

Les générations d'ordinateurs de 1945 à nos jours

Première génération : (1945-1955)

◆ Tubes à vide et tableaux d'interrupteurs ◆

Au milieu des années 40, « moteurs de calcul » utilisant des relais mécaniques (temps de cycles en secondes) remplacés ensuite par des tubes à vide ce qui donne des machines énormes que l'on programmait en basculant des interrupteurs.

⇒ Ni langage ni système d'exploitation

1950 : Première amélioration : les cartes perforées = « écriture de programmes »

Deuxième génération : (1955-1965)

◆ Transistors et systèmes par lots ◆

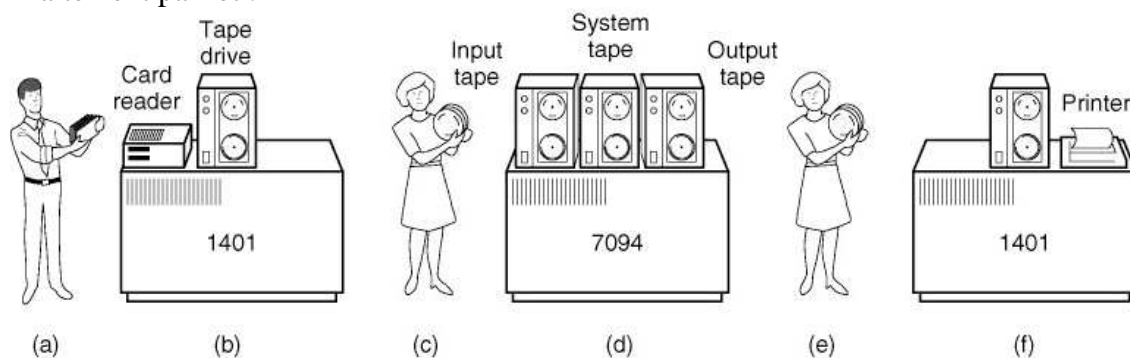
Les ordinateurs deviennent suffisamment fiables pour être produits et vendus

⇒ Séparation entre constructeurs, opérateurs et programmeurs.

Les machines devaient être installées dans des locaux climatisés. Elles étaient programmées en FORTRAN ou en assembleur via des cartes perforées que les programmeurs remettaient aux opérateurs. Les opérateurs chargeaient les programmes dans l'ordinateur avec le compilateur si nécessaire. Les résultats étaient imprimés puis remis aux programmeurs.

⇒ Ces manipulations engendraient des pertes de temps trop coûteuses vu l'importance de l'investissement

Traitement par lot :



[Images en provenance des notes de Andrew Tanenbaum](#)

Une machine moins onéreuse (IBM 1401) lisait les cartes (a) pour en recopier le code sur une bande magnétique (b). Un gros calculateur lisait cette bande (c), exécutait les jobs (d) puis transcrivait les résultats sur une autre bande (e) postposant ainsi l'impression des résultats (impression *off-line*) faite ensuite par un ordinateur plus léger (f).

La notion de système d'exploitation apparaît.

Exemple : le [FMS \(Fortran Monitor System\)](#)

Les étapes successives de l'exécution d'un programme :

- charger le compilateur
- lire le code source et le compiler
- charger l'exécutable
- lancer l'exécution
- lire et traiter les données

Troisième génération : (1965-1980)

◆ Circuits intégrés – Multiprogrammation – Temps partagé ◆

Au début des années 60, il y avait deux types d'ordinateurs :

- Ceux qui comme le 7094 étaient orientés vers des tâches de calculs intensifs. L'unité de donnée y est le mot.
- Ceux à vocation plus commerciale dont l'unité de donnée est le caractère (IBM 1401) et qui étaient utilisés par de gros organismes tels que les banques et les compagnies d'assurances pour la gestion de bandes magnétiques et l'impression de données.
⇒ Cela donnait deux lignes de produits distinctes.

Le system 360 d'IBM, une série de machines compatibles au niveau logiciel (même architecture et même jeu d'instructions) tentait de convenir aussi bien aux applications scientifiques que commerciales.

Ces machines étaient les premières à utiliser les **circuits intégrés** permettant une baisse de prix ; le succès fut immédiat.

Ce concept de « famille unique » a donné un SE devant être aussi efficace sur des petites machines que les grosses, avec peu ou un très grand nombre de périphériques, pour des applications commerciales ou scientifiques

⇒ SE énorme : Des millions de lignes d'assembleur écrites par des milliers de programmeurs. Cela donne ... des milliers de bogues !

C'est à ce moment aussi qu'est apparu le concept de **multiprogrammation**. La mémoire est partagée entre différents jobs. Quand l'un d'eux attend la réalisation d'une entrée/sortie, un autre job peut s'emparer du CPU. => Le taux d'utilisation avoisine les 100 %.

