

■ Entretiens Louis le Grand 2005 ■  
Enseignants de Sciences Economiques et Sociales – Entreprises

Lundi et mardi 29 et 30 Août 2005

« Les entreprises, acteurs de la recherche et de l'innovation »

---

# Le défi de l'innovation avec Windows

Microsoft

## Microsoft, avant tout une entreprise de R&D

---

Après une description rapide de Microsoft, de ses différents domaines d'activité et des caractéristiques du métier d'éditeur de logiciels, nous aborderons l'économie de Windows. Nous verrons pourquoi Microsoft innove avec Windows, et comment il le fait. Nous segmenterons les différents domaines de l'innovation.

Sans aborder une innovation précise de Windows, mais plutôt les grandes dynamiques des innovations autour de ce produit, nous tirerons un certain nombre de leçons de ces dernières années d'innovation autour de ce produit. Les annexes fournissent des données économiques sur Microsoft et sur le marché du PC et de Windows donnant un éclairage quantitatif sur cette étude de cas.

### Aperçu de Microsoft

Microsoft est numéro un dans son secteur d'activité, l'édition de logiciels. Ses produits ont la caractéristique d'être destinés au grand public et aux entreprises. Certains produits se destinent uniquement au grand public (les jeux, la console XBOX, le logiciel de comptabilité personnelle Money), d'autres uniquement au monde des entreprises (les logiciels serveurs, les outils de développement) et certains aux deux. C'est le cas de Windows et d'Office qui représentent environ 60% du chiffre d'affaire de la société. Cette position à cheval sur le grand public et sur les entreprises est un défi dans l'orientation des innovations à intégrer dans ces produits.

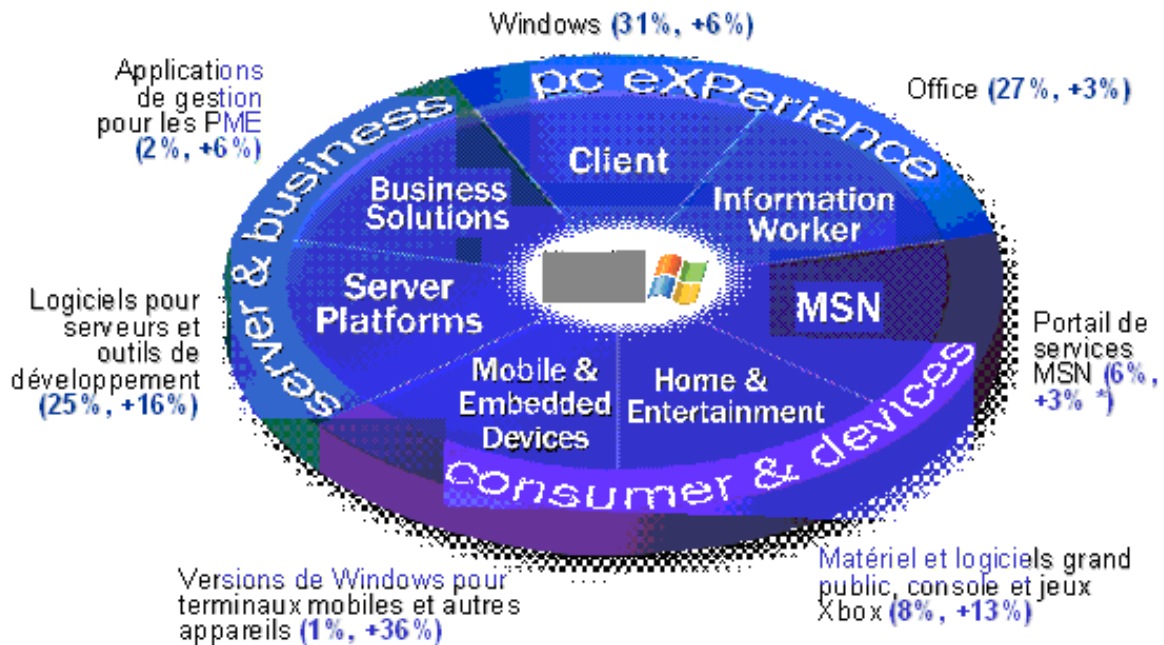
Aujourd'hui, l'essentiel du chiffre d'affaire de Microsoft, \$39,8B, est réalisé dans les entreprises. C'est assez contre intuitif du fait de la notoriété de la société. Mais cela reflète l'ambivalence : le même produit peut-être utilisé à la maison et au travail (Windows, Office). Mais c'est souvent l'entreprise qui l'achète. La diversification de Microsoft s'effectue autour de la plate-forme Windows, et dans ses différentes déclinaisons (mobilité, salon, console de jeu).

Le cœur du métier de Microsoft est le logiciel. C'est un domaine d'activité où l'innovation se vit au quotidien. Sans innovation, une société de logiciels peut disparaître rapidement. L'innovation crée la demande, elle permet de générer du revenu sur la base installée et de l'étendre, notamment en rendant les technologies plus accessibles. Le potentiel d'innovation du logiciel n'a pas vraiment d'autres limites que celles de l'imagination puisque l'on est dans l'immatériel. Même si celui-ci dépend étroitement des capacités – sans cesse croissantes – du matériel informatique sous-jacent.

Avec le temps, la taille de Microsoft le fait rentrer dans la catégorie des grandes entreprises. 61000 collaborateurs, cela n'est pas rien! Ce n'est plus la start-up des années 70 créée par Bill Gates et Paul Allen. Malgré sa taille, l'entreprise fait tout pour préserver l'esprit de la start-up, de l'entrepreneuriat et de l'innovation. Cela commence avec une organisation où la part belle est faite à la recherche et au développement, de taille équivalente aux activités marketing, vente et service de la société. Avec le premier budget de R&D dans la high-tech dans le monde et le plus grand laboratoire de recherche fondamentale privée en logiciels. Cette R&D produit des innovations qui sont intégrées dans ses logiciels ainsi que des brevets avec un portefeuille de plus de 3000 brevets validés qui est largement utilisé et référencé par les autres chercheurs dans l'industrie informatique.

Microsoft dispose de laboratoires de recherche fondamentale aux USA, en Chine, en Inde et au Royaume Uni. Un partenariat entre la recherche Microsoft et l'INRIA vient juste d'être signé en avril 2005 qui mènera à la création d'un laboratoire commun dans la région parisienne. Cela s'inscrit dans une orientation de recherche informatique collaborative destinée à résoudre des problèmes techniques très complexes (fiabilité des logiciels,

tolérance aux pannes, sécurité). Les laboratoires de développement de produits sont situés principalement aux USA, avec des antennes au Danemark, en Israël, en Inde et en Chine.



La R&D de Microsoft mais aussi les ventes et le marketing sont organisées en sept activités. Cela fait quasiment autant d'entreprises que d'activités, et même plus. Au sein de ces activités, les responsables des produits sont de véritables chefs d'entreprise responsables de leur compte d'exploitation. La taille des équipes est très variable : de quelques dizaines pour des produits émergents à plusieurs milliers pour Office ou Windows. La R&D de Microsoft représente plus de 150 équipes produit en tout. Chacune de ces équipes est face à des concurrents multiples et divers.

Voici cette organisation :

- **Windows Client:** cette Division gère le développement de Windows pour les postes de travail, pour les portables et Tablet PC et aussi pour les Média Center (version de Windows pour les PC de salon gérant les médias numériques). Les concurrents sont Linux et le Macintosh. Et dans le Média Center, de nombreux fournisseurs spécialisés de l'électronique grand public.
- **Information Worker:** cette Division gère le développement d'Office et des produits de la famille Office comme OneNote (prise de notes), Visio (dessin vectoriel) et Project (gestion de projet). Les concurrents: OpenOffice, StarOffice, SmartSuite (d'IBM).
- **Server Platforms:** cette Division gère les produits serveurs (Windows Server, Exchange Server, SQL Server, etc) et les outils de développement (Visual Studio). Elle a aussi la responsabilité des ventes aux entreprises. Ses principaux concurrents: Linux (pour serveurs), Notes (IBM) face à Exchange, IBM et Oracle face à SQL Server (serveur de base de données), les outils Java et open source face à Visual Studio.
- **Business Solutions:** il s'agit d'une Division créée de toutes pièces il y a moins de 5 ans qui propose des logiciels de gestion pour les PME. Elle est issue à l'origine de l'acquisition de deux sociétés établies dans ce secteur, l'une aux USA (Great Plains Software) et l'autre en Europe (Navision, du Danemark). Les concurrents sont très

nombreux et souvent locaux dans les pays et régions, et avec dans une certaine mesure, SAP, leader dans son domaine.

- **Mobile & Embedded:** c'est la Division qui crée les versions de Windows pour les appareils mobiles (téléphones intelligents, assistants personnels) et pour le marché des systèmes embarqués (Windows utilisé dans les péages, les distributeurs de billets, les robots, les automates industriels, les set-top box multimédias). Les concurrents: une myriade de fournisseurs spécialisés, et Linux. Et aussi Nokia / Symbian pour la téléphonie.
- **Home and Entertainment:** c'est la Division qui crée et commercialise les jeux pour PC, l'encyclopédie Encarta, Flight Simulator, les périphériques pour PC (claviers, souris) ainsi que la console de jeu XBOX. Ses principaux concurrents sont Sony (pour la XBOX), Electronic Arts (pour les jeux) et Logitech (pour les périphériques).
- **MSN:** le portail MSN s'appuie sur une offre de services logiciels très complète: la recherche (MSN Search), messagerie (Hotmail), messagerie instantanée (MSN Messenger), le stockage de photos (MSN Photos), les blogs (MSN Spaces), etc. Ses principaux concurrents sont Google, Yahoo, AOL et divers portails Internet. MSN vient d'arrêter progressivement l'activité de fournisseur d'accès qu'elle avait dans certains pays comme les USA ou le Japon. Ce qui explique une croissance faible du chiffre d'affaire. En excluant l'accès, MSN est la business unit de plus forte croissance chez Microsoft avec un revenu de \$2B et de plus profitable, après 10 ans d'investissements.

En France, Microsoft est présent au travers d'une filiale de 1000 personnes qui est dans son effectif également tournée pour l'essentiel vers les entreprises. Ces 1000 personnes comprennent deux tiers d'ingénieurs assurant des fonctions techniques: ingénieurs technico-commerciaux, consultants, ingénieurs support technique. Le reste relève de la vente, du marketing et des services fonctionnels classiques d'une entreprise.

