PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

LIVRE : HISTOIRE ILLUSTRÉE DE L'INFORMATIQUE

FICHE N° 15607

Période de fabrication : 2000-2024
Fabricant : fabricant non renseigné
Domaines : Informatique et Communication
Sous-domaines : Ordinateurs
Organisme : ACONIT
Ville : Grenoble (Isère)
Modèle :
Matériaux : Carton, Papier

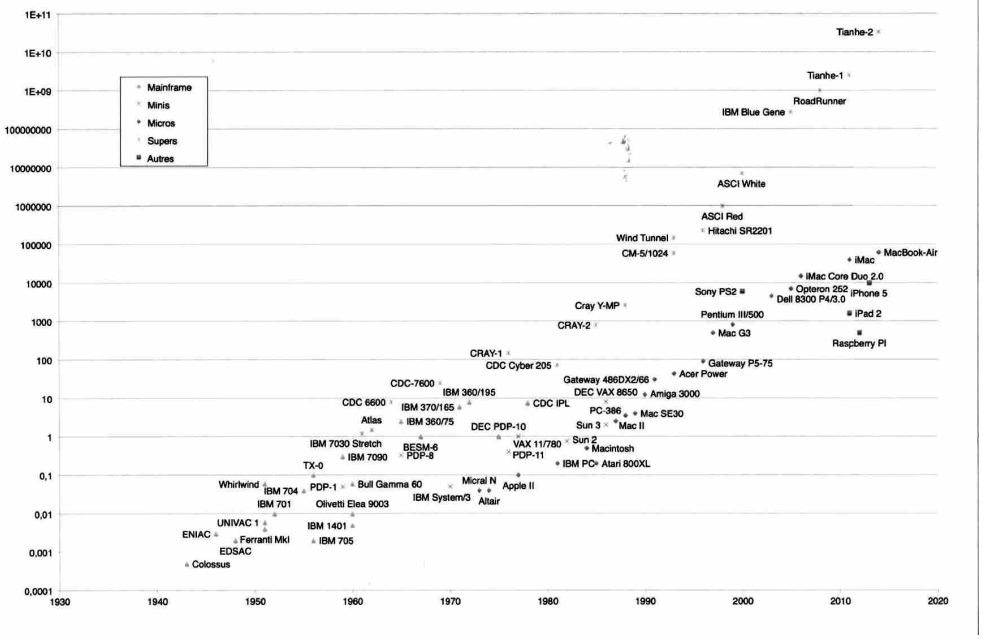
Description

Titre traduit : Illustrated Computers' History
Ce livre, qui à pour titre Histoire illustré de l'informatique, a été écrit par Pierre-Eric Mounier-Kuhn et Emmanuel Lazard, des historiens français de l'informatique.
Il couvre une vaste période, en partant de l'antiquité du calcul pour se terminer au milieu des années 2010.
Ce livre a le grand mérite d'illustrer réellement cette histoire longue et complexe avec des très nombreuses photos noir&blanc et couleur, ainsi que des graphiques et schémas.
Il fournit une chronologie, un index et une table des matières détaillée. Chaque avancée dans le domaine informatique est présentée par l'intermédiaire d'un court texte accompagné de photos.

Utilisation

Ce livre est destiné aux différentes générations de citoyens, afin qu'elle puissent avoir accès à une vue illustrée de l'histoire de l'informatique, en abordant grâce à une riche iconographie les matériels et les acteurs de ces évolutions.
Ainsi, à titre illustratif, on trouve, par exemple :
- (p. 64) des photos de David Hilbert, de Kurt Gödel et une explication de la théorie de la calculabilité, laquelle sera reprise par Alan Turing en 1937 (p.67 et 68), ce qui a abouti à l'invention de sa "machine papier", ancêtre d'un programme enregistré d'ordinateur.
- (p. 64) un texte sur les travaux menés en 1930 par Vannevar Bush, et par la suite par George Stibitz en 1937, ayant permis la réalisation du premier circuit binaire (p. 69), et ceux produits par Claude Shannon en 1938, élaborant la théorie de l'information à base de circuits binaires.
- (p. 118-119) présentation de la machine Cadet, qui sera en 1955 le premier ordinateur complètement transistorisé.
- (p. 121) une photo comparative montre la diminution de la taille d'une même fonction électronique au cours de 4 générations successives de produits manufacturés (1946 à 1962).


