. La première Fête de l'Internet, au printemps 1998, a été l'occasion d'un formidable mouvement né de manière décentralisée aux six angles de l'hexagone. Un petit groupe de personnalités françaises et québécoises, pour beaucoup issues des milieux de la recherche et de l'enseignement, ont à cette occasion décidé de créer l'Association francophone des utilisateurs de Linux et des logiciels libres, ou AFUL, dont je suis membre <sup>53</sup>.

Présidée par Stéphane Fermigier, un jeune maître de conférences en mathématiques à l'université de Paris VII-Jussieu, l'association compte actuellement une petite centaine de membres individuels et une dizaine de sociétés, dont plusieurs PME françaises et deux multinationales, Netscape France et Pick Systems. Sa mission est de promouvoir une informatique performante, accessible et indépendante. Son but est d'informer les entreprises, le gouvernement, les administrations et l'éducation sur l'existence de solutions informatiques peu coûteuses, ouvertes et pérennes, par opposition aux solutions fermées ou propriétaires que certains industriels cherchent à leur vendre. Le ministère de l'Éducation nationale étudie d'ailleurs la manière dont il pourrait utiliser Linux et les logiciels libres dans les établissements.

*La modicité des coûts et la maîtrise absolue du logiciel libre semblent en faire une solution idéale pour le monde de l'éducation. Pourtant, le système que certains proposent d'utiliser pour mettre en place l'infrastructure du réseau pour les écoles et les universités est WindowsNT...*

On a en effet vu que les solutions basées sur la plate-forme Windows-Intel, coûteuses en logiciel et en matériel, n'offraient pas vraiment les garanties de sécurité et les niveaux de perfor-

mances désirés, et je ne parle pas ici seulement de Windows 95 ou 98, mais surtout de WindowsNT. Malheureusement, la puissance marketing employée par Microsoft a réussi à convaincre de nombreux décideurs d'ignorer ces aspects négatifs. Et pourtant, de grands cabinets d'étude internationaux comme le Gartner Group, le Standish Group ou l'Aberdeen Group<sup>54</sup> commencent à publier des études qui contredisent ouvertement les arguments de Microsoft, et exposent les risques et les coûts énormes qui se cachent derrière toute opération de remplacement de serveurs Unix par des serveurs WindowsNT<sup>55</sup>.

Prenons le cas d'un serveur de courrier électronique : alors que le programme Sendmail, gratuit et libre, fait marcher Internet depuis des décennies, la solution Microsoft Exchange Server pour la gestion du courrier électronique coûte, elle, 5 000 dollars (pour cinquante clients), et ne passe pas à l'échelle. C'est-à-dire que si vous avez 5 millions d'utilisateurs et non pas cinquante, les performances tombent à pic, comme le montre paradoxalement le cas de Hotmail. Hotmail, c'est ce serveur qui offre une adresse électronique gratuite à plus de 9 millions d'utilisateurs, et qui a été racheté par Microsoft en décembre 1997. Eh bien, Microsoft a voulu contraindre Hotmail à substituer WindowsNT à ses serveurs, qui utilisent un mélange de Sun Solaris et de FreeBSD comme système d'exploitation, et Apache 1.2.1 comme *software*. Mais la gestion de 9 millions d'utilisateurs s'est révélée une tâche trop ardue pour NT, et Hotmail a dû réinstaller Solaris<sup>56</sup> !

Autre petit exemple : WindowsNT n'est pas entièrement compatible avec les standards de l'Internet qui sont utilisés pour la maintenance à distance. Il faut savoir que sur une station Unix (qu'elle soit Linux, SCO, Solaris, IRIX, AIX, HPUNIX ou autre), on a la possibilité, tout de suite, sans rien acheter d'autre, de faire de la gestion administrative d'un serveur sans être physiquement devant l'écran, grâce à des protocoles comme telnet et rsh, et à des langages de commande hautement flexibles. On peut même, si le serveur est puissant et peu

chargé à un moment donné, l'utiliser pour l'exécution distante d'applications graphiques, avec la souris, comme si on était assis devant. Rien de tel dans le monde WindowsNT : la seule chose qui vous vient avec le serveur est le logiciel pour opérer comme serveur Web, et le nécessaire pour partager des fichiers et des imprimantes. C'est aussi pour ça qu'il est tellement facile de remplacer un serveur NT par un serveur Linux équipé du logiciel libre Samba.

Enfin, à l'École normale supérieure, on garde trace de l'« uptime », le temps écoulé entre deux redémarrages successifs d'une machine, et nous avons déjà trois ou quatre stations qui marchent en continu depuis plus d'un an, ce qui est parfaitement normal dans le monde Unix. Par contre, sous NT, la moindre modification de configuration réseau nécessite un redémarrage, et les plantages sont à l'ordre du jour.

*Mais jusque-là, vous parlez d'Unix en général, qui est traditionnellement considéré comme un système de haut niveau, donc cher... et en tout cas pas à la portée des administrations publiques.*

Attendez : il y a longtemps, Unix était en effet réservé à ceux qui pouvaient se le permettre, et malheureusement certaines politiques de prix idiotes, comme celle d'une entreprise de base de données qui vend cinq fois plus cher le même logiciel pour Unix que pour WindowsNT, ont contribué à prolonger cette situation. Mais la grande nouveauté représentée par l'explosion des logiciels libres a radicalement changé tout ça : Linux, FreeBSD, ou toute autre version libre d'Unix ne coûte plus un centime, ou alors juste le prix d'un CD, et donc les avantages du système Unix sont aujourd'hui à la portée de toutes les bourses.

Considérez quelques instants les reproches, recensés par l'AFUL, que les enseignants font aux solutions Windows-Intel : les matériels de plus de deux ans ne peuvent pas être utilisés avec des systèmes d'exploitation récents ; deux versions successives d'un même logiciel ne sont pas toujours

interopérables ; les systèmes sont régulièrement infestés de virus et se dégradent, puisque chacun peut aller « bricoler » le disque dur...

Eh bien, la plupart de ces inconvénients peuvent être éliminés par des solutions à base de logiciels libres : les coûts sont modiques car le logiciel est quasiment gratuit, quel que soit le nombre de copies utilisées, et le matériel peut être plus ancien. Ces solutions sont fiables, stables et d'une grande résistance aux agressions intentionnelles ou accidentelles, d'origine humaine ou « virale ».

L'usage et la maintenance des systèmes d'exploitation sont plus souples. Quant aux logiciels d'application, ils peuvent être adaptés pour coller parfaitement aux besoins pédagogiques.