### Spécificités du métier d'éditeur de logiciels

Le métier d'éditeur de logiciels présente un certain nombre de caractéristiques économiques qui en font un métier à risque, mais aussi à marges élevées, surtout pour les leaders:

- Les **coûts de production** sont faibles car le produit est diffusé sous des formes immatérielles, ou sur des supports à très bas coût (les CD-ROM et DVD). L'essentiel du coût des produits est donc situé dans la R&D. Ce sont des coûts très élevés, avec grande prise de risque surtout pour les nouveaux produits ou les produits complexes. A noter les nuances suivantes: le coût du développement est réparti sur le cycle de vie du logiciel. Les coûts de « maintenance » sont également importants. Les clients de Windows bénéficient ainsi d'une maintenance gratuite sans s'en rendre compte car les mises à jour sont diffusées gratuitement sur Internet. Le coût des ventes et du marketing n'est pas négligeable non plus et il est étalé dans le temps. Avec une structure équivalente à celle de la R&D en général.
- Une **profitabilité** élevée et qui dépend du volume de ventes. Un éditeur de logiciel doit vendre en volume pour amortir ses coûts de développement. Tant d'ailleurs dans les logiciels commerciaux que pour les logiciels libres. Le coût de la R&D évolue pour certains produits avec les ventes. C'est particulièrement le cas de Windows car le coût de la maintenance du produit augmente avec la diversité de sa base installée. La profitabilité de l'activité Windows est très élevée (77% de marge brute en 2005) car c'est l'un des produits high-tech les plus diffusés au monde : environ 160 millions d'unité par an ! Les grands éditeurs de logiciels qui cherchent des sources de croissance investissent très souvent des marchés connexes à leur produit de base. Ces nouveaux marchés sont en général plus risqués et moins rentables, tout du moins les premières années. Ce phénomène touche Microsoft comme ses concurrents tels Oracle ou SAP.

- Les **logiciels sont inusables**, en théorie et parfois en pratique. Donc, il faut innover pour pousser les utilisateurs à évoluer, sinon, ils ne bougent pas. Heureusement, le logiciel est aidé par les évolutions matérielles, les nouveaux loisirs numériques et télécommunications. Certains appellent ces évolutions de la « vente forcée », d'autres, de l'innovation. Chacun son point de vue! Cela explique pourquoi les budgets de R&D sont très élevés chez les éditeurs de logiciels.
- L'importance de l'**écosystème**. On réussit rarement seul dans cette industrie. On est au minimum dépendant du matériel, et souvent des services. Cela conduit à des phénomènes d'économie de réseau (ou d'externalité de réseau) plus ou moins forts selon l'adhérence technique des produits complémentaires au logiciel considéré. L'adhérence du marché à Windows est plus forte que pour Encarta! La prime au leader est incontestable, quelque soit le domaine. Ne serait-ce que du fait des réflexes de prudence des clients qui préfèrent les valeurs sûres et les leaders, mais aussi de la notion d'économie de réseau. Ce phénomène touche toutes les composantes de l'industrie informatique et si Microsoft en est une symbolisation emblématique, d'autres bénéficient d'une même situation dominante: Oracle dans les bases de données (>40% du marché selon les études), Hewlett Packard dans les imprimantes laser (>50% du marché), Cisco (>95% de la capitalisation boursière de sa catégorie), Adobe (leader des logiciels graphiques), etc. Les parts de marché de ces acteurs sont très élevées alors que pourtant l'adhérence à leurs technologies est moins forte qu'avec des produits comme Windows.

## L'économie de Windows

---

Windows était au départ une interface graphique fonctionnant au dessus de MS-DOS, un système d'exploitation pour PC fonctionnant en « mode caractère ». Avec Windows 95, c'est devenu un véritable système d'exploitation autosuffisant. Il a fallu au moins trois versions à Windows pour connaître le succès : Windows 3.0 en 1990 a été le vrai démarrage du produit. Il se vendait à l'époque 24 millions de PC dans le monde. En 2004, il s'en est vendu près de 180 millions !

En 20 ans, Windows a suivi de nombreuses transformations pour s'adapter aux exigences du PC: évolution des processeurs (32 bits, multiprocesseurs), des moyens de communication (Internet, etc), du graphisme (3D interactif), entre autres. D'autres tendances lourdes ont marqué l'évolution de Windows : une croissance de la part des ventes de PC dans le grand public (la moitié des PC vendus en France en 2004) et la croissance de la part des ordinateurs portables.

Plus d'une dizaine de versions de Windows ont vu le jour, avec un rythme d'évolution d'environ une version tous les 3 ans en moyenne, un minimum d'un an et un maximum de 6 ans entre versions. Entre chaque version sont diffusés des correctifs et améliorations incrémentaux, surtout depuis l'avènement de l'Internet. Par ailleurs, Windows a été décliné au-delà du monde des ordinateurs personnels : notamment pour les serveurs (en 1993), les assistants personnels (depuis 1997), pour les téléphone intelligents (depuis 2002) et pour les Média Center de salon pour les loisirs numériques (depuis 2002).

Version	Date	Principales innovations	Contexte	Concurrence
Windows 1.0	1985	Interface graphique au dessus de MS-DOS, exécution simultanée de plusieurs applications, notion de pilotes de périphériques pour simplifier le travail des développeurs de logiciels	Tourne sur PC-XT	GEM de Digital Research Macintosh
Windows 2.0	1988	Système de fenêtrage plus ergonomique	Tourne sur PC-AT (286) Il s'en est vendu environ <b>2 millions</b>	Macintosh
Windows 3.0	1990	Plus grande capacité mémoire, interface graphique améliorée	Première version à grande diffusion, dans les entreprises, nombreuses applications à succès (Pagemaker, ...)	Macintosh
Windows 3.1	1992	Support du multimédia: CD-ROM, son, vidéos; plus grande rapidité et fiabilité	Voit apparaître les premiers CD-ROM d'encyclopédie et de jeu pour PC Variante pour la reconnaissance d'écriture, sans succès (Pen Windows)	OS2 2.0 d'IBM Macintosh
Windows 3.11 (for Workgroups)	1992	Support des réseaux locaux, partage d'imprimante et de répertoires		Macintosh
Windows NT 3.1	1993	Première version de Windows NT sur poste de travail. Une version de Windows haut de gamme très professionnelle, qui ne dépend pas de MS-DOS	Associée à une version pour les serveurs.	
Windows 95	1995	Support 32 bits pour des applications de plus grande capacité et véritable multi-tâche, accès Internet (Internet Explorer), n'a plus besoin de MS-DOS, évolutions importantes d'ergonomie, notion de « plug and play » du matériel	Adapté aux PC 386 et puis aux Pentium Version qui marque le véritable démarrage des PC dans le grand public	Macintosh
Windows NT 4.0	1996	Quatrième version de Windows NT, avec l'interface utilisateur de Windows 95, un large support d'Internet	Version qui s'est largement déployée dans les entreprise. Avec une version serveurs également.	Macintosh
Windows 98	1998		Adaptée au Pentium	Macintosh
Windows Millenium	2000	Meilleur support de l'an 2000 et de l'Euro.		Macintosh
Windows 2000	2000	Outils d'administration facilitant la gestion des PC pour les entreprises	Evolution de Windows NT 4.0 pour les entreprises	Macintosh, Linux
Windows XP	2001	Convergence technologique de Windows 9X et de Windows NT dans un système destiné à la fois au grand public et aux entreprises, nombreux outils pour les loisirs numériques: musique, photo, vidéo, chat, sécurité améliorée	A bénéficié de nombreuses évolutions et déclinaisons depuis 2001: deux Service Packs, éditions Tablet PC, Media Center et 64 bits, et un Search. >100 millions vendus par an.	Macintosh, Linux Firefox (pour IE)
Windows Vista	2006	Nouvelle interface utilisateur (3D, etc), nouveau paradigme de gestion de documents, sécurité renforcée, meilleure fiabilité et performance, déploiement et administration simplifiés	Explosion des loisirs numériques, de la quantité d'information à gérer, de la communication via Internet	Macintosh, Linux

La part de marché de Windows est conséquente : supérieure à 90% sur les PC, elle provient du statut de « standard de fait » de Windows sur les PC, dont s'est accommodé avec bienveillance le marché, même si certains concurrents – étonnamment peu investis dans le marché des PC et de l'informatique pour utilisateurs – ont déclenché les fameux procès antitrust contre Microsoft.

La base installée est conséquente, avec environ 23 millions de PC en France et des ventes de 5 millions de PC chaque année. Dans le monde, on n'est pas loin du milliard de PC!

Windows bénéficie de plus de 1,5 milliards de \$ de R&D. C'est probablement le produit qui bénéficie du plus gros effort de R&D dans toute l'industrie informatique et électronique! Cette R&D est éclatée dans de très nombreux domaines comme l'interface graphique, la gestion de l'information, les couches réseaux, les communications ou les liaisons avec le matériel. Cette R&D est largement autofinancée, Microsoft n'ayant jamais emprunté depuis sa création en 1975.

Les modes de distribution sont variés, avec une forte pondération des ventes « OEM » (Original Equipment Manufacturer, les constructeurs de PC qui pré installent Windows sur la plupart de leurs PC), suivies des ventes de licences et de mises à jour aux entreprises et enfin des ventes à l'unité au grand public. Les évolutions intermédiaires sont diffusées gratuitement via Internet. Elles apportent beaucoup de valeur au produit. Quand on achète Windows, une grande partie de la valeur est encore à venir. Le produit est supporté 5 ans pour sa maintenance évolutive et 10 ans pour la maintenance corrective.

Windows est le socle de l'ensemble de l'offre de Microsoft: les autres produits de Microsoft s'appuient tous sur Windows ou un de ses dérivés. Même la console de jeux XBOX est basée sur une version modifiée de Windows! Microsoft est en quelque sorte la « Windows

Company ». C'est vrai également de l'industrie informatique qui à l'image de Microsoft voit un grand nombre de ses offres matérielles et logicielles reposer sur Windows. La responsabilité de Microsoft avec Windows est ainsi énorme, en particulier en termes de sécurité informatique mais aussi économiques. Le succès et la croissance de nombreux acteurs de l'industrie informatique dépendent ainsi du rythme et de la qualité des évolutions de Windows.

Windows a deux concurrents principaux: Macintosh et Linux (voire annexes). Et un troisième de taille: l'inertie de sa base installée!

Le Macintosh d'Apple est la combinaison d'un matériel et d'un système d'exploitation issus sur même fournisseur. Cette combinaison est à la fois un avantage (innovation plus intégrée, meilleurs design, fiabilité un peu meilleure que celle du PC) et un inconvénient (prix élevé, écosystème moins dense que dans le monde du PC). Le système d'exploitation du Macintosh, MacOS, se distingue par une ergonomie très poussée et appréciée de ses utilisateurs, que l'on trouve en particulier dans les PME, le secteur de la communication et l'éducation. Le Macintosh a connu des parts de marché dépassant les 10% à la fin des années 1980, pour descendre actuellement aux alentours des 3%. Apple fait partie des sociétés qui ont bien réussi à populariser des innovations grâce à un bon engineering, un design cohérent et une ergonomie bien étudiée de ses logiciels. La santé d'Apple a été revigorée récemment grâce à son produit vedette, le iPod, reprenant et perfectionnant avec élégance le concept de « walkman numérique ».