Autre nouveauté : le SPOOL : *Simultaneous Peripheral Operation On Line* .

C'est la capacité d'utiliser simultanément plusieurs périphériques en ligne.

Problème ! Impossibilité de suivre le programme durant son exécution pour sa mise au point

⇒ Nécessité du temps partagé :
plusieurs utilisateurs = Chacun dispose d'un terminal en ligne.

On imaginait à l'époque que les ordinateurs deviendraient d'immenses machines fournissant une puissance calcul à des centaines d'utilisateurs : le **MULTICS** (*Multiplexed Information and Computing Service*)

C'est aussi l'époque de la percée des mini-ordinateurs tels que le DEC PDP-1 en 1961.

Le PDP-1 possédait 4 k mots de 18 bits pour 120.000 \$ (5% du prix d'un IBM 7094). D'autres lui ont succédé jusqu'au PDP-11.

C'est sur un PDP-7 que Ken Thompson a commencé à écrire une version mono-utilisateur de **MULTICS** qui a servi de base au système **UNIX** .

Le code source de UNIX a été publié et développé en plusieurs versions (incompatibles)

L'IEEE a développé un standard appelé **POSIX** auquel la plupart des versions actuelles de UNIX se conforment (ainsi que d'autres systèmes)

En 1987, [Andrew TANENBAUM](#) a développé le **MINIX** un petit clone de UNIX à des fins pédagogiques. [Linus Torvald](#) a fait une version de production : **LINUX**

NB. Les notes de ce chapitre doivent beaucoup à cet excellent pédagogue qu'est Andrew Tanenbaum et dont voici le [site personnel](#)

Quatrième génération (1980 -...)

Les circuits LSI Large Scale Integration circuit contenant des milliers de transistors / mm² a conduit à la fabrication de ce qu'on appelait les micro-ordinateurs. Ils n'étaient pas très différents des PDP-11 sauf pour le prix => un individu peut posséder sa propre machine : le PC = ordinateur personnel.

◆ Evolution des ordinateurs personnels ◆

1974 le 8080, microprocesseur 8 bits généraliste fabriqué par Intel.

Gary Kildall, l'un des consultants d'Intel, a écrit un contrôleur de disquettes 8 pouces pour ce processeur puis un système d'exploitation orienté disque appelé le **CP/M** (*Control Program for Microcomputer*).

Pensant que ce système avait peu d'avenir Intel a cédé les droits sur le CP/M à Kildall qui fonda Digital Research pour développer et commercialiser le CP/M.

1977 Le CP/M est réécrit pour fonctionner sur de nombreuses plates-formes.

1981 IBM PC/XT - Processeur 8088 4,77 MHz

IBM contacte **Bill Gates** pour son interpréteur BASIC
Gary Kildall pour son CP/M mais ce dernier refuse la proposition de IBM.

IBM se tourne vers Bill Gates pour l'OS que celui-ci rachète (le DOS) à un petit constructeur pour 50 000\$ dit-on. Il engage ensuite **Tim Paterson** l'auteur du DOS pour y apporter quelques modifications -> le **MS-DOS 1.0** qui ne contient que 8 Ko de code

1983 MS-DOS 2.0 Les 24 Ko de code contiennent maintenant un interpréteur de commandes et des fonctions inspirées de UNIX

Steve Jobs co-inventeur de l'Apple découvre l'interface graphique lors d'une visite chez Xerox Parc. L'idée est exploitée pour donner le Lisa (trop chère) puis le Machintosh d'Appel (succès)

1985 L'environnement d'exploitation Windows 1.0 est considéré comme un gadget.
C'est une sur-couche de MS-DOS, un interpréteur de commandes graphique

1986 IBM PC/AT Processeur 80286 - 8 MHz - 16 Mo
Le MS-DOS 3.0 fait 36 Ko de code. Le CP/M tombe dans l'oubli.

1987 Windows 2.0 ne fait toujours pas plus sérieux

1990 Sortie du 80386 qui est un processeur 32 bits

◆ Evolution des versions de Windows ◆

NB.	Bien que d'autres systèmes d'exploitation existent nous nous limitons ici à la description de l'évolution de Windows ? C'est depuis 1990 le système d'exploitation largement le plus utilisé pour les postes de travail.
-----	--