Mieux : l'accès au code source des programmes et à la connaissance de leurs interfaces représente une ressource pédagogique inestimable. C'est en tout cas ce qui ressort des installations déjà en place, que ce soit au lycée Carnot à Dijon, au lycée Henri-IV à Paris, au lycée français de Berlin ou sur de nombreux campus d'universités ou de grandes écoles.

*S'il est reconnu pour ses performances, Linux reste semble-t-il compliqué à installer, et même à utiliser. Il n'est donc pas réellement à la portée du grand public ?*

Linux n'est probablement pas encore mûr pour un usage très grand public, et si je me promenais dans les rues en criant haut et fort « Linux est la réponse à tous vos maux », je serais aussi malhonnête que ces commerciaux qui vous disent que « Windows est la seule vraie solution ». En effet, ce système d'exploitation ressemble pour l'instant à un moteur de Ferrari emballé dans une carrosserie vieillotte et peu attirante, du genre Simca 1000... alors que Windows cache un moteur qui explose tous les cents kilomètres sous une carrosserie rutilante à la mode.

*Tout dépend donc du type de public auquel on fait référence. Quelles sont vos recommandations ?*

Personnellement, j'ai l'habitude d'identifier trois grands types de public : le public expert, le grand public organisé et le grand public individuel. Faisons la part des choses.

— Le public expert : il s'agit des utilisateurs de l'informatique qui disposent d'une expertise informatique propre, comme les grandes entreprises, les centres de recherche, les universités etc. Pour ces gens, la carrosserie rustique importe peu : c'est le moteur qui doit être bon, et le cas échéant, on va peaufiner la carrosserie dans la maison en profitant de la disponibilité du code source. Pour ce type de public, aucun doute : Linux ou FreeBSD (ou toute autre version libre d'Unix, ou même à la limite un Unix commercial) sont les solutions de choix.

— À l'autre extrême du spectre, le grand public individuel. Il s'agit de l'utilisateur abandonné à lui-même. C'est-à-dire ce consommateur qui ne connaît pas grand-chose à l'informatique, qui n'est parfois même pas sûr d'en avoir besoin, mais veut essayer quand même. Pour imprimer une carte postale, ou écrire un *curriculum vitae* et jouer à « Doom » ou à « Quake ». Pour ces gens-là, qui achètent le plus souvent dans les grandes surfaces, Linux tel qu'il est aujourd'hui n'est pas vraiment la solution, pas plus que les produits pièges WinTel... comme ils le découvriront au premier plantage, ou au premier CD-Rom de base-ball à désinstaller. Ceux qui veulent seulement jouer, en tout cas, devraient sérieusement considérer une console de jeux (PlayStation, Nintendo ou Sega) qui, pour une fraction du coût d'un PC, garantit le zéro souci.

Mais, pour ceux qui veulent vraiment un ordinateur, je pense qu'en attendant qu'on termine la carrosserie de Linux, se tourner vers une machine Apple serait une solution plus sage : même si le moteur n'est pas comparable à celui d'un Unix, il est quand même mieux rodé que ceux des PC WinTel, et l'interface

est très agréable. Le seul problème, qui était le coût initial <sup>57</sup> plus élevé, semble désormais réglé avec la commercialisation de modèles assez accessibles, comme le iMac.

— Entre les deux, vous trouvez ce que j'appelle le grand public organisé. Ce sont des gens qui ont le même manque d'expertise informatique que le grand public, mais qui peuvent obtenir de l'aide qualifiée à travers les institutions desquelles ils dépendent. C'est les cas des professionnels, comme les médecins, les avocats, les graphistes, etc., qui ont de puissantes associations professionnelles pouvant (même si elles ne le font pas) obtenir pour leurs adhérents un support qualifié et leur proposer des solutions clés en main. Là, qu'on choisisse Windows ou Mac ou Linux ou autre chose, ce que l'utilisateur final verra sera son application qui tourne (ou ne tourne pas, si on a fait le mauvais choix), sans la préoccupation d'installer ou désinstaller quoi que ce soit.

C'est tout particulièrement le cas de l'administration publique, et notamment des écoles. Comme les entreprises, elles ont un souci de robustesse et de fiabilité élevée, et à la différence du public isolé, elles pourraient bénéficier, à peu de frais pour l'État, de l'expertise informatique de pointe disponible dans les universités. Ce pourrait être l'opportunité de déployer des solutions efficaces et économiques à base de Linux et de ressusciter d'anciennes machines avec des systèmes comme NewDeal. Au lieu de dépenser des fortunes dans les machines ultra-performantes exigées par Windows, ou en support téléphonique international pour des solutions propriétaires, on pourrait utiliser l'argent que l'on alloue à l'informatisation des écoles pour des tâches valorisantes, comme le support à l'installation de réseaux non propriétaires, le développement de solutions spécifiques, etc.

Il serait en outre très facile d'équiper nos écoles en ne dépensant presque rien : grâce à la structure administrative des Domaines, on peut faire l'inventaire des équipements encore en état de marche, mais mis de côté à cause de la folle course à

la vitesse du processeur dans laquelle nous nous sommes laissés entraîner. Je sais qu'il existe de vastes gisements de vieux Mac, de vieux PC, d'anciennes stations de travail qui prennent la poussière dans les caves des administrations, et attendent qu'on les ramène à la lumière...

Enfin, on travaille activement pour accroître la convivialité de Linux. La première version stable de l'interface KDE est sortie en juillet 1998 (<http://www.kde.org>) et le projet GNU step progresse à grands pas. GNUstep est une implémentation libre de OpenStep, un système commercial exceptionnel que j'utilise souvent encore aujourd'hui. C'est le bébé de NeXT, la deuxième firme de Steve Jobs, le mythique fondateur d'Apple et nouveau président par intérim, avec lequel NeXT a aujourd'hui fusionné. OpenStep a ainsi été rebaptisé Rhapsody, puis MacOSX. Le grand avantage d'OpenStep est que, tout en gardant les avantages d'un vrai système Unix sous le capot, il facilite le développement rapide d'applications conviviales. Sa disponibilité sous forme libre comme GNUstep pourrait être l'élément manquant du puzzle qui donnera à Linux, FreeBSD et toute autre version d'Unix libre, une carrosserie digne de leur moteur. C'est pour ça que je pense qu'il fait partie des projets auxquelles la Communauté devrait prêter attention.