Bâti par une communauté de développeurs concentrée dans les faits sur une petite douzaine de sociétés (Red Hat, Mandrake, IBM, Novell, ...), Linux est un système conçu à la fois pour les postes de travail et pour les serveurs. Il hérite son architecture d'Unix, un système destiné aux entreprises conçu dans les années 1970 dans les laboratoires d'ATT (Bell Labs). Avantages: il n'est pas cher à l'acquisition (il en existe des versions gratuites), il est assez complet fonctionnellement, et ses codes sources sont examinables et modifiables. Inconvénients: Linux reste un logiciel plus technique et complexe à utiliser que le Macintosh ou Windows, il hérite en cela sa technicité d'Unix. Les innovations sont plutôt rares car les sources d'inspiration des développeurs sont les produits commerciaux du marché. Linux comprend ainsi un patchwork d'outils logiciels inspirés du Macintosh, de Windows et d'Unix avec des variations selon les « distributions ». L'ensemble n'est pas toujours cohérent mais il évolue rapidement et bénéficie du support de nombreux développeurs. Il est très utilisé dans l'enseignement technique, dans les serveurs Internet, et dans les entreprises, mais surtout sur les serveurs. Cela reste donc un concurrent sérieux pour Windows.

## L'innovation dans Windows

---

### Pourquoi innover ?

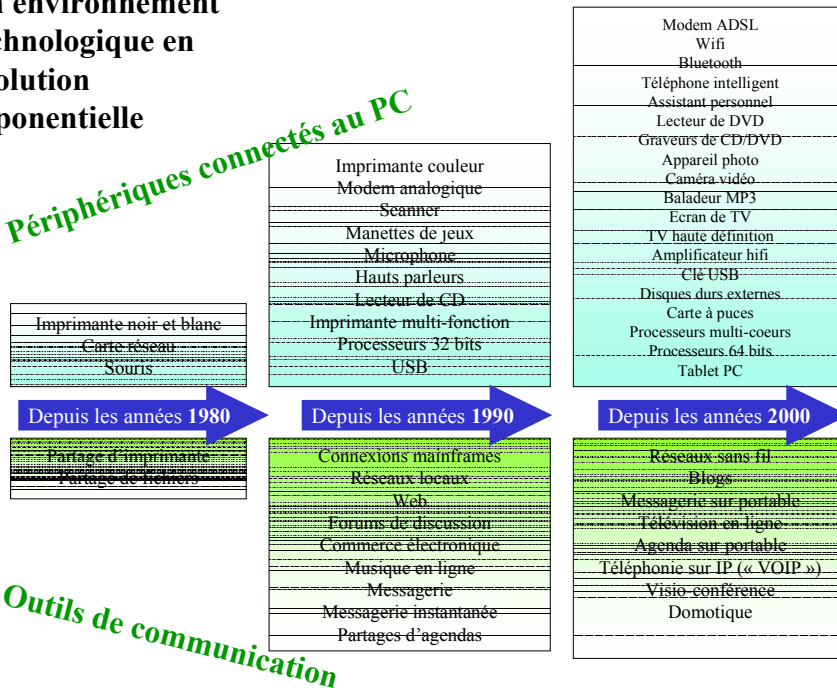
Pourquoi Microsoft doit-il innover en permanence avec Windows? On est d'abord en plein dans la définition de l'innovation: mettre des inventions, des technologies dans les mains du plus grand nombre. Pour un produit autant diffusé, chaque nouvelle technologie intégrée devient dès facto une innovation de par sa diffusion. C'est d'ailleurs un énorme facteur de motivation pour les développeurs chez Microsoft.

La croissance chez un éditeur de logiciel vient de sa capacité à faire grandir son marché, à fidéliser ses clients et à capter des parts de marché. Microsoft est certainement dans les deux premières catégories avec Windows! Il lui faut donc conquérir de nouveaux usages pour les PC (comme avec le Média Center) et innover pour pousser les utilisateurs à mettre à jour leurs logiciels. C'est un défi de tous les jours car les bases installées évoluent plus lentement qu'on l'imagine. Ainsi, en 2005, les grandes entreprises dans le monde n'avaient mis à jour leurs PC sous Windows XP que pour 37% de leur base installée alors que cette version date tout de même de 2001 !

Autre facteur d'innovations, les incessantes évolutions du matériel qu'il faut supporter avec le logiciel, tout en simplifiant la vie des utilisateurs. L'intégration du système avec le matériel consomme une grande part de la R&D mais aussi des ressources de tests de Microsoft. Les équipes de R&D de Microsoft ont ainsi institué une veille technologique permanente des tendances à long terme de l'industrie matérielle et des télécommunications. Cette veille permet d'anticiper les besoins en logiciels et les opportunités associées.

## Un environnement technologique en évolution exponentielle

*Périphériques connectés au PC*

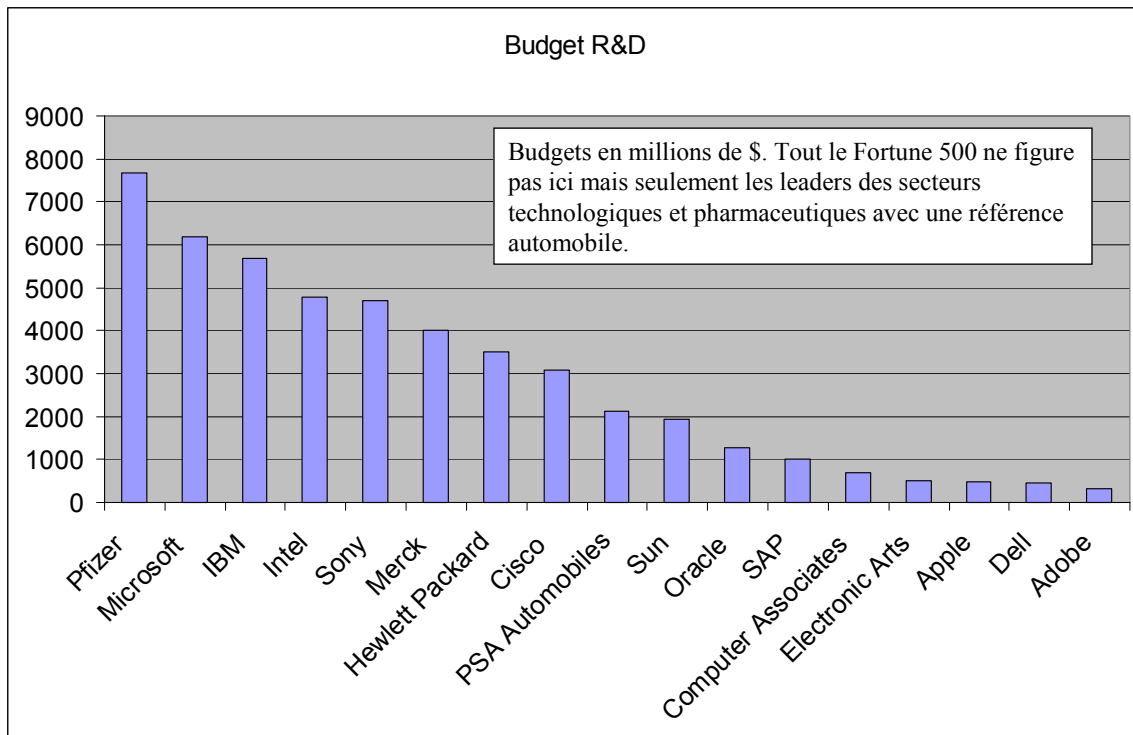


Les nouveaux usages sont tirés essentiellement par l'informatique grand public. Ils ont trait à la « vie numérique » où tous les loisirs et supports médias sont devenus numériques. Nouveaux médias, nouveaux défis, pour leur gestion, leur stockage, leur affichage, leur création. Et aussi aux nouveaux modes de communication liés à l'Internet. La messagerie est maintenant presque dépassée par le chat (messagerie instantanée) et par les blogs et bientôt la généralisation de la « Voix sur IP », c'est-à-dire, la téléphonie au travers d'Internet!

Les nouveaux défis comme la sécurité nécessitent également des progrès. L'Internet est un monde ouvert et très risqué pour un PC. Il y circule des virus, du spam, et autres maux de l'informatique qu'il faut juguler. L'approche est plus défensive, mais dans ce domaine là aussi, il faut aussi innover technologiquement pour mieux protéger les utilisateurs contre les intrus distants sur leur PC.

Il y a surtout les gênes de la société, faite d'ingénieurs et de chercheurs dont le but dans la vie n'est pas de préserver un quelconque monopole, mais de changer la vie des utilisateurs avec de nouvelles technologies. Tels Christian Huitema, ancien chercheur de l'INRIA en France, qui a oeuvré dans l'équipe Windows autour des nouveaux protocoles d'Internet (TCP IP V6), de la communication pair à pair (peer to peer, pour permettre les échanges temps réels entre internautes, sans passer par les serveurs), et maintenant responsable des technologies de communication sans fil (wifi). Ou Jean Paoli, autre français illustre chez Microsoft, qui y a popularisé l'usage d'XML, standard dont il est à l'origine de la création, et qu'il a notamment intégré dans Internet Explorer et dans Office. La qualité du recrutement est une des compétences clés de Microsoft. Attirer des talents et leur fournir de bonnes conditions de travail, une grande liberté, permet de faire éclore prise de risque et innovations. La présence de Bill Gates, toujours à la tête de la société, qu'il co-dirige avec Steve Ballmer, est aussi un gage de préservation des valeurs de la R&D et de l'innovation

dans la société. Bill Gates joue le rôle de Directeur Technique de Microsoft en plus de celui de Président de son Conseil d'Administration (Chairman). Steve Ballmer est le PDG de l'entreprise. Il y supervise l'intégralité de son activité à l'exception de la recherche fondamentale, toujours pilotée directement par Bill Gates.