Emmanuel Lazard
et Pierre Mounier-Kuhn
Préface de Gérard Berry
Histoire illustrée de l'informatique
CP8
51075 96542 74185
Bull
KLEE GROUP
edp sciences


Mainframe
Minis
Micros
Supers
Autres
Tianhe-2
Tianhe-1
RoadRunner
IBM Blue Gene
ASCI White
ASCI Red
Hitachi SR2201
Wind Tunnel
CM-5/1024
MacBook-Air
iMac
iMac Core Duo 2.0
Opteron 252
Dell 8300 P4/3.0
iPhone 5
Sony PS2
Cray Y-MP
Pentium III/500
iPad 2
CRAY-2
Mac G3
Raspberry PI
CRAY-1
CDC Cyber 205
Gateway P5-75
Acer Power
Gateway 486DX2/66
CDC-7600
IBM 360/195
DEC VAX 8650
Amiga 3000
CDC 6600
IBM 370/165
CDC IPL
PC-386
Mac SE30
Atlas
IBM 360/75
Sun 3
Mac II
DEC PDP-10
IBM 7030 Stretch
BESM-6
VAX 11/780
Sun 2
IBM 7090
PDP-8
PDP-11
Macintosh
TX-0
IBM PC
Atari 800XL
Whirlwind
IBM 704
PDP-1
Bull Gamma 60
Micral N
Apple II
IBM 701
IBM System/3
Altair
Olivetti Elea 9003
UNIVAC 1
IBM 1401
ENIAC
Ferranti Mkl
IBM 705
EDSAC
Colossus
1E+11
1E+10
1E+09
100000000
10000000
1000000
100000
10000
1000
100
10
1
0,1
0,01
0,001
0,0001
1930
1940
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010
2020

C'est, sous une forme matérielle, ce qu'un informaticien d'aujourd'hui appellerait un « sous-programme ». Le procédé sera repris dans de nombreuses machines ultérieures, y compris en mécanographie comptable. La machine reçoit une médaille d'or à l'exposition universelle de 1889 ; mais lourde, encombrante et chère, elle n'a pas de succès commercial. Et Léon Bollée, bien qu'industriel, ne transforme pas son invention en produit de série. Des machines à multiplication directe sont mises au point et industrialisées outre-Rhin (modèle « Millionnaire ») et en Amérique (Moon-Hopkins). Léon Bollée continuera sa vie d'inventeur, devenant l'un des premiers constructeurs d'automobiles.

1890 ▸ Début de la mécanographie

Afin d'ajuster l'organisation politique des États-Unis au poids démographique des états, qui évolue vite, la constitution américaine impose d'effectuer tous les dix ans un recensement de la population. Le traitement manuel des données du recensement de 1880 a été si fastidieux que ses derniers résultats ne paraissent qu'en 1888 et sont donc périmés. Le gouvernement fédéral cherche un système plus efficace pour celui de 1890. Herman Hollerith (1860-1929) remporte l'appel d'offres en proposant de coder les données par des trous sur des cartes, et d'accélérer le comptage en utilisant un appareillage électrique à base de trieuses et de tabulatrices à compteurs.

Hermann Hollerith vers 1888.

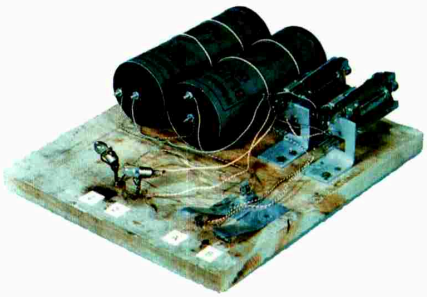
Une de *Scientific American* d'août 1890 présentant les tabulatrices Hollerith du recensement américain.

George Stibitz.

1937 ▸ Premier circuit binaire

Ingénieur chez Bell, George Stibitz (1904-1995) met au point le premier circuit binaire (additionneur un bit) avec deux relais. Construite dans sa cuisine (d'où model-K pour *kitchen*), cette curiosité va lancer Bell sur la voie des calculateurs binaires à relais : le *Complex Number Computer* ou *Model I* sera terminé en 1940 pour travailler sur les nombres complexes, très utilisés en traitement du signal dans les compagnies téléphoniques. Il sera amélioré les années suivantes : calculateur de trajectoires anti-aériennes, calculateur balistique… La série culminera en 1946 avec le *Model V*, vrai calculateur universel programmable à relais, au moment où d'autres ingénieurs commencent à développer les premiers ordinateurs électroniques.

Une réplique du model-K de Stibitz.



1938 ▸ Claude Shannon : des circuits binaires à la théorie de l'information

Dans son mémoire universitaire, « Analyse symbolique des relais et commutateurs », le mathématicien américain Claude Shannon (1916-2001) est le premier à rapprocher l'algèbre binaire et les circuits électriques. Il propose d'appliquer l'algèbre de Boole aux circuits de commutation automatiques, ouvrant la voie à une conception rigoureuse des circuits logiques. Shannon publie deux ans plus tard une théorie mathématique de l'analyseur différentiel. La guerre l'amène à appliquer sa science à la cryptologie, attirant son attention vers de nouveaux problèmes théoriques.

En 1948 Shannon publie ses conclusions dans « A Mathematical Theory of Communication », article qui fonde la théorie de l'information. Celle-ci permet d'analyser la quantité d'information contenue dans un ensemble de messages. Shannon y adopte comme unité de mesure le *bit*, contraction de *binary digit* (chiffre binaire), terme inventé par John Tukey un an auparavant dans un mémo interne aux Bell Labs.