*Est-ce que ça réglerait aussi le problème de la difficulté d'installation ?*

C'est là une question différente : Windows, par exemple, n'est pas un système aussi facile à installer qu'on le prétend : il suffit de voir la liste de problèmes rencontrés par les utilisateurs de Windows 98<sup>58</sup>. Mais ces difficultés sont masquées par le fait que les distributeurs le « pré-installent », c'est-à-dire assument le travail complexe de configuration à notre place. Mais aucun constructeur grand public ne pré-installe Linux. Et ceux qui souhaiteraient comparer Windows et Linux se retrouvent donc



très handicapés par le fait que le travail d'installation est visible dans le cas de Linux, et pas dans le cas de Windows. De plus, avec l'arrivée de Windows 98, il n'y a plus de place libre pour installer Linux comme avant, et il faut une réelle expérience pour installer Linux sans écraser Windows.

C'est justement pour ça que j'ai lancé l'idée de réaliser un CD-Rom de démo de Linux qui neutralise ce handicap : on veut pouvoir distribuer un CD-Rom qui permette de lancer Linux sans l'installer sur le disque dur, simplement et facilement, comme on lancerait une application Windows. Des élèves de l'ENS, qui font partie de Linux Consult, ont déjà surmonté la plupart des problèmes techniques, et je suis sûr que le projet sera achevé rapidement. Comme cela vous pourrez comparer, et si ce que vous voyez vous plaît, ce sera à vous de faire pression sur les constructeurs pour qu'il pré-installent Linux à côté — ou à la place — de Windows.

*Quel est le poids économique de ces logiciels libres ? Jouent-ils un rôle significatif sur la planète informatique ?*

Des études sérieuses ont évalué précisément les avantages économiques et stratégiques qu'une entreprise peut tirer du choix de solutions libres <sup>59</sup>. Et l'on peut trouver plusieurs exemples d'entreprises en Europe qui ont mis en pratique avec succès cette théorie, en l'exportant ensuite outre-atlantique <sup>60</sup>. Certaines grandes banques new-yorkaises font confiance à Linux pour veiller sur des millions de dollars. Linux gère des entrepôts chez L'Oréal, contrôle les pompes et caisses enregistreuses de stations service Shlumberger, suit le fonctionnement d'ascenseurs Fujitech, équipe des réseaux d'entreprise d'Ikéo et les ordinateurs légers de Corel. Des groupes aussi connus que Mercedes-Benz, Sony, Philips, Alcatel ou Cisco utilisent Linux. Certaines entreprises choisissent ce système d'exploitation libre comme solution Internet/Intranet en remplacement d'un Unix commercial ou de WindowsNT, d'autres l'utilisent pour gérer leur réseau

d'entreprise en remplacement de Novell Netware ou de WindowsNT, d'autres encore en équiperont leurs serveurs de calcul, leurs serveurs d'applications ou leurs postes bureautiques.

Un nombre croissant d'industriels l'introduisent au cœur même de leurs produits, qu'il s'agisse d'ascenseurs, de bornes Internet ou de robots. C'est par exemple le cas de la société française Lectra Systèmes, *leader* mondial des machines de découpe textile informatisée. Lectra propose depuis 1995 des solutions industrielles sur la plate-forme Linux, parce que, selon les termes de Pierre Ficheux, responsable des développements système de l'entreprise, il s'est révélé au cours de tests « à la fois robuste, performant et bon marché ».

Les entreprises qui utilisent Linux ne sont cependant pas toujours prêtes à le crier sur les toits. Parce que le caractère presque gratuit du logiciel libre fait encore peur à la plupart des managers, qui ne prennent pas le temps de réfléchir aux vrais avantages que cela peut leur apporter. Ou parce que les responsables de ces entreprises ignorent la présence de ce logiciel libre. Ce sont souvent les informaticiens de base, à qui on donne une mission ambitieuse et un budget réduit, qui plébiscitent Linux... parfois à l'insu de leur direction. En effet, si on vous donne un budget serré et que l'on vous impose de déployer une solution « à la mode de Microsoft », vous pouvez vous en sortir en utilisant des serveurs Linux équipés avec Samba : votre patron n'y verra que du WindowsNT, mais vous économisez 4 000 francs sur chaque machine !

Ainsi va la vie en entreprise : si quelque chose ne fonctionne pas, il vaut mieux pouvoir se couvrir en ayant voté Microsoft. D'ailleurs, le responsable du projet *Titanic* savait qu'il jouait son poste en choisissant Linux, mais le résultat a montré que le jeu en valait la chandelle <sup>61</sup>.

Heureusement, cette mentalité est en train de changer. Il s'est en effet produit en 1998 deux phénomènes, qui sont passés inaperçus aux yeux du grand public, mais sont peut-être les indices d'une révolution. Premièrement, pour résister aux tirs

de mortier de Microsoft, Netscape a fait un logiciel libre de son produit phare : le programme fureteur Navigator, rebaptisé à cette occasion Mozilla. Deuxièmement, le géant IBM, inquiet de la montée en puissance de WindowsNT sur le créneau des serveurs Web, a décidé d'épouser et de promouvoir le serveur Apache : un logiciel libre de grande qualité, qui tient déjà 50 % de ce marché. Autrement dit, deux stars du monde informatique — une *start up* de la Silicon Valley et le monstre sacré de l'industrie — ont, par leurs choix stratégiques, validé le modèle du logiciel libre.

Il n'est pas sûr que Linux enterre un jour Windows. Mais peut-être le modèle de création et de propagation du logiciel libre est-il celui de l'avenir... Car il n'existe pas d'entreprise assez riche — pas même Microsoft — pour lutter contre les talents conjugués des meilleurs programmeurs de la planète. Surtout si le fruit de leurs travaux est ensuite endossé par des poids lourds de l'industrie.

*Mais quelle est la motivation de ces programmeurs ? Peut-on gagner de l'argent avec le logiciel libre ?*

La raison précise de la qualité des logiciels libres est que le moteur de leur développement n'est pas l'argent qu'on peut faire en les vendant, mais le désir d'écrire des programmes qui seront ensuite utilisés par le plus grand nombre. En outre, la disponibilité du code source met aussi en jeu l'orgueil du programmeur, qui sait qu'il va être jugé par ses pairs. Et il existe pour un informaticien peu de satisfactions personnelles aussi grandes que celle d'avoir contribué à écrire un programme qui est apprécié, utilisé, repris et amélioré pendant dix ans par des milliers de programmeurs et des millions d'utilisateurs, le tout pour ses mérites propres.

En même temps, l'expertise acquise en écrivant du logiciel libre a une indubitable valeur commerciale. Quelle meilleure carte de visite si on cherche du travail qualifié en informatique qu'une con-

tribution significative à un programme libre respecté par tous ? Vous voyez que l'auteur d'un logiciel libre peut gagner beaucoup d'argent, même sans vendre directement son programme.