## Comment innover

Voici a quelques facteurs clés qui alimentent les innovations dans Windows:

- Recherche fondamentale:** très en amont des cycles de développement des logiciels, elle explore des pistes nouvelles. Ces pistes n'aboutissent pas toujours, c'est pour cela que c'est de la recherche. Quand elles aboutissent, ces pistes donnent lieu à la création de prototypes qui sont ensuite intégrés dans les produits. La recherche travaille sur des projets d'environ 3 ans, mais n'aboutit parfois qu'après plus de 5 ans de travaux. Microsoft est une des rares entreprises de high-tech à disposer d'une équipe de recherche fondamentale d'une taille critique (800 personnes) qui de surcroît a transmis le produit de sa recherche aux logiciels de Microsoft mais aussi à la communauté scientifique (travaux publiés). Les innovations provenant de la recherche chez Microsoft aboutissent en général à des fonctionnalités spécifiques intégrées dans les logiciels plus qu'à de nouvelles catégories de logiciels (ou création de nouveau produit comme 3M avec le Post-It). C'est un peu comme un avion. Vu de l'extérieur, un Airbus d'aujourd'hui n'a pas l'air bien différent d'un Airbus d'il y a 15 ans. Pourtant, à l'intérieur, il bénéficie de nombreuses innovations plus ou moins visibles pour les passagers : moindre consommation, meilleure sécurité, pilotage plus simple, moindres nuisances sonores, etc. Pour Windows, c'est un peu la même chose : derrière les évolutions fonctionnelles et de l'interface graphique se trouvent de nombreuses innovations cachées sur le fonctionnement interne de Windows (gestion de la mémoire, du multitâche, des communications, de la compression vidéo, etc), mais pas pour autant d'invention qui marque les esprits. On est en plein dans le domaine des innovations incrémentales.
- Evolution des besoins:** études marketing et observation des utilisateurs sont évidemment mis à contribution. Notamment par le biais des « Usability Labs » où Microsoft observe des utilisateurs en conditions réelles de prise en main de Windows pour identifier des pistes d'amélioration de l'ergonomie. Mais il ne faut pas s'enfermer

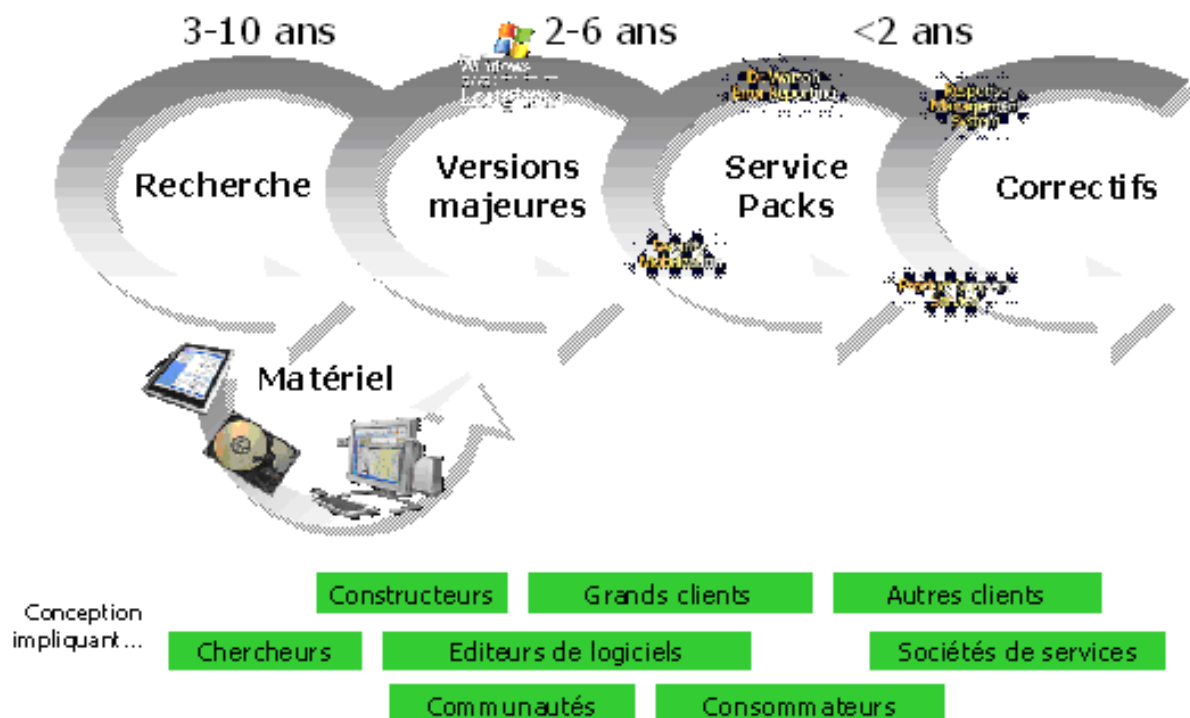
pour autant dans les schémas anciens. L'innovation doit être à la fois incrémentale et radicale. Il faut anticiper les besoins auxquels les utilisateurs ne pensent pas forcément, comme la gestion de la téléphonie sur son PC.

- **Equipes:** les équipes doivent être motivées à innover. Cela vient de leur profil. Ces ingénieurs du monde entier provenant de plus de 20 pays (dont la Chine, l'Inde, Israël, les pays de l'Europe de Est, et aussi la France). Recruter de jeunes talents comme des scientifiques renommés pour la R&D est une compétence clé chez Microsoft! Mais les équipes sont constituées de profils divers : des chefs de projet aux talents d'organisation et à l'écoute du marché, des développeurs, des testeurs, des équipes qui mettent au point des processus industriels et les font adopter par les développeurs, des équipes spécialisées dans l'adaptation des produits à tous les pays du monde, des équipes spécialisées dans les techniques d'accessibilité pour les personnes handicapées, etc.
- **Collaborer avec l'industrie:** pour créer des standards (notamment d'interopérabilité entre le matériel et le logiciel, pour diffuser l'usage de XML pour l'échange de données et la communication entre logiciels sur Internet). Microsoft organise de nombreuses conférences pour ce faire. Participe à des dizaines d'organismes de standardisation (ISO, ECMA, etc). On peut citer l'exemple récent du partenariat récent avec France Télécom pour améliorer la continuité de service entre téléphone et PC. On peut citer également la diffusion des codes sources de Windows qui permet plus de transparence (tout en protégeant la propriété intellectuelle car on n'est pas dans le domaine des logiciels libres).
- **Acquisitions:** de sociétés ou de technologies sous licences (pour aller vite). Cela correspond à environ 10% de la R&D de Microsoft qui s'est donc historiquement développée en majorité par croissance interne. Windows contient un défragmenteur de disque dur et un outil de sauvegarde qui sont ainsi sous licence d'éditeurs externes. Certaines technologies pointues peuvent être acquises à l'extérieur pour être ensuite intégrées dans les logiciels Microsoft. Pour Windows, cela concerne surtout la version « serveur ». L'essentiel des innovations de Windows est produite en interne.
- **Tester:** en amont (les idées) et en aval (les produits). Et aussi l'acceptation des idées dans les différentes cultures. L'impact géopolitique des produits est toujours à prendre en compte pour un logiciel traduit dans plus de 70 langues, avec du texte pouvant « aller dans tous les sens ». La prochaine version de Windows (« Vista ») sera testée par des centaines de milliers d'utilisateurs. Avec une exploitation d'Internet optimisée pour remonter les commentaires des utilisateurs et les rapports de bugs. L'industrialisation des tests est critique du fait de l'incroyable diversité de la base installée.
- **Diffuser:** le prix compte beaucoup pour diffuser une innovation. Microsoft a historiquement privilégié une politique de bas prix et de forte diffusion. Le rapport fonctionnalité / prix d'un logiciel comme Windows reste excellent : par son principal canal de diffusion, les constructeurs, Windows revient à moins de quelques dizaines d'euros pour les utilisateurs. Microsoft accélère ensuite la diffusion des innovations incrémentales par le biais d'Internet et de Windows Update. Ainsi, le dernier « Service Pack » de Windows XP avait-t-il été diffusé à 218 millions d'exemplaires en date de juillet 2004, moins d'un an après sa sortie.
- **Supporter:** toute innovation mise dans les mains de centaines de millions d'utilisateurs entraîne un défi au niveau du support technique. Car en informatique, tout ne fonctionne pas comme sur des roulettes comme prévu! En matière de support technique, il y a aussi des innovations dans Windows: le système de gestion des rapports d'erreurs (qui permet à Microsoft d'identifier d'où proviennent les bugs les plus fréquents – en l'occurrence dans les pilotes de périphériques), le support technique à distance, etc.

## Cycles courts et cycles longs d'innovations

Le processus d'innovation chez un éditeur de logiciel et chez Microsoft en particulier fait se superposer des cycles longs et des cycles courts :

- Très en amont, la recherche fondamentale explore des pistes nouvelles: dans les nouvelles interfaces utilisateurs (à trois dimensions, sur grands écrans, etc), dans les différents domaines de l'intelligence artificielle (reconnaissance de l'écriture, de la parole, de l'image), dans les technologies de développement (pour améliorer la qualité des logiciels). Les exemples sont nombreux mais très techniques de transfert de la recherche aux produits: telle technique de gestion de la mémoire de Windows provient de travaux de recherche, telle autre de reconnaissance d'écriture (pour Tablet PC), tel système d'assistance utilisateur intelligent, etc.
- Ensuite vient le développement de versions majeures. Comme Windows 2000 ou Windows XP. C'est un cycle moyen, de 2 à 6 ans. C'est un processus industriel classique avec études de besoins, spécifications, développement, mais aussi tests. Les tests sont nombreux: tests utilisateurs pour l'ergonomie (avec des laboratoires spécialisés) et tests de fiabilité sur des milliers de machines (dans les laboratoires) et des centaines de milliers de PC (chez les clients et partenaires).
- Ensuite viennent les versions mineures (Service Packs) et correctifs qui relèvent de cycles plus courts. Mais qui consomment beaucoup de ressources. Eux aussi comprennent des innovations, moins marquées, plus incrémentales. Elles relèvent d'une réponse immédiate aux besoins des clients: exigences de sécurité, fonctionnalités très demandées, exigences d'exploitation dans les entreprises.



Chaque audience client ou partenaire est impliquée dans ce processus. Les plus en amont sont les constructeurs et les éditeurs de logiciels.

## Segmenter l'innovation

On peut catégoriser ainsi les principales innovations qui touchent Windows :

- Les premières sont liées aux **usages**: comment les introduire, comment les faciliter. Avec le besoin de simplicité pour les choses de la vie de tous les jours: l'installation d'un logiciel, d'un matériel, la reconnaissance automatique d'un périphérique, l'affichage de photos, la visualisation de vidéos, l'accès à Internet, la communication sur Internet (téléphonie sur Internet). Il faut aussi améliorer la gestion de l'information et sa recherche. La magie du logiciel est infinie et les progrès à venir encore plus époustouflants que ce que l'on a vécu ces 20 dernières années. Beaucoup des innovations proviennent de l'intégration de plusieurs fonctions pour faciliter une tâche donnée : par exemple, pour faire en sorte que lorsque l'on connecte un appareil photo numérique à son PC sous Windows, les photos soient rapidement transférées sur ce dernier et immédiatement affichées et modifiables. Sans paramétrage complexe.
- Les secondes ont trait à la **qualité**: les logiciels, d'où qu'ils viennent, sont propices aux erreurs. Plus la complexité est grande, plus nombreuses sont les sources d'erreur. Microsoft doit donc en permanence améliorer « l'engineering » de son développement. Cela fait appel à des notions d'architecture logicielle, à des fondamentaux sur la qualité du logiciel qui proviennent de la recherche fondamentale. La sécurité donne également lieu à de nombreuses évolutions pour protéger les ordinateurs contre les virus, les spam et autres intrusions externes dans un Internet de plus en plus dangereux. La certification concerne les processus gérés par les gouvernements pour valider la sécurité des systèmes.
- Les dernières sont liées à l'**écosystème**: elles visent à faciliter le travail des acteurs technologiques qui créent des logiciels, des matériels et des services pour Windows. Cela nécessite des outils de développement et de test de plus en plus sophistiqués, des outils de protection de la propriété intellectuelle pour les ayants droits de l'industrie des loisirs, et aussi de travailler avec l'industrie autour de la création et de l'adoption de standards d'interopérabilité qui facilitent la communication entre les produits. On innove également dans l'ouverture et la confiance: en diffusant les codes sources de Windows tout en protégeant notre propriété intellectuelle. Ces dernières innovations sont relativement méconnues du grand public et contribuent tout autant au succès de Windows. Et Microsoft a tout intérêt à ce que les éditeurs de logiciels indépendants innoverent sur Windows, même si parfois il sont concurrents d'autres logiciels de Microsoft. Ainsi, des équipes dédiées de Microsoft gèrent les relations techniques avec les grands concurrents de Microsoft comme Oracle ou IBM.