- 1990 Windows 3.1 et 3.11 = la première version réellement adoptée par les utilisateurs. Ce n'est que l'interface, pas un OS. Le programme est du code 16 bits.
- 1993 Windows NT 3.1 est une version imaginée pour le monde professionnel (sécurité) et pour mettre à profit les instructions 32 bits.
Reçoit le n° de version 3.1 pour remplacer Windows 3.1
Il réclamait malheureusement plus de mémoire et les applications 32 bits n'étaient pas disponibles !
⇒ Echec commercial.
- 1995 Windows 95 / MS-DOS 7.0
Ressemble plus à un OS . Il démarre sans passer par MS-DOS.
C'est du code 32 bits mais pas entièrement.
Windows 95 n'est toujours pas un système d'exploitation mais il contient déjà des fonctions propres aux prochains OS : Multitâche et Mémoire virtuelle.
Le système de fichier reste celui du DOS.
- 1996 Windows NT 4.0
Adopte une interface utilisateur analogue à celui de Windows 95
L'OS est écrit en C pour être portable (Alpha, Power PC)
L'interface utilisateur est écrite en C ++
- 1998 Windows 98 / MS-DOS 7.1
Cette version a été nécessaire à cause de la réticence des utilisateurs à migrer vers NT
La version 98 contient du code 16 bits + 32 bits mais apporte cependant quelques nouveautés :
- le système de fichier FAT32
- le plug and play
- 2000 Windows Me Millenium Edition
Les utilisateurs hésitent toujours à passer sur NT
Windows ME présente quelques améliorations au niveau des fonctions multimédia
+ la possibilité de restaurer le système dans un état précédent.
- Cette version a été fort décriée par les utilisateurs qui n'y ont vu qu'une mise à jour mineure de Windows 98. Elle était considérée comme « peu stable ».

2000 Windows 2000

« 2000 » au lieu de Windows NT 5.0 pour que les utilisateurs y voient un successeur de Windows Me/9x et avoir un système d'exploitation unique.
C'est un vrai système d'exploitation qui tourne en mode noyau

- Multithread
- Capable de gérer plusieurs processeurs
- La mise en cluster est possible
(groupe de machines qui travaillent comme une seule)
- Support du plug and play
- NTFS + Cryptage des fichiers
- Active directory pour gérer les comptes des utilisateurs
- Un code unique avec les langues dans un répertoire séparé
- Une base de données interne : le « Registre »

2002 Windows XP

Une nouvelle tentative pour faire oublier Windows 9x
Ce serait la bonne. Cette version parvient enfin à rassembler tous les utilisateurs
Fondée sur Windows 2000 se décline en plusieurs versions : Familiale,
Professionnelle, Server et Advanced Server

- Nouvelle interface
- Amélioration au niveau multimédia (pour le grand public)
- Prise en charge de lecteurs DVD
- Création de CD audio
- Pour les images affichage de miniatures pour les répertoires + Diaporama
- Lien plus étroit au WEB
- Pare feu
- Dossiers WEB
- Activation des produits par Internet
- Assistance à distance ... et d'autres « services WEB »

2007 Windows Vista

Parmi les nombreuses nouveautés de cette version les utilisateurs auront remarqué :

- Une nouvelle interface, nommée Aero qui tire parti des cartes graphiques puissantes, pour afficher des effets 3D et de transparence
- La récupération automatique à la suite d'un problème au démarrage ou d'un service en échec.
- Windows Update apparaît comme faisant partie du panneau de configuration et non plus comme un logiciel en ligne.
- Des fonctions de recherche plus développées grâce à l'indexation des fichiers "Recherche pendant la frappe"

Cette version a déçu les utilisateurs car trop gourmande en ressources elle s'est avérée lente et instable ! Certains utilisateurs sont repassés à XP et bon nombre d'entreprises peu convaincues par les nouveautés de Vista n'ont pas jugé nécessaire de changer de version.

2009 Windows 7

Successeur réussi de Vista, dès son installation Windows 7 semble plus rapide et est donc perçu un produit plus performant.

Windows 7 parvient à tourner sur des machines plus légères ce qui est souvent le cas pour les PC portables qui remplacent le plus en plus souvent les PC de bureau.

Cette version a aussi été développée pour s'adapter plus facilement au WiFi

Voici quelques autres modifications retenues quant à l'ergonomie de cette version :

- La barre des tâches a été modifiée : les boutons de tâches sont remplacés par des icônes sans texte. Les icônes qui correspondent à une même application ouverte dans plusieurs fenêtres se superposent. La liste des documents ouverts surgit comme un menu déroulant lorsqu'on survole ces icônes avec la souris.
- Les bibliothèques permettent de regrouper dans un même affichage des fichiers qui sont stockés en divers emplacements.
- Snap offre une nouvelle manière pour redimensionner les fenêtres ou les disposer plus facilement sur le bureau.
- Le Groupe résidentiel est une nouveauté pour interconnecter plus simplement les PC Windows 7 d'un réseau domestique afin de faciliter le partage des imprimantes et des bibliothèques