*Un système d'exploitation ne peut pas gagner du terrain sans un environnement favorable. La force de Microsoft tient dans ces innombrables sociétés d'ingénierie informatique qui supportent ses standards, ainsi que dans ces dizaines de milliers d'éditeurs qui créent des applications pour Windows. Linux n'est-il pas, à cet égard, très handicapé ?*

Évidemment, Linux ne dispose pas encore d'un appui industriel et commercial aussi développé que celui du standard Windows-Intel. Mais réfutons d'emblée l'argument spécieux selon lequel Linux n'est pas crédible, parce que rien ne garantit sa pérennité. L'histoire de l'industrie informatique a démontré que la pérennité d'un standard de *hardware* ou de *software* n'est jamais garantie par quoi que ce soit : ni l'importance de sa base installée, ni la richesse de l'entreprise qui le promeut, ni d'ailleurs l'excellence technique du produit ! Demandez aux premiers abonnés de Microsoft Network... Le bon côté de Linux, c'est que les utilisateurs ont au moins les choses en main.

La distribution de Linux, en tout cas, commence à se structurer : des sociétés comme Red Hat ou Caldera proposent le logiciel en grande surface sous forme de CD-Rom, accompagné d'un manuel et d'outils utilitaires de base. Il vous en coûtera 250 à 300 francs pour un nombre illimité d'ordinateurs... comparé à plusieurs milliers de francs par machine pour l'équivalent signé Microsoft.

Il est également faux de dire qu'il n'existe pas d'applications tournant sous Linux. Grâce à des éditeurs comme Corel ou Netscape qui ont fait ce choix, une large panoplie d'applications sont maintenant disponibles. Et beaucoup d'autres éditeurs vont suivre. Internet regorge en outre de sites sur lesquels on peut télécharger des logiciels libres ou commerciaux pour

Linux, couvrant la plupart des besoins des entreprises : traitement de texte, tableurs, *groupware*, navigateur, bases de données <sup>62</sup>... Il existe même des programmes libres comme GIMP, qui rivalisent avec le célèbre Adobe Photoshop.

Les suites bureautiques Star Office de Star Division, ou ApplixWare d'Applix, par exemple, n'ont pas grand-chose à envier à Microsoft Office. Si certains besoins spécifiques ne sont couverts que par des applications sous Windows, il est très possible de les faire tourner en réseau avec des machines Linux « émulant » Windows grâce à des logiciels libres comme DOSEmu ou Wabi, ou bien commerciaux comme Ntrigue ou WinCenter. On peut aussi, tout simplement, garder pour cela un PC WinTel dans un coin.

Quant au service et à la maintenance commerciale sur plateforme Linux, ils sont certes embryonnaires, mais pas inexistantes. Comme en témoignent des sociétés comme Pick System ou le Français Alcôve, dont la liste des clients comprend des laboratoires publics (CNRS, CEA) aussi bien que des grands comptes (L'Oréal, Philips, Alcatel). Outre les supports commerciaux des sociétés de distribution et le service de maintenance de ces SSII, les « linuxiens » peuvent toujours compter sur la solidarité légendaire de la communauté des utilisateurs, à travers des newsgroup d'Internet comme comp.os.linux.hardware, comp.os.linux.setup, ou leurs cousins français fr.comp.os.linux. Linux a d'ailleurs reçu le prix du magazine américain *Infoworld* pour la qualité de son soutien aux utilisateurs. Microsoft ne peut pas en dire autant.

*Quelle attitude les gouvernements ont-ils pour l'instant adoptée vis-à-vis de l'informatique libre ?*

Je suis toujours stupéfait de l'aveuglement de nos *leaders* politiques sur ces questions. Pour certains d'entre eux, l'informatique reste un sujet technique à la mode, mais peu intéressant, comme s'il s'agissait tout simplement de choisir la

marque d'un traitement de texte ! Et ceux qui ont compris les vrais enjeux de la société de l'information se laissent trop souvent aveugler par la propagande des marchands de logiciel.

Songez d'abord que les gouvernements nationaux pourraient faire des économies considérables en choisissant le logiciel libre pour leur propre usage. Pour avoir une meilleure idée des enjeux financiers, considérez le cas d'une université de la région parisienne qui a récemment acheté quinze micro-ordinateurs pour y installer Linux. On ne sait pas exactement combien les fabricants d'ordinateurs payent Windows 95, mais on peut tabler sur environ 500 francs. À supposer que ce constructeur ne fasse aucune marge sur ce logiciel (chose dont je doute), cette université a donc déboursé quinze fois 500 francs, c'est-à-dire 7 500 francs pour un produit dont elle ne voulait pas. Il s'agit plus précisément d'un cadeau de 7 500 francs de l'État français à Microsoft. Si l'on prolonge cet exemple à tous les établissements comparables en Europe, et même à toutes les administrations, on se rend compte que nos gouvernements gaspillent des centaines de millions de francs pour subventionner une entreprise américaine, dont les filiales européennes sont essentiellement des canaux de distribution, et qui n'est pas précisément au bord de la faillite. Au-delà même de cette question de gros sous, il y va de notre indépendance, et de nos emplois, comme l'a souligné le récent rapport Baquiast, « Propositions sur les apports d'Internet à la modernisation du fonctionnement de l'État », qui rappelle très justement ces enjeux <sup>63</sup>.

Il s'agit même d'une occasion unique de s'affranchir quelque peu du monopole technologique détenu par des multinationales sans scrupule, et de fournir à nos entreprises tout comme à nos écoles un avantage stratégique très important.

*Face à ces enjeux, que devrait faire l'Europe ?*

Il semble urgent que l'Europe développe une politique active et indépendante dans le domaine de l'informatique et du trai-

tement de l'information en général. Elle en a les moyens techniques, car n'oublions pas que l'on dispose en Europe de compétences comparables ou supérieures, dans beaucoup de domaines, à celles que l'on trouve outre-atlantique. Les laboratoires informatiques européens sont par exemple à l'avant garde dans le développement de ces méthodes formelles de vérification du logiciel qui ont permis de mener à bien tant de projets, dont le dernier en date est le deuxième lancement de la fusée Ariane 5.

Ce qui manque pour l'instant est une réelle volonté politique : elle pourrait par exemple se manifester avec la création d'une agence européenne pour le logiciel libre et les standards ouverts. Celle-ci pourrait être composée de scientifiques partageant l'ambition d'aider les efforts coopératifs des internautes en vue de construire une plate-forme ouverte de qualité pour des systèmes informatiques interopérables. À travers une telle agence, l'Union européenne pourrait donner un coup de pouce à tous ces développements coopératifs autour des logiciels libres et des standards ouverts. Une somme de quelques dizaines de millions de francs (ce qui est dérisoire à l'échelle des budgets européens) pourrait permettre d'achever rapidement des projets stratégiques comme l'interface GNUstep présentée plus haut <sup>64</sup>, favoriser le développement d'une infrastructure pour l'échange d'informations à l'intérieur de la communauté, et servir à créer un réseau de haut niveau qui pourrait catalyser le déploiement d'une informatique moderne, libre, ouverte et dynamique.