- **Simplicité**
  - Evolutions de l'interface
  - Assistants utilisateurs
  - Plug and play
  - Windows Update
  - Gestion des photos
  - Windows Search
  - Déploiement automatisé
- **Communication**
  - Windows Messenger (messagerie instantanée)
  - Accès à la musique en ligne
  - Vidéo et DVD haute définition
  - Montage vidéo
- **Fiabilité**
  - Certification des pilotes
  - Support technique à distance
  - Envoi de rapports d'erreurs
- **Sécurité**
  - Pare feu
  - Anti-spam
  - Gestion des droits (DRM)
- **Standards**
  - XML et les échanges standardisés
  - TCP IP V6 et le futur de l'Internet

## Leçons apprises avec Windows

---

Avec plus d'une douzaine de versions et 20 ans d'existence en 2005, Windows est un produit qui a de « la bouteille » sur le marché. La responsabilité de Microsoft est énorme tant est grand le nombre des utilisateurs de Windows. Quand plusieurs centaines de millions de personnes utilisent votre logiciel, le droit à l'erreur existe mais n'est pas vraiment toléré !

Voici quelques leçons que Microsoft a pu tirer du processus d'innovation avec Windows:

- **Poids de la base installée:** elle absorbe une grosse partie du budget de R&D, elle présente beaucoup d'inertie, elle est immense (plus de 600 millions de PCs dans le monde!). Il y a en permanence de 4 à 5 versions différentes de Windows qui coexistent sur le marché et qu'il faut maintenir en parallèle. Quand on sort une nouvelle version, il faut que la mise à jour soit simple par rapport aux versions précédentes et que les applications et le matériel existant fonctionnent toujours après la mise à jour. C'est un enjeu technologique très lourd, très coûteux, et inévitable.
- **Processus industriels:** il a fallu inventer de nombreux nouveaux processus industriels pour améliorer la qualité de Windows, toujours largement perfectible. Pour gérer les tests (automatisés), pour la remontée des bugs (automatisée via Internet avec Windows Error Reporting), pour améliorer la sécurité (avec des outils d'audit de code source). Et pour gérer la complexité croissante de Windows (60 millions de lignes de code, 50000 composants logiciels, 15000 périphériques supportés, 70000 applications supportées). D'où le poids et la durée des tests (phase « beta ») avant la sortie d'une nouvelle version. La part des investissements d'amélioration des processus, de la sécurité, de la qualité a augmenté ces 8 dernières années. Mais en valeur absolue, l'investissement dans les innovations pures a grandi également.
- **Equilibre entre grand public et entreprise:** il faut jongler avec ces segments de marché qui sont sensibles à des argumentaires différents. Quand le marketing met en avant des bénéfices pour l'utilisateur grand public, le Directeur Informatique ne voit pas d'un très bon oeil une nouvelle version de Windows. A l'envers, ce qui l'intéresse (faciliter les déploiements, réduire le coût de possession) ne concerne pas énormément les utilisateurs. Un dilemme qui n'est pas vraiment résolu à ce jour! Il faut donc un marketing très segmenté, notamment à destination des informaticiens et Directeurs Informatiques. En France, ces derniers sont environ 500000 alors qu'il y a plus de 20 millions d'utilisateurs. Malgré tout, le message consommateur/utilisateur prend toujours le dessus sur le message destiné aux entreprises car il est diffusé plus largement.
- **Migration de l'écosystème:** développeurs, éditeurs de logiciels, constructeurs doivent être intégrés le plus en amont dans le processus de l'innovation. Ils reçoivent des bêtas (versions préliminaires), des informations techniques, des formations, un support adapté, pour sortir des versions de leurs produits adaptés à la prochaine version de Windows. Cela entraîne des effets de bord pas toujours maîtrisés en matière de communication, mais c'est indispensable. Il y avait par exemple 500 applications supportant Windows 3.0 à sa sortie en mai 1990. Cela a favorisé son succès à l'époque. D'expérience, les dépenses ventes et marketing pour le lancement d'un produit comme une version majeure de Windows sont à moitié orientée vers les clients et à moitié vers l'écosystème. Il faut veiller à préserver cet équilibre. Si l'on est trop orienté vers l'écosystème, la génération de demande risque d'être insuffisante pour assurer le succès du produit. A l'envers, si l'écosystème est insuffisamment investi, les utilisateurs ne trouvant pas les outils complémentaires à Windows risquent de retarder leur évolution vers la nouvelle version.
- **Justifier l'intégration:** une grande part de l'innovation de Windows provient de l'intégration dans le logiciel de nouvelles fonctionnalités, comme l'accès à Internet, le support des CD-ROM, du son ou de la vidéo. Or cette intégration est décriée par certains

« Les entreprises, acteurs de la recherche et de l'innovation »

concurrents et la justice qui voit là un moyen pour Microsoft de préserver son monopole. Les lois antitrust sont-elles contraires à l'innovation par l'intégration alors qu'une grande part des innovations dans notre industrie provient justement de l'intégration? Ce qui compte avant tout, c'est de laisser la possibilité aux concurrents de créer de la valeur ajoutée autour de Windows et d'adopter ou de créer les standards d'interopérabilité du marché pour fluidifier le bon jeu de la concurrence. Microsoft a beaucoup appris dans ce domaine et a fait évoluer un grand nombre de ses pratiques sans pour autant renoncer à la notion d'intégration.

- **Patience** : les premières années de Windows ont été difficiles car cinq à sept ans ont été nécessaires pour connaître le succès. La patience est aussi indispensable pour faire adopter certaines innovations. Microsoft a ainsi démarré autour du concept de Tablet PC en 1991 (avec « Pen Windows ») et puis avec Windows XP for Tablet PC en 2002. Le concept n'est pas encore généralisé. Il en va de même pour Media Center qui en est à sa troisième année, se vend au rythme d'environ 2 millions d'unités par an, ce qui est très modeste. Il faut également être patient pour faire aboutir certaines innovations dures à mettre au point, comme la reconnaissance de la parole qui n'est toujours par vraiment au point pour les usages courants. Certains paris qui ne fonctionnent pas sont ainsi souvent repris et réapparaissent ultérieurement. La patience paye généralement.
- **Protéger l'innovation**: droit d'auteur et brevets sont indispensables pour protéger les créations immatérielles que sont les logiciels. Et aussi pour mesurer l'innovation. Microsoft fait surtout face à la contrefaçon et au piratage avec Windows. Là aussi, de la créativité est nécessaire et certaines innovations technologiques visent à limiter ces phénomènes (hologrammes sur CD-ROM, enregistrement en ligne, etc).
- **Communiquer et former**: le marketing de l'innovation sur un logiciel comme Windows est loin d'être évident. 2000 innovations incrémentales marquent moins les esprits que sur l'invention d'une nouvelle catégorie de produit. Il faut catégoriser les nouveautés et mettre en valeur les nouveaux scénarios utilisateurs rendus possibles par le logiciel. Il faut segmenter la communication par audience. Par ailleurs, la découverte des « pièces détachées » ou des fonctionnalités d'un logiciel est moins évident que pour une innovation matérielle que l'on peut palper avec ses mains. Les changements éventuels d'interface utilisateurs, même s'ils améliorent l'ergonomie et la productivité, peuvent aussi dérouter les utilisateurs. Il faut donc beaucoup investir en formation, et aussi intégrer des outils d'autoformation dans les logiciels pour que les nouveautés soient utilisées.

## Windows Vista, le futur en marche

---

Windows Vista est la prochaine version de Windows. qui est en cours de gestation.

Une première version bêta est actuellement diffusée largement aux informaticiens et développeurs. Elle n'est pas encore complète, ses nouveautés étant focalisées sur les « couches basses » du système d'exploitation : la sécurité, l'interface avec le matériel, les outils de développement. L'interface utilisateur finale sera disponible dans la prochaine version bêta prévue pour la fin de l'année 2005. La disponibilité de la version finale est planifiée pour la fin 2006, avec une date « flottante » dépendant de la durée de mise au point du produit en fonction des retours des bêta testeurs, notamment des grandes entreprises.

Microsoft a largement appliqué à cette version les grands principes évoqués dans cette étude de cas en les amplifiant :

- C'est une version majeure qui se distinguera fortement des précédentes par son interface utilisateur et son ergonomie. Son cycle de développement aura été le plus long

de toute l'histoire de Windows. Il a eu lieu en parallèle avec les améliorations incrémentales apportées à la version courante, Windows XP.

- Elle tirera le meilleur parti des capacités du matériel et des moyens de communication. Notamment des cartes graphiques 3D, des PC portables, ou des nouveaux systèmes d'économie d'énergie.
- Elle intégrera des innovations destinées autant au grand public qu'aux entreprises et aux informaticiens. Elle révolutionnera la vie des utilisateurs de PC en termes de fiabilité, de sécurité, de rapidité et de simplicité d'usage. Ces innovations correspondent soit à des nouveaux usages, soit à une optimisation des usages existant, soit à des améliorations en termes de qualité.
- Elle intégrera également des innovations destinées à l'écosystème : nouvelle plate-forme de développement reposant sur le standard XML, nouveau mode de programmation des interfaces graphiques, nouvelle architecture de communication entre applications, nouvelle méthode de conception de pilotes de périphériques, etc.

Le positionnement marketing s'articule actuellement autour de trois axes :

- Fiabilité et sécurité : outils et mécanismes de contrôle de sécurité intégrés. Particuliers ou grandes entreprises, tous les utilisateurs bénéficient de sa simplicité d'utilisation et d'administration. Il contribue à protéger la vie privée des utilisateurs et simplifier la gestion du contrôle parental, mais également pour les entreprises à réduire les coûts liés au déploiement.
- Efficacité et convivialité pour le travail ou les loisirs : aide à la navigation dans les nombreuses informations d'un PC en trouvant instantanément documents, médias, photos, courriers électroniques et pages Web. Ses nouveaux outils permettent d'afficher et organiser les informations de façon dynamique, immédiate et intuitive.
- Nouvelle façon de vivre connecté : support d'une large gamme de matériels, logiciels et services. Windows Vista permet aux développeurs de concevoir de nouvelles applications graphiques 3D exceptionnelles, connectées et intelligentes, tirant parti des web services. Ces applications sont personnalisables dynamiquement en fonction des préférences des utilisateurs.

