

Ces ordinateurs 55-86....

...Essentiellement développés pour effectuer des calculs scientifiques intensifs, cumulent tous les superlatifs : les plus rapides, les plus avancés technologiquement, les plus chers, et donc les plus impressionnants !

1955 : IBM lance l'IBM 704 développé par **Gene Amdahl**. Il s'agit de la première machine commerciale disposant d'un coprocesseur mathématique. Puissance : 5 kFLOPS (milliers d'opérations en virgule flottante par seconde). On considère souvent que cette machine marque le début de l'ère des super ordinateurs dédiés au calcul scientifique. Elle utilisait une mémoire à tores de ferrite de 32768 mots de 36 bits et allait 3 fois plus vite que l'[IBM 701](#). Grâce aux tores de ferrite, cette machine était très fiable (pour l'époque) et ne tombait en panne qu'une fois par semaine :-). C'est sur cette machine que sera développé le langage [FORTRAN](#).



1958 : Pierre Chenus, Jean Bosset, et J.P. Cottet de la **Compagnie des Machines Bull** développent le **Gamma 60**, le premier superordinateur Français dédié au calcul intensif avec un support hardware du multithread. Cette machine très rapide et très en avance sur son temps sera fabriquée à 12 exemplaires.

1958 : Lancement du premier ordinateur commercial entièrement transistorisé, le **CDC 1604**, développé par **Seymour Cray**.



1959 : L'ordinateur **ATLAS I** étudié par l'université de Manchester et Ferranti introduit deux nouvelles technologies fondamentales pour les ordinateurs modernes : la **mémoire virtuelle** et la **multiprogrammation** (on dirait aujourd'hui **multi-tache**). L'exécution des instructions s'effectuait en "pipeline" et la machine disposait d'une unité de calcul sur les entiers et une unité de calcul en virgule flottante. Elle développait une puissance de 200 kFLOPS.

1961 : Le premier **IBM 7030 Stretch** est installé au Los Alamos National Laboratory (LANL). Il s'agit d'un projet débuté en 1956 et mené conjointement par IBM et le LANL. Grâce à cette technologie, son processeur est deux fois plus rapide et sa mémoire 6 fois plus rapide que l'[IBM 704](#).



1964 : Lancement du super ordinateur **CDC 6600** développé par **Seymour Cray**. Sa mise au point sera délicate mais ce sera un grand succès.. Puissance : 3 MIPS.



Control Data rencontrera de gros problèmes à cause d'**IBM** qui annoncera presque aussitôt le super ordinateur **IBM 90** concurrent direct du **CDC 6600**. L'annonce de cette machine non existante avait pour but de retenir les clients d'acheter un **CDC 6600** en attendant la sortie de la machine **IBM**. **IBM** tentera à nouveau la même opération lors de la sortie du **CDC 7600** en 1969 mais sera cette fois-ci lourdement condamné pour ce genre de pratiques.



1965 : Développement du super ordinateur soviétique **BESM-6** sous la direction de **Sergei Alexeevich Lebedev** de la société **ITMiVT**. Cette machine équipée d'un processeur 48 bits à 9 MHz et de 192 Ko de mémoire à tores de ferrite développait une puissance de 1 MIPS.

Cette machine d'usage civil et militaire sera fabriquée à 350 exemplaires jusqu'au début des années 80. Le dernier **BESM-6** a été démonté en 1992.

1965 : Premier super ordinateur à architecture vectorielle : l'**ILLIAC IV** de **Burrough**. Il combinait une architecture parallèle et pipe-line composée de 64 processeurs (256 processeurs avaient été prévus). Performance : 200 MIPS !



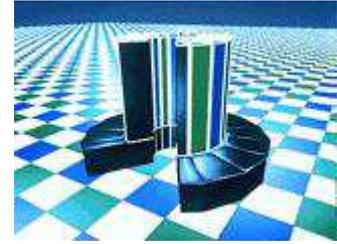
Cette machine fut un échec du fait d'énormes problèmes de mise au point. Le projet commença en 1964. Le premier **Illiack IV** fut installé à la **Nasa** en 1972 et il ne fonctionnera vraiment qu'à partir de 1975.

1969 : Lancement du super ordinateur **CDC 7600** développé par **Seymour Cray**. Evolution du **CDC 6600**, il est basé sur une architecture "pipeline".



1973 : Mise au point du super ordinateur soviétique **M10** sous la direction de **Mikhail Kartsev**. Il s'agissait d'une machine multiprocesseur d'une puissance de 20 ou 30 MIPS. Cet ordinateur militaire est longtemps resté secret car utilisé dans le réseau **SPRN** dédié à la détection du lancement des missiles ennemis par analyse des données satellites et au suivi de la trajectoire de ces missiles par radar. Des dizaines de **M10** ont été fabriqués pendant 15 ans et beaucoup sont encore en opération.

1976 : Cray Research Inc. présente le premier super ordinateur d'une longue lignée qui va utiliser avec succès une architecture vectorielle : le **CRAY I**.



1979 : Mise au point du super ordinateur vectoriel multiprocesseur soviétique **M13** sous la direction de **Mikhail Kartsev**. La machine à base de circuits intégrés LSI développait une puissance entre 50 et 200 MIPS.

1981 : Dans la course à la puissance que se livrent les constructeurs de super-ordinateurs, **CDC**, après le **CYBER 203** en 1979 sort le **CYBER 205**, l'ordinateur le plus puissant de son époque. Sa mémoire centrale est de 32 Mo et il délivre une puissance de 200 MFLOPS.



août 1982 : Annonce du **Cray X-MP**, le premier super-ordinateur **Cray** multiprocesseur. Il pouvait comporter 2 ou 4 processeurs tournant à 105 MHz et développant une puissance de 235 Mflops chaque. Il pouvait aussi être équipé de 2 disques **SSD** (Solid State Disks, en fait composés de mémoire RAM) d'une taille maximale de 1 Go et d'un débit de 150 Mo/s ! C'est le **Cray** qui se vendra le mieux puisque 189 exemplaires seront construits jusqu'en 1988. (Le **SSD** est visible au premier plan, l'unité centrale est à droite sur la photo).



1985 : Commercialisation du **CRAY 2**, premier ordinateur à dépasser la puissance de 1 Gflop (1 Milliard de calculs en virgule flottante par seconde). La machine est équipée de 4 processeurs tournant à 250 MHz et peut adresser directement jusqu'à 4 Go de mémoire vive. Elle tourne sous Unix System V : **UNICOS**. Chaque processeur a une puissance de 488 Mflops. Un programme de multiplication de matrices utilisant les 4 processeurs dispose d'une puissance de 1.7 Gflops.

L'unité centrale (sur la droite) est entièrement immergée dans un liquide conducteur de chaleur et isolant électrique (fluorinert) pour assurer son refroidissement. Les colonnes transparentes visibles à gauche servent à évacuer les bulles se formant dans le liquide entrant partiellement à ébullition au contact des circuits de l'unité centrale.

1986 : La société **Thinking Machines** commercialise le premier super ordinateur massivement parallèle d'un nouveau type : la **Connection Machine CM-1** pouvant comporter jusqu'à 65536 processeurs ! La machine est un peu conçue comme le cerveau humain car chaque processeur effectue un travail très réduit mais ce qui compte, c'est la façon dont sont reliés les processeurs entre eux. La machine reconfigure les connexions internes entre les processeurs pour résoudre un problème donné. L'inconvénient de cette architecture est, bien sur, l'extrême complexité de la programmation et surtout de l'optimisation des programmes pour la vitesse.