Seul ce type d'initiative permettrait à l'Europe de mieux maîtriser ses industries de l'information, c'est-à-dire son destin, tout en favorisant le développement d'emplois à valeur ajoutée dans ces secteurs. Je suis saisi d'un véritable haut-le-cœur quand je vois Microsoft nous donner des leçons sur le thème : réprimez plus sévèrement le piratage de logiciels, c'est cela qui créera des emplois dans l'informatique <sup>65</sup> ! Depuis quand le développement de logiciels Microsoft — entièrement réalisé à

Seattle — crée-t-il des véritables emplois en Europe ? Et avant de donner des leçons sur le piratage, il serait bien que Microsoft commence par rembourser les licences Windows qu'elle a imposées à tant d'utilisateurs qui n'en voulaient pas.

Le choix d'un système ouvert et libre peut au contraire supprimer la taxe sur l'information prélevée par Microsoft, rendre nos entreprises plus compétitives et favoriser l'emploi. Car ces centaines de millions de francs qui ne partent pas dans les poches de Microsoft ou de ses congénères pourraient être affectés à l'activité productive et financer des contrats de maintenance avec des entreprises locales de services informatiques, qui adapteraient les équipements aux besoins spécifiques de l'entreprise. Cela peut créer un véritable appel d'air, un espace de croissance et des emplois qualifiés pour des ingénieurs qui seront responsables de la qualité de leurs produits... et pas seulement pour des commerciaux qui essaient de vendre un produit sur lequel ils n'ont aucun contrôle, et dont les bénéfices partent vers Seattle.

Il faut d'ailleurs dire haut et fort qu'il n'existe pas de conflit d'intérêts entre l'Europe et les États-Unis à ce sujet : les enjeux d'une informatique ouverte, et le risque de voir un monopole privé étendre sa mainmise sur tous les maillons de la chaîne de l'information, sont les mêmes pour tous, indépendamment de la localisation géographique du siège du monopoliste. C'est bien un défi qui concerne l'humanité tout entière.

Malheureusement, à voir les signaux envoyés par la sphère politique, le sursaut ne viendra pas de là. La prise de conscience collective viendra plutôt des opinions publiques, de la communauté des internautes, des citoyens en général. De ces millions d'utilisateurs de l'informatique qui ont jusqu'ici été marginalisés, manipulés et méprisés par Microsoft. Peut-être un jour en auront-ils assez d'être traités en vaches à lait et en cobayes, tout juste bons à se taire et à payer pour des logiciels bâclés. Et ce sera alors la révolte des serfs...



*Iriez-vous jusqu'à dire que notre passivité face à Microsoft relève, à notre insu, d'un véritable choix de société ?*

Sans conteste. L'aventure de Linux, par exemple, résonne pour moi comme trois mots qui vous sont familiers : liberté, égalité fraternité. Celle de Microsoft, vous l'aurez compris, dessine une société plus proche à mes yeux du triptique servitude, opacité, féodalité... L'informatique et les ordinateurs nous donnent aujourd'hui la possibilité de révolutionner notre façon de vivre au quotidien. Mais cette opportunité est un peu celle de l'auberge espagnole : on trouvera dans cette société de l'information ce qu'on y apporte. Si on continue de laisser Microsoft la construire, elle risque de ressembler à un cauchemar. C'est donc à nous de choisir si cette révolution doit aboutir à un Moyen Âge technologique obscur dominé par une poignée de seigneurs féodaux qui s'approprient l'écriture et tout moyen de transmission de l'information pour collecter des impôts chaque fois que l'on communique. Ou si l'on veut plutôt arriver à un monde ouvert et moderne, démocratique et décentralisé, où le flux libre de l'information nous permettra de tirer parti des énormes potentialités de la coopération sans barrières et du partage des connaissances.



## Glossaire

*Application* : Programme ou logiciel dédié à une activité spécifique (gestion, jeu, traitement de texte...)

*Betamax* : Format d'enregistrement et de lecture des images sur *cassettes* magnétiques de 1/2 pouce, mis au point par Sony en 1975. Il a été supplanté, au début des années quatre-vingt, par le format VHS.

*Bit ou bit* : Abréviation de *BI*nary *di*giT. Unité élémentaire d'information pouvant prendre deux valeurs 0 ou 1. Sert d'unité de mesure de la capacité de certains composants des ordinateurs, appareils électroniques ou supports de stockage.

*Bug* : Bogue. Erreur de programmation dans un logiciel.

*Browser* : voir *Fureteur*.

*Byte* : Unité d'information correspondant à un octet, soit 8 bits.

*CD-Rom (Compact Disc-Read Only Memory)* : Extension du CD audio, dont il reprend toutes les caractéristiques physiques. Ce disque compact, qui peut contenir des données de toute nature, a été conçu pour l'informatique : il est consultable sur un ordinateur équipé d'un lecteur (interne ou externe) adapté. D'abord utilisé par les professionnels comme mémoire auxiliaire de l'ordinateur, le CD-Rom est maintenant un support d'édition grand public.

*Client* : Dans une architecture de réseau, se dit de l'ordinateur qui reçoit des informations, par opposition au serveur qui, lui, les émet.

*Cliquer* : Exercer une pression sur un appareil de saisie et de transmission d'ordres (souris, boule, télécommande). Le « clic » sur une icône est la façon dont l'utilisateur transmet des ordres simples (ouvrir ou fermer un fichier...) à l'ordinateur doté d'une interface graphique, ou GUI.

*Console* : Équipement qui, relié au téléviseur, permet l'exécution de programmes multimédias. Les consoles de jeux vidéo utilisent des puces 8 bits, 16 bits, 32 bits ou 64 bits, par ordre croissant de puissance.

*Cookie* : Ensemble de données qui, recueillies à l'insu de l'internaute par un serveur Internet, permettent à celui-ci de l'identifier et de reconstituer l'historique des déplacements de cette personne sur le Web.

*Courrier électronique* : Message échangé entre deux ordinateurs, reliés par modem à un réseau de télécommunications (typiquement Internet). Il peut contenir éventuellement des données multimédias.