Mais c'est tout de même un pâle reflet des centaines de nouveautés intégrées à la surface ou au cœur du produit !

Le nom de cette version « Windows Vista » traduit en tout cas cette orientation : c'est une version qui ouvre des perspectives nouvelles pour les utilisateurs !

Rendez-vous en 2006 pour vérifier tout cela et bénéficier d'un renouveau de l'expérience d'utilisation d'un ordinateur personnel !

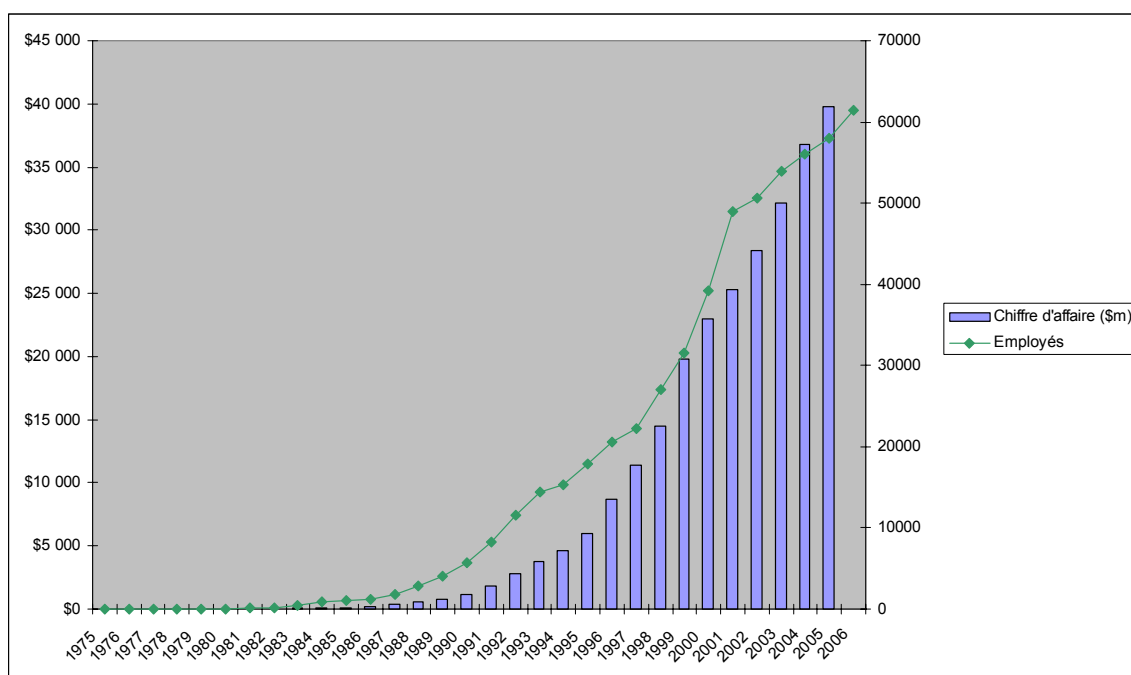
## Annexes

Ces annexes fournissent et commentent des données économiques sur l'industrie du logiciel et du PC, sur Microsoft et sur Windows. Elles sont destinées à alimenter l'étude de cas réalisée par Corinne Martin pour ses élèves.

### Chiffre d'affaire de Microsoft

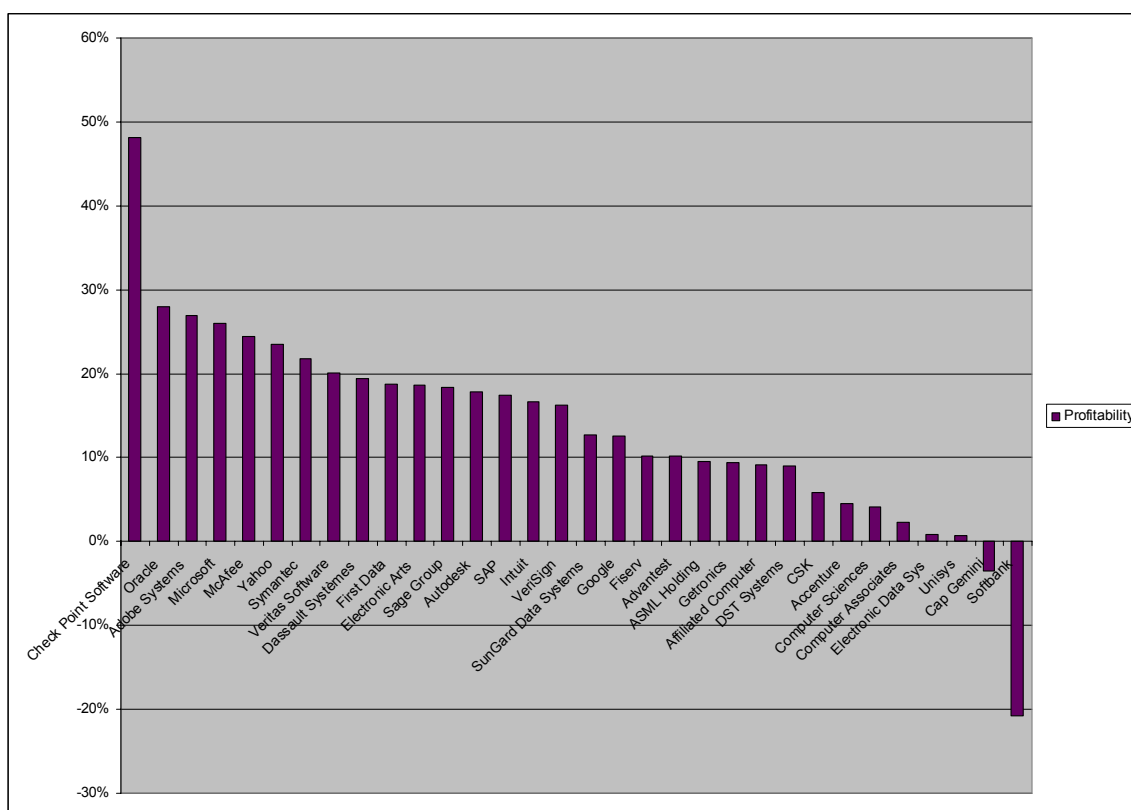
Le chiffre d'affaire et l'effectif de Microsoft ont suivi une évolution classique pour une start-up créée en 1975 et devenue une très grande entreprise. Beaucoup d'entreprises américaines du secteur ont connu une évolution équivalente.

Les effectifs ont progressé un peu moins linéairement que le chiffre d'affaire. L'entreprise continue toutefois d'embaucher près de 6000 personnes par an. Le taux des départs est situé entre 6% et 9% selon les années, ce qui est dans la moyenne basse de l'industrie.



La rentabilité des principales entreprises du secteur du logiciel est très élevée. Les entreprises de logiciels sont en général plus rentables que les entreprises de matériel, et à fortiori de services.

Le graphique suivant est créé à partir de la liste des entreprises mondiales de logiciels et de services qui sont dans les 2000 plus grandes entreprises mondiales identifiées par Forbes et avec les bilans de 2004.



La présentation de la marge nette par secteur d'activité des 2000 plus grandes entreprises mondiales (source : Forbes, données en milliards de dollar) fait bien ressortir cette spécificité de l'industrie du logiciel, la première juste devant les grands de l'Internet (Yahoo, Google, eBay) et les entreprises de pharmacie et de semi-conducteurs:

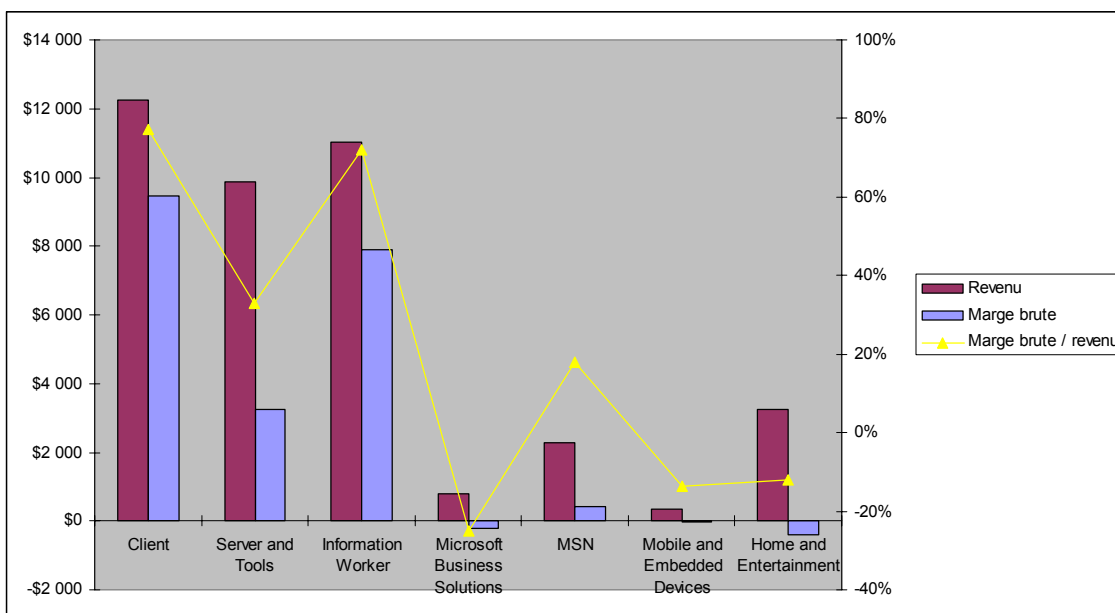
Secteur	Revenu secteur	Marge secteur	Marge en % CA	Nbr Sociétés
<b>Software</b>	<b>55,23</b>	<b>10,77</b>	<b>20%</b>	<b>17</b>
<b>Internet</b>	<b>6,76</b>	<b>1,24</b>	<b>18%</b>	<b>2</b>
Drugs & biotechnology	435,14	74,71	17%	43
<b>Semiconductors</b>	<b>189,54</b>	<b>22,37</b>	<b>12%</b>	<b>28</b>
Banking	1847,95	209,43	11%	309
Diversified financials	1031,99	101,13	10%	150
Household & personal products	349,67	32,46	9%	43
Oil & gas operations	2308,68	188,97	8%	99
Food, drink & tobacco	818,31	59,7	7%	77
Conglomerates	644,36	46,14	7%	30
Materials	826,08	52,46	6%	108
Hotels, restaurants & leisure	237,12	13,74	6%	35
Business services & supplies	380,67	20,73	5%	62
Utilities	1064,5	55,08	5%	114
Insurance	1552,36	79,57	5%	108
<b>Technology hardware &amp; equipment</b>	<b>940,03</b>	<b>44,88</b>	<b>5%</b>	<b>60</b>
<b>Telecommunications services</b>	<b>1001,37</b>	<b>45,01</b>	<b>4%</b>	<b>69</b>
Construction	638,61	28,42	4%	81
Health care equipment & services	663,49	25,11	4%	61
Retailing	1289,84	47,86	4%	88
Chemicals	518,15	18,33	4%	59
Consumer durables	1931,97	56,58	3%	71
Capital goods	524,89	15,03	3%	59
Aerospace & defense	322,05	8,96	3%	20
<b>IT Services</b>	<b>90,77</b>	<b>2,21</b>	<b>2%</b>	<b>13</b>
Transportation	690,24	15,33	2%	81
Food markets	747,96	11,57	2%	32
Trading companies	357,73	3,72	1%	23
Media	427,09	-2,77	-1%	58
<b>Grand Total</b>	<b>21892,55</b>	<b>1288,74</b>	<b>6%</b>	<b>2000</b>