*Cyberespace ou cybermonde* : Traduction du mot anglais *cyberspace*, inventé par l'auteur américain de science-fiction William Gibson dans son roman *Neuromancer*. Par extension, désigne l'univers de communication qui se trouve au-delà du terminal de l'utilisateur (ordinateur, téléphone ou téléviseur intelligent).

*Disque dur* : Unité de stockage permanent à haute capacité des ordinateurs.

*E-mail (electronic-mail)* : voir Courrier électronique.

*En ligne (online)* : Se dit des réseaux ou services accessibles avec un terminal (ordinateur, décodeur pour poste de télévision, agenda électronique) relié à un réseau.

*Fureteur (navigateur ou browser)* : logiciel permettant aux utilisateurs de « naviguer » de manière conviviale sur Internet.

*Hacker* : traditionnellement, programmeur de haut niveau qui sait ouvrir et manipuler des systèmes informatiques complexes. Malheureusement, ce mot est aussi parfois utilisé pour désigner des pirates.

*Hardware* : Anglicisme désignant les matériels, appareils, machines... Par opposition aux applications, programmes, logiciels (*software*).

*Hotline* : Service d'assistance technique par téléphone.

*Hypertexte* : Texte enrichi avec des références à d'autres documents (éventuellement multimédias). Il se lit d'habitude avec un programme fureteur, qui indique les mots-repères à l'aide de couleurs, en les soulignant, ou par tout autre artifice graphique. À chaque instant, l'utilisateur peut obtenir des compléments d'information en cliquant simplement sur ces mots-repères. Cela permet d'organiser plusieurs cheminements logiques dans l'information.

*GUI (Graphical User Interface)* : interface graphique.

*Icône (pictogramme)* : Représentation graphique sur laquelle on peut cliquer — dans les interfaces d'utilisation conviviales — pour sélectionner un fichier, l'ouvrir, le ranger, lancer une application...

*Interface* : L'interface d'utilisation est la partie d'une application qui est consacrée au dialogue avec son utilisateur.

C'est elle qui gère l'interactivité entre l'homme et la machine.

*Internaute* : Usager d'Internet.

*Internet* : Réseau informatique mondial, formé de plus de trente mille sous-réseaux de toutes tailles interconnectés, et qui compterait quelque soixante millions d'utilisateurs. On peut utiliser Internet pour différents types d'activités : échanger du courrier électronique, participer aux quelque quinze mille forums de discussion de Usenet. Ou bien surfer sur le vaste World Wide Web.

*Intranet* : Réseau interne, privé, d'entreprise, relié à Internet et utilisant ses protocoles.

*Java* : Langage de programmation promu par Sun Microsystems, permettant d'écrire des applications capables de tourner ensuite sur tous les ordinateurs, quelle que soit leur architecture.

*Linux* : Système d'exploitation dérivé de la famille Unix. Créé en 1991 par le jeune Finlandais Linus Torvalds, Linux est l'emblème du logiciel libre.

*Logiciel (software)* : Ensemble des informations et créations intellectuelles qui ne relèvent pas du « matériel ». En informatique, les programmes, les applications, les procédures, les protocoles relèvent du logiciel. Par extension, tout ce qui est « contenu » (livre, film, disque, CD-Rom...) par opposition au matériel (*hardware*).

*Logiciel libre (free software)* : Programme le plus souvent créé grâce aux efforts collectifs de centaines de programmeurs sur la planète, et gracieusement mis à la disposition de la collectivité.

Ces programmes sont couverts par une licence non commerciale, qui empêche leur récupération mercantile.

*Mémoire* : Dispositif ou support permettant de conserver et de restituer des informations. On distingue les « mémoires vives » — RAM ou *Random Access Memory* —, permettant de lire et d'écrire des informations indéfiniment, et les « mémoires mortes » — ROM ou *Read Only Memory* -, non réinscriptibles. Un ordinateur est notamment caractérisé par la taille de sa « mémoire centrale » (la mémoire vive par où transitent les informations devant être traitées), et celle de sa « mémoire auxiliaire » ou du « disque dur ».

*Microprocesseur* : Processeur dont les éléments sont miniaturisés en circuits intégrés. Le processeur central d'un ordinateur est un peu le « moteur » de la machine : il exécute les instructions des programmes chargés en mémoire centrale, et notamment ceux qui constituent le système d'exploitation.

*MIT (Massachusetts Institute of Technology)* : Prestigieuse université et centre de recherches sur les techniques à Cambridge, près de Boston (État du Massachusetts).

*Multimédia* : Technique de communication qui tend à rassembler sur un seul support un ensemble de médias numérisés — texte, graphiques, photo, vidéo, son et données informatiques — pour les diffuser simultanément et de manière interactive. Le développement du multimédia est rendu possible par la numérisation des données.

*Navigateur* : voir *Fureteur*.

*Net* : Abréviation d'Internet.

*Numérique* : Qui a subi un codage sous forme de séries de « bits », c'est-à-dire de 0 et de 1. C'est la numérisation des don-

nées — leur traduction en suite de bits — qui autorise leur mélange et leur traitement, donc l'émergence du multimédia.

*Octet* : Unité de mesure valant 8 bits.

*PC (personal computer)* : Cette expression, qui signifiait au départ ordinateur personnel, désigne aujourd'hui exclusivement les micro-ordinateurs IBM et compatibles.

*Pirate* : Mot utilisé pour désigner une personne qui force illégalement les codes de sécurité des systèmes informatiques, électroniques et/ou de télécommunication. On qualifie aussi souvent de pirate l'individu qui effectue une copie illégale d'un logiciel, même si plusieurs experts, dont Richard Stallman, considèrent qu'il s'agit là d'un abus de langage totalement injustifié.

*Puce (chip)* : Terme familier pour désigner les circuits intégrés (mémoires, processeurs...).

*Rebooter (reboot)* : faire redémarrer un ordinateur, souvent parce qu'il a « planté ».

*Serveur* : Ordinateur puissant qui, dans un réseau, reçoit les ordres des micro-ordinateurs « clients » et les traite. Dans un service en ligne, les journaux électroniques sont stockés sur des serveurs.

*Software* : voir *Logiciel*.

*Souris* : Équipement périphérique d'un ordinateur permettant d'interagir avec une interface graphique. La souris comprend une boule qui permet de positionner le curseur sur l'écran, et un ou plusieurs boutons sur lesquels on « clique » pour déclencher une action.



*Start-up* : c'est ainsi qu'on appelle aux États-Unis les jeunes PME technologiques en très forte croissance.

*Station de travail* : Ordinateur à forte puissance de calcul utilisé par des professionnels, par opposition aux micro-ordinateurs ou ordinateurs personnels du grand public. Les stations graphiques sont dédiées au travail graphique (PAO, CAO, images 3D...).