« Les entreprises, acteurs de la recherche et de l'innovation »

Entretiens Louis le Grand – 29 et 30 Août 2005

Même sans Microsoft, le secteur du logiciel resterait le premier dans ce classement ! On peut y constater que les autres intervenants du secteur informatique sont très inégalement performants du point de vue de la rentabilité. Les semi-conducteurs se portent bien. Mais pas les constructeurs et les sociétés de services. La maîtrise des technologies de base génère une meilleure marge que leur assemblage dans la chaîne de valeur.

Le graphe suivant présente le chiffre d'affaire par groupe produit de Microsoft et la marge brute dégagée. La marge brute de 77% de l'activité Windows fait des envieux ! Elle est effectivement très élevée. En fait, ce sont les coûts de vente et de marketing affectés à ce segment qui sont très faibles, pas la R&D qui est dans la proportion du chiffre d'affaire. Ces coûts sont faibles car Windows est essentiellement vendu via les constructeurs pour lesquels les coûts de vente et de marketing sont faibles. C'est l'activité serveur qui supporte l'essentiel des coûts des ventes dans l'entreprise, d'où une marge brute plus faible.



La marge brute des autres activités est où faible où négative. Celle de MSN est devenue positive en 2004 après 9 ans d'investissements. Celle de la Division Home & Entertainment est négative du fait de la XBOX pour laquelle les investissements sont très lourds au démarrage et la rentabilité générée par les royalties sur les jeux une fois une masse critique de consoles diffusées (vendues à perte). La marge de la nouvelle activité Business Solutions est négative car l'activité n'a que quelques années et bénéficie d'un fort investissement tant en R&D qu'en vente et marketing pour créer la demande et les réseaux de distribution et de service.

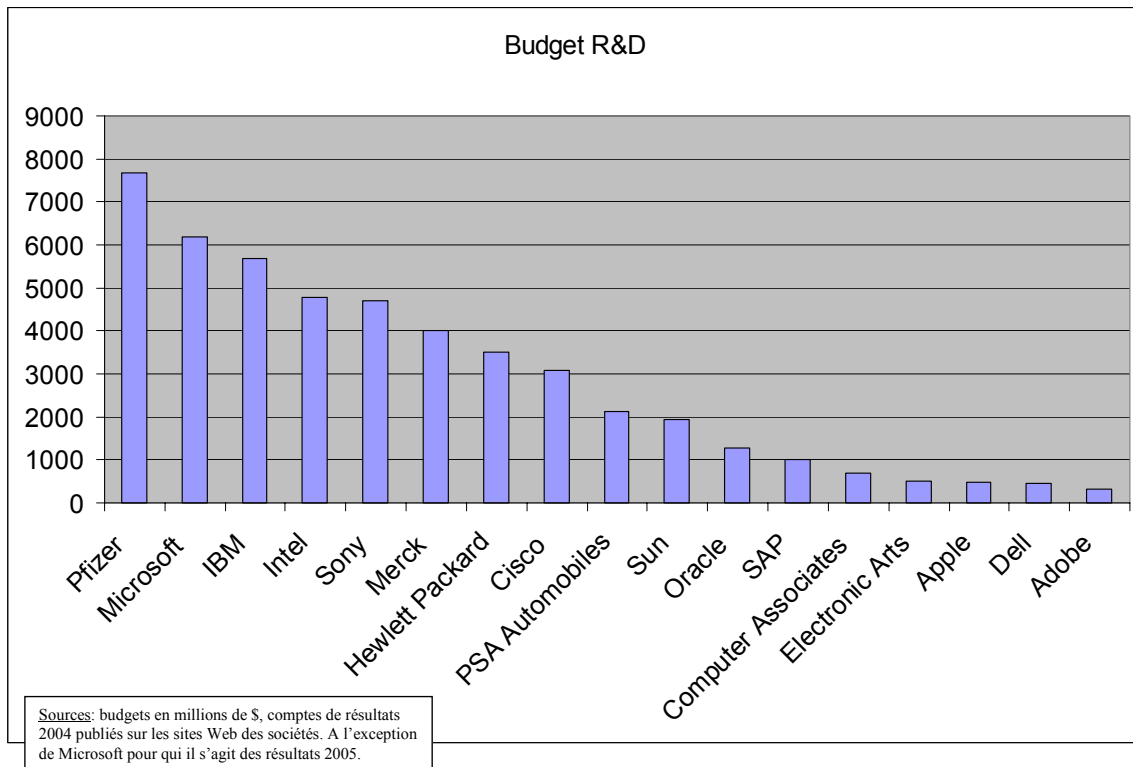
### Investissements en R&D

En valeur absolue, le budget de R&D de Microsoft est l'un des plus élevés au monde, et probablement le premier dans le domaine de l'immatériel.

Hormis les entreprises plus grosses en chiffre d'affaire que Microsoft dans le graphe suivant (IBM, HP, Pfizer), les autres très grandes entreprises du Fortune 500 américain sont dans les secteurs suivants avec relativement peu de R&D, tout du moins par rapport aux coûts de production :

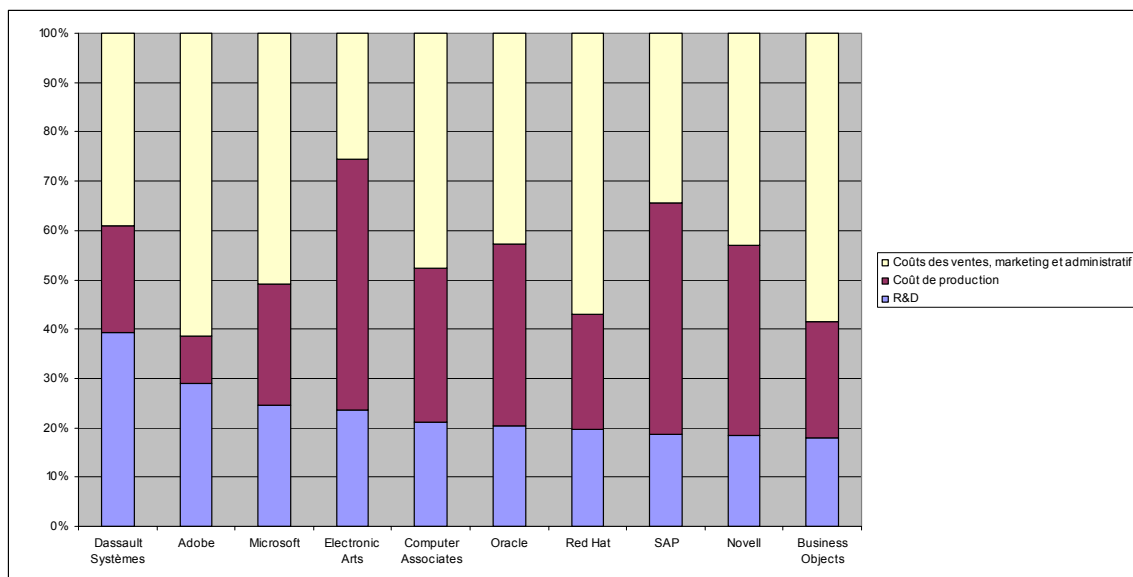
- Distribution: Walmart, Home Depot, Costco, Target, Walgreen, pas de R&D
- Pétrole: Exxon, Chevron Texaco, coûts d'exploration, de production et de distribution
- Automobile: General Motors, Ford, coûts de production très élevés
- Services financiers: Citigroup, Berkshire Hathaway, JP Morgan, Morgan Stanley, Metlife

- Opérateurs de télécommunication: Verizon
- Construction: Boeing
- Grande consommation: Procter & Gamble, RJR Nabisco
- Médias: Time Warner



### Part de la R&D dans les dépenses

On compare ici les budgets de R&D aux deux autres gros postes de dépense des entreprises : les coûts de production (qui comprennent les usines, les services), et les coûts de vente, marketing et frais généraux.

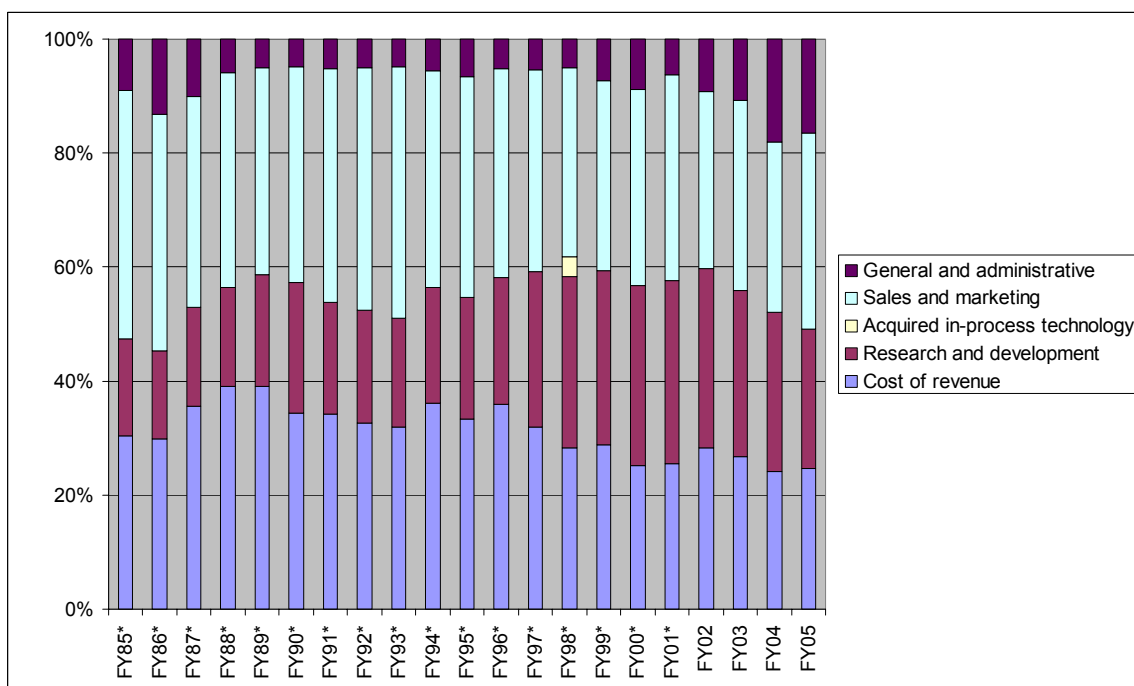


Chaque compte d'exploitation mérite des commentaires: 2/3 des ventes de Dassault Systèmes sont réalisées par IBM, ce qui diminue ses coûts marketing et vente, les coûts administratifs de Microsoft sont gonflés du fait du grand nombre de résolutions de conflits juridiques effectués par des transactions financières, etc.