*Système d'exploitation* : Couche logicielle qui gère le matériel et présente aux applications une interface de haut niveau avec les différentes composantes de l'ordinateur.

*Unix* : Système d'exploitation multitâche et multi-utilisateur développé initialement chez Bell Labs en 1969. Il existe actuellement de nombreuses familles d'Unix commerciaux ou libres.

*Vaporware* : Pratique commerciale qui consiste à annoncer la prochaine mise en marché d'un logiciel ou matériel qui n'existe pas encore, afin de handicaper les produits concurrents.

*VHS (Video Home System)* : Format d'enregistrement vidéo sur bande magnétique lancé par JVC et Matsushita en 1976. Il a eu raison du format Betamax de Sony. Tous les magnétoscopes et les cassettes vidéo grand public sont aujourd'hui à ce format.

*Virus* : Programme informatique parasite capable de se répliquer et d'altérer — quelquefois de façon irréversible — le fonctionnement d'autres programmes. Les virus sont transmissibles par lecture de disquettes ou CD-Rom contaminés, ainsi que par communication en ligne.

*Windows* : Logiciel d'interface d'utilisation graphique développé par Microsoft pour compléter le système d'exploitation MS-DOS.

## Le Hold-up planétaire

*Wintel* : Terme couramment employé pour désigner les machines équipées d'un système d'exploitation Windows et d'une puce Intel.

*World Wide Web (abréviations : Web ou WWW)* : Sous-réseau multimédia extrêmement populaire d'Internet, que l'on explore avec un fureteur de manière très conviviale, grâce à des liens hypertexte.

# Notes

## Avant-propos

1. <http://www.dmi.ens.fr/~dicosmo>. Retour p. 11

## Chapitre 1

2. Intel vs. Intergraph : Intergraph CEO details Intel charges, june 11, 1998. Consultable à <http://www.news.com/News/Item/0,4,23092,00.html> ? st.ne.ni.rel. Retour p. 17
3. *The Wall Street Journal*, 16 janvier 1998, page B1 et <http://www.intel.com/intel/showcase/index.htm> ? iid = {intelhome = showcase}. Retour p. 17
4. O. Casey Corr, « Cybersnoops on the Loose ; Web-site Surfers Beware : Software “Cookies” Gathering Personal Data », *The Seattle Times*, 8 octobre 1997. Voir aussi : « How About a cookie ? » <http://www.aci.acer.com.tw/acercare/techtalk/4/coo-kie.html>, et Web cookies <http://www.microtimes.com/175/webcookies.html>, qui donnent une vision plus idyllique. Retour p. 20
5. <http://www.msn.com>. Retour p. 22
6. Voir Richard Kain, « Microsoft'97 Is Just Another Standard Oil'07 », *Los Angeles Times*, 8 août 1997, section « Metro », p. 9. Retour p. 30
7. Voir un extrait très significatif de ce jugement dans

<http://www.essential.org/antitrust/ibm/ibm1984ec.html>.

Retour p. 34

8. Voir Jules Abels, *Rockefeller Billions*, 1965. Retour p. 35

## Chapitre 2

9. <http://www.dmi.ens.fr/~dicosmo>. Retour p. 41

10. Voir Richard M. Stallman, « The Right To Read », in *Communications of the ACM*, vol. 40, n° 2, février 1997. Sur le Web <http://www.gnu.org/people/rms.html>. Retour p. 43

11. Appuyez sur F5, puis tapez X97 : L97, puis Enter, puis Tab, et cliquez sur l'assistant pour les chartes, tout en gardant Ctrl et Shift enfoncées. Retour p. 43

12. FAA Overhauls AAS, Halts MLS, Airport Report Express, 6 juin 1994, <http://www.airportnet.org/DEPTS/publicat/express/1994htm/6-6-94.htm>. Retour p. 44

13. Padgett Peterson, « Ruminations on MS security », in *Risks Digest* 19.67, 14 avril 1998. <http://catless.ncl.ac.uk/RISKS/19.67.html>. Retour p. 52

14. Voir ActiveX-Conceptional Failure of Security, <http://www.iks-jena.de/mitarb/lutz/security/activex.en.html>. Retour p. 53

15. La liste complète des messages d'utilisateurs anonymes est disponible sur <http://www.vcnet.com/bms/wingripe.shtml>. Retour p. 56

16. Voir <http://www.news.com/News/Item/0,4,24643,00.html?st.ne.fd.gif.d>. Retour p. 57

17. Voir <http://www.gcn.com/gcn/1998/July13/cov2.htm>. Retour p. 58

18. Voir <http://www.ghg.net/madmacs/Takeover.html>. Retour p. 64

## Chapitre 3

19. Voir <http://europa.eu.int/abc/doc/off/bull/fr/9407/p204001.htm>. Retour p. 67.

20. Required to buy windows, <http://www.essential.org/anti-trust/ms/jun3survey.html>. Retour p. 68
21. Voir <http://europa.eu.int/abc/doc/off/bull/fr/9407/p204001.htm>. Retour p. 69
22. « Microsoft inspected in Japan », de Paul Festa, 13 janvier 1998, <http://www.news.com/News/Item/0,4,18042,00.html?ndh.idirect>. Retour p. 71
23. Voir la lettre de la SPA sur la Compétition à Joel Klein, Assistant Attorney General. <http://www.spa.org/gvmnt/tos/completter.htm>. Retour p. 72
24. Voir par exemple « Windows 98 Disable Competitors' Software » par Brain Livingston, 14 juillet 1998, dans CNN Interactive <http://cnn.com/TECH/computing/9807/14/livingston.idg/index.html?st.ne.fd.mnaw>. Retour p. 74
25. « Caldera says M'soft may pull licenses », par Will Rodger, *Inter@ctive Week*, avril 27, 1998, <http://www.zdnet.com/intweek/daily/980427h.html>. Retour p. 74
26. Voir *Salt Lake Tribune*, disponible à <http://www.sltrib.com/1998/jul/07291998/utah/45304.htm>. Retour p. 74
27. Voir *The Economist*, 13 juin 1998, p. 24. Retour p. 76
28. Voir « Minimal NT Server/Workstation Differences », [http://software.ora.com/News/ms\\_internet\\_andrews.html](http://software.ora.com/News/ms_internet_andrews.html). Retour p. 78
29. <http://www.tesco.co.uk/superstore>. Retour p. 80
30. The (nearly) Whole Microsoft Catalog, <http://www.vcnet.com/bms/departments/catalog.html>. Retour p. 81
31. Investments + Acquisitions, <http://www.microsoft.com/msft/invest.htm>. Retour p. 81
32. Schulmann Andrew, LA Law. The Stac case judged February 23, 1994, in Los Angeles, <http://www.dap.csiro.au/Interest/LA-Law.html>. Retour p. 82
33. <http://www.news.com/News/Item/0,4,24468,00.html?sas.mail>. Retour p. 82
34. <http://www.vcnet.com/bms/departments/catalog.html>. Retour p. 82
35. Voir <http://www.news.com/News/Item/0,4,24527,00.html?st.ne.fd.gifet>. Retour p. 83