On constate que les budgets de R&D dans le logiciel sont très élevés en pourcentages. Microsoft est dans la fourchette haute des grands du secteur.

Le pourcentage d'investissements en R&D a augmenté dans le temps ces 21 dernières années pour Microsoft tout comme la part de la R&D ramenée aux dépenses ventes et marketing. La société est donc résolument orientée dans la préparation du futur, et aussi dans la diversification, toujours dans son métier de base, le logiciel. Mais la part de l'investissement en R&D sur Windows est proportionnelle à son chiffre d'affaire. On n'est pas dans le simple cas d'un produit « vache à lait » sans innovations, qui financerait les autres budgets de R&D.

Voici l'historique des charges d'exploitation de Microsoft sur 21 ans :

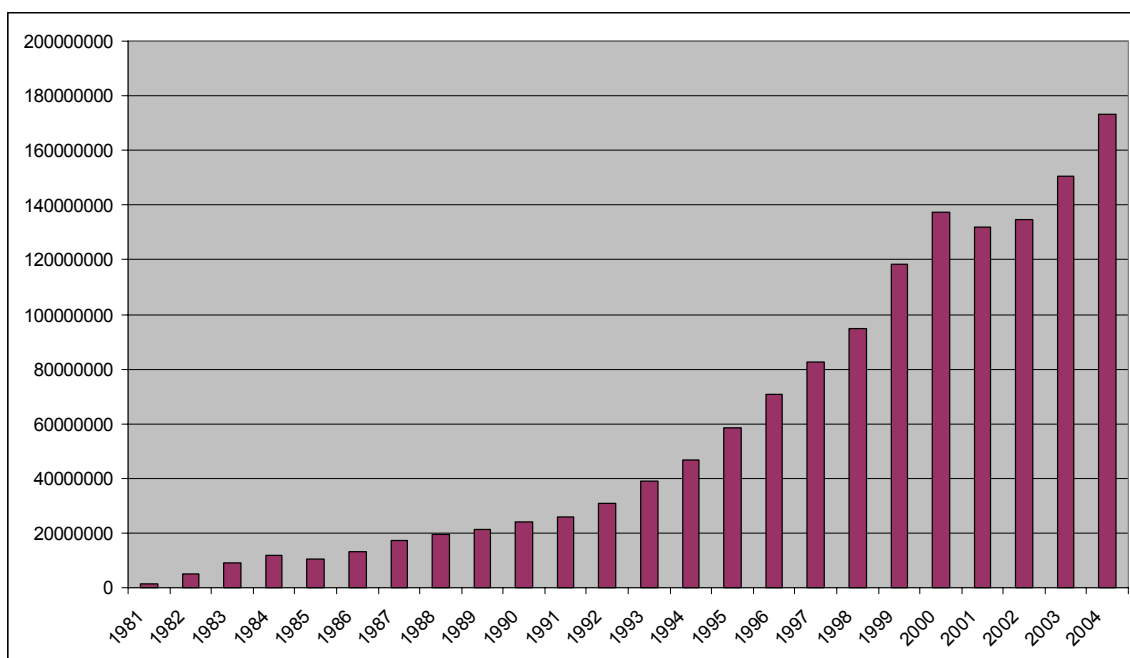


Plusieurs autres tendances sont à remarquer :

- Baisse des « cost of revenue » : c'est le coût de production physique des logiciels et matériels ainsi que le coût de délivrance de l'activité de services. Il baisse en tendance lourde du fait de la baisse des ventes de « boîtes » au profit de licences aux entreprises. Cela correspond à près de la moitié du revenu. Le lancement de la XBOX a ralenti cette décélération.
- La hausse des frais généraux (G&A) liée aux règlements de nombreux différends juridiques: avec Sun, avec IBM, avec AOL, notamment en FY04 et FY05.

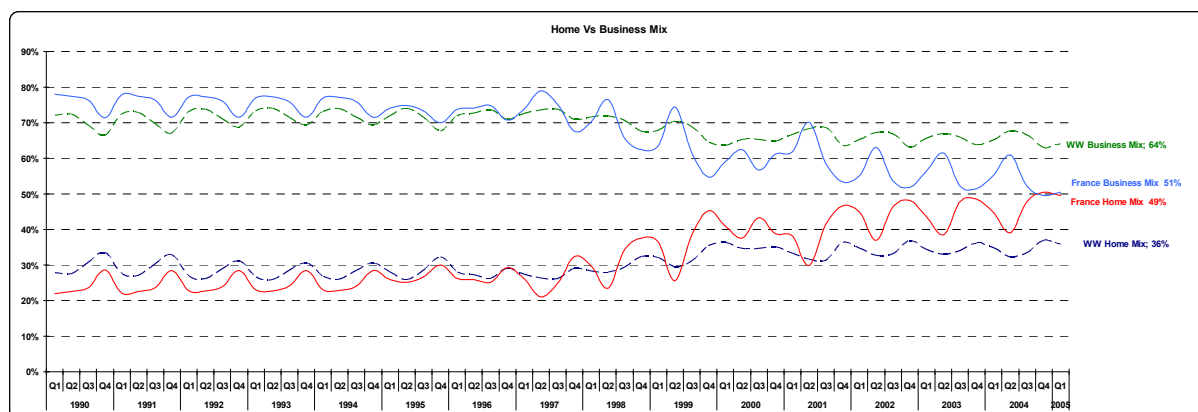
### Ventes de PC dans le monde

Les ventes de PC dans le monde ont connu une croissance très soutenue jusqu'en 2000 comme l'indique le graphe suivant (source IDC, unités de PC vendus dans le monde). L'éclatement de la bulle Internet et le phénomène de l'an 2000 (de nombreuses entreprises avaient mis à jour leurs PC en 1999) expliquent la baisse des ventes en 2001. Mais en 2004, il se vendait tout de même près de 180 millions de PC dans le monde! Une part croissante de ces ventes relève du renouvellement de PC existant. La durée de vie moyenne d'un PC est d'environ 5 ans.

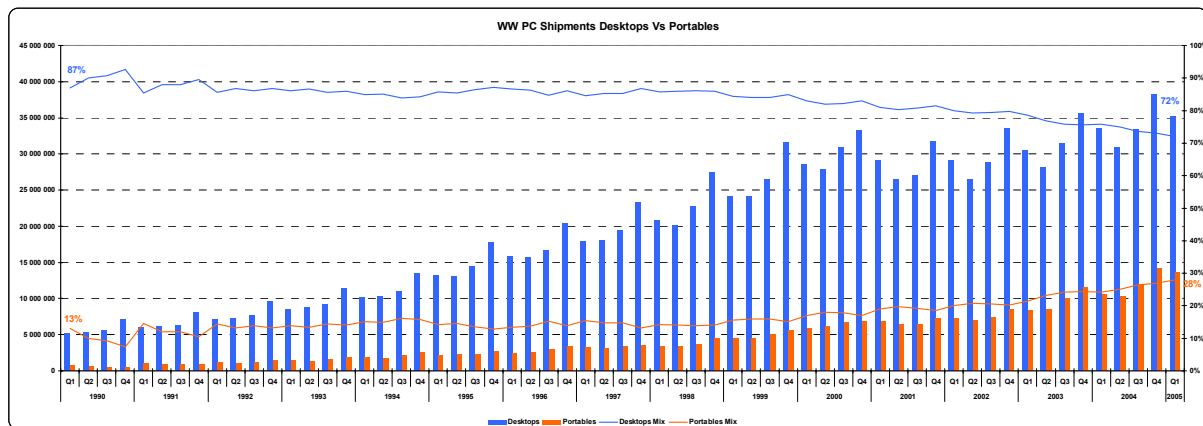


Ces deux courbes montrent deux tendances lourdes dans les ventes de PC dans le monde :

- La croissance de la part des PC vendus dans le **grand public** par rapport aux entreprises. En France, ces ventes sont du même niveau. Le taux d'équipement des foyers français est d'environ 43% en 2005. Il a connu une forte accélération depuis la fin des années 1990. Dans les pays en voie de développement, ce taux d'équipement est plus faible car les premiers à s'équiper sont les gouvernements, grandes institutions (banques, services publics) et les grandes entreprises. Le poids croissant des PC grand public avec un effet oeuf/poule est lié aux évolutions fonctionnelles des systèmes d'exploitation vers un plus grand support des loisirs numériques.



- La croissance de la part des ventes de **PC portables**. Ceci conditionne également la R&D autour de Windows, et notamment les investissements dans la version de Windows dédiée aux Tablet PC (portable avec écran fonctionnant avec un stylo magnétique et reconnaissance d'écriture).



L'équipement dans les pays en voie de développement est aussi en forte croissance. A titre indicatif, l'équipement en PC de la Thaïlande est d'environ 14 millions de PC, soit celui de la France en 1998 ! Le marché des PC est de plus en plus mondial.

### Base installée de Windows

La base installée de Windows est très hétérogène tant dans les entreprises que dans le grand public. L'âge moyen des PC est de 4 à 5 ans selon les pays et les segments

Dans les entreprises, les déploiements d'une version de Windows prennent plusieurs années. Cela explique pourquoi Microsoft supporte techniquement ses logiciels d'entreprise sur 10 ans.

### Répartition de base installée grandes comptes mondiale Début 2005

Version de Windows	Version sortie en	Taux d'équipement de la base installée
Windows 9X	1995 et 98	12,30%
Windows NT Workstation	1996	14,60%
Windows 2000	2000	33,60%
Windows XP	2001	37,50%

### Quelques sources d'information

Voici quelques liens Internet pour en savoir plus :

<http://www.microsoft.com>, le site US de Microsoft

<http://www.microsoft.com/france>, le site de Microsoft France

<http://www.microsoft.com/msft>, informations financières sur Microsoft

<http://www.forbes.com> : site de la revue Forbes, utilisé pour récupérer les données économiques des 2000 plus grandes entreprises mondiales

[http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_Microsoft\\_Windows](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_Microsoft_Windows) pour l'historique des versions de Windows