36. The Java Office, 27 mai 1997, <http://www.zdnet.com/products/content/pcmg/1610/pcmg0005.html>. Retour p. 83
37. Voir : « Borland and the Microsoft Suit », <http://www.inprise.com/about/mssuit.html>. Retour p. 84
38. Jennifer Edstrom et Marlin Eller, *Barbarians Led By Bill Gates*, Henry Holt & Co, 1998. Retour p. 86

## Chapitre 4

39. « Microsoft Licensing Plan Denounced By Tokyo », KeyServer User Group December 18, 1997, <http://www.quality.co.jp/ksug>. Voir aussi « Microsoft profits from license changes » <http://www.news.com/News/Item/0,4,26061,00.html>. Retour p. 97
40. Programme de formation et certification Microsoft pour les étudiants. [http://www.microsoft.com/france/form\\_cert/train/maat.htm](http://www.microsoft.com/france/form_cert/train/maat.htm) et [http://www.microsoft.com/france/form\\_cert/download/EDUC\\_GUIDE.zip](http://www.microsoft.com/france/form_cert/download/EDUC_GUIDE.zip). Mais attention : ce dernier est un fichier Microsoft Word compressé lisible seulement sur un PC Windows. Retour p. 99
41. Microsoft « Personal Exam Prep (PEP) Tests », [http://www.microsoft.com/france/form\\_cert/download/pep-mcse.exe](http://www.microsoft.com/france/form_cert/download/pep-mcse.exe)). Retour p. 100
42. <http://www.netaction.org>. Retour p. 102
43. <http://mithrin.isu.edu/psb/main.html>. Retour p. 102
44. « Microsoft Campus Brain Trust : 10,000 \$ a Year for providing "Input" », in *The chronicle for Higher Education*, 24 avril 1998. Voir aussi : « Microsoft Pays \$ 200 for Mentioning Its Tools », *The Chronicle for Higher Education*, 24 avril 1998 Retour p. 103
45. Voir <http://www.sjmercury.com/columnists/gillmor/docs/dg073198.htm>. Retour p. 105
46. Certains sites, comme <http://www.fortunecity.com/underworld/dukenukem/204/>, comportent même un petit jeu qui permet « d'entarter » Bill Gates jusqu'à plus soif ! Retour p. 105
47. Avant de considérer que Gates a donné là un gage de philanthropie comparable à celui d'Andrew Carnegie qui abandonna

son entreprise pour se dédier entièrement à la Carnegie Library Foundation, le lecteur devra, bien sûr, attendre de savoir s'il s'agit là d'argent réel... ou de « manque à gagner » comme dans le cas de Compétence 2000. Retour p. 105

## Chapitre 5

48. Voir <http://www.newdealinc.com>. Retour p. 108
49. Voir <http://www.fsf.org> et <http://www.gnu.org>. Retour p. 113
50. Voir <http://www.linux.org>. Retour p. 114
51. Une impressionnante liste d'applications est donnée dans <http://www.m-tech.ab.ca/linux-biz>. Retour p. 114
52. Voir son article, « La cathédrale et le bazar », disponible à : <http://www.redhat.com/redhat/cathedral-bazar>. Retour p. 114
53. Voir <http://www.aful.org>. Retour p. 116
54. Gartner Group <http://www.gartner.com/public/static/datapro/industry/indnews6.html>. Standish Group : « NT and UNIX : Irresistible Force vs. Immovable Object », january 1998, <http://www.standishgroup.com/syst.html>. Aberdeen Group : <http://www.aberdeen.com>. Retour p. 117
55. Voir « The Hidden Cost of NT », Martin J. Garvey, *Information week*, <http://www.informationweek.com/692/92iuhid.htm>. Retour p. 117
56. Voir « Solaris calls Hotmail shots for Microsoft », disponible à <http://www.kirch.net/unix-nt/hotmail.html>. Et aussi <http://www.linux-center.org/articles/9807/NT.html>. Retour p. 117
57. En revanche, le coût total qui prend, lui, en compte la durée de vie de la machine, le coût de maintenance, etc. est plus bas pour un Mac que pour un PC WinTel. Retour p. 121
58. Voir <http://www.vcnet.com/bms/wingripen.shtml>. Retour p. 122
59. Voir <http://www.smets.com>, ainsi que Bernard Lang, « Des logiciels libres à la disposition de tous », *Le Monde diplomatique*, janvier 1998. Aussi consultable sur <http://www.monde-diplomatique.fr/md/1998/01/LANG/9761.html>. Voir également Bernard Lang et Jean-Claude Guédon, « Linux, mini-os contre maxi exploitation ». *Libération*,

- 7 novembre 1997. Aussi disponible comme  
[http://www.pauillac.tbiniria.fr/~lang/ecrits/libe/www.liberation.com/multi/tribune/art/tri\\_971107.html](http://www.pauillac.tbiniria.fr/~lang/ecrits/libe/www.liberation.com/multi/tribune/art/tri_971107.html). Retour p. 123
60. Voir <http://mercury.chem.pitt.edu/~angel/LinuxFocus/English/November1997/article9.html>, ainsi que Freeware usage à <http://pauillac.inria.fr/~lang/hotlist/free/use>. Retour p. 123
61. Voir « Linux Helps Bring Titanic to Life », <http://www.ssc.com/lj/issue46/2494.html>. Retour p. 124
62. Voir <http://www.linux-center.org>, et <http://www.europe-inside.com/solutions>. Retour p. 127
63. Voir <http://www.admiroutes.asso.fr/mission/rapport>. Retour p. 128
64. Voir <http://www.NMR.EMBL-Heidelberg.DE/GNUstep/>  
Retour p. 129
65. Voir <http://www.microsoft.com/europe/roadahead/350.htm>. Retour p. 129



# Table

<i>À propos de l'œuvre</i> .....	5
<i>À propos de l'auteur</i> .....	7
Avant-propos .....	11
1. Big brother ? .....	15
2. Contes de la folie ordinaire .....	39
3. La tactique du lierre .....	65
4. Offensive sur la matière grise .....	89
5. La révolte des serfs .....	107
Glossaire .....	133
Notes .....	141