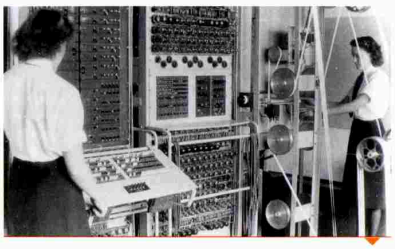
Fondamentale pour les télécommunications, cette théorie difficile et immensément féconde fait encore aujourd'hui l'objet d'études approfondies. Elle a d'autant plus de retentissement qu'elle unifie l'étude de l'information avec la thermodynamique en élargissant le concept d'entropie. Elle aura de nombreux développements en cryptographie, en compression de données, en codage de l'information, en analyse de la redondance… Ses concepts et les outils qu'elle fournit sont à la base des modélisations d'Internet, de l'invention des turbo codes qui a révolutionné les télécommunications, ou de la 5G — la cinquième génération de futurs standards en téléphonie mobile.

Les Anglais ont centralisé tous leurs moyens de décryptage dans une Government Code and Cypher School interarmées qui réunit à Bletchley Park une congrégation originale de brillants mathématiciens, de linguistes et d'ingénieurs. Les techniques franco-polonaises ont montré qu'il est possible de « casser Enigma », mais il faut les perfectionner sans cesse car les Allemands de leur côté complexifient régulièrement leur système. Travaillant dans un secret absolu et sous la pression infernale de la guerre, les cryptanalystes anglais construisent de nouvelles « bombes » reproduisant les composants d'Enigma et pouvant tester rapidement des millions de configurations de rotors chiffrants. Ces machines ne servent qu'à trouver la clé du chiffre, que l'ennemi change très souvent. Le déchiffrage est ensuite fait à la main, et ses résultats classés dans un immense système d'information qui reste en grande partie manuel.

Alan Turing apporte une contribution décisive, d'abord en introduisant la puissance des théories mathématiques dans la cryptanalyse, puis en cassant le chiffre le plus difficile, celui de la marine allemande qui est la principale menace contre la survie de l'Angleterre. Il contribue aussi à transférer l'expérience acquise vers les États-Unis, qui lui consacreront des moyens à leur échelle et s'en serviront contre l'agresseur japonais.

1943-1945 ▸ Colossus : décryptage des machines Lorenz

Les systèmes mis au point contre Enigma s'avèrent impuissants à déchiffrer les messages beaucoup mieux protégés des états-majors, codés avec des téléscripteurs de la firme Lorenz. Un ingénieur des téléphones, Tommy Flowers (1905-1998), juge que seules des machines électroniques encore plus complexes pourraient relever le défi. Collaborant à Bletchley Park avec Max Newman (ancien professeur de logique de Turing) pour la partie mathématique, il conçoit en moins d'un an Colossus, mis en construction fin 1943. Contenant environ 2 000 tubes électroniques travaillant en binaire,

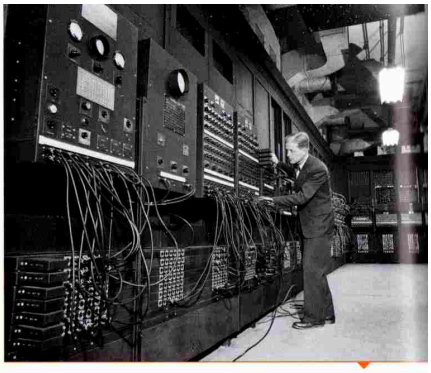


Colossus à Bletchley Park (1944).

Colossus reçoit les données par bandes de papier perforé à la vitesse de 5 000 caractères/seconde. La programmation des opérations logiques et de comptage se fait à l'aide de câbles et d'interrupteurs. Colossus ayant pour but spécifique de déterminer la clé d'un chiffre, il ne nécessite pas des capacités plus complètes de programmation, contrairement aux futurs ordinateurs universels conçus pour résoudre tout type de problème. En termes rigoureux, Colossus est le premier processeur électronique, numérique et partiellement programmable de l'histoire. Flowers, avec Schreyer et Atanasoff, est l'un des premiers hommes à avoir réalisé que l'électronique pouvait être utilisée pour le calcul numérique à grande vitesse — et le premier à avoir été au bout de l'idée.

L'existence de ces dix machines restera secrète pendant 30 ans en raison du secret militaire britannique. Mais l'expérience acquise avec elles incitera plusieurs équipes anglaises à se lancer dans la construction des premiers ordinateurs. Entre temps, on a pu estimer que les percées effectuées à Bletchley Park ont donné aux armées alliées un avantage qui leur a permis de gagner la guerre deux ans plus tôt que si elles n'en avaient pas bénéficié.

Affiche de recrutement pour l'armée américaine.



Travail sur l'ENIAC.

En dépit de ces limitations l'ENIAC tient ses promesses, effectuant 5 000 additions par seconde grâce aux tubes à vide beaucoup plus rapides que les relais. Terminé juste après la guerre, son premier calcul servira à étudier la faisabilité de la bombe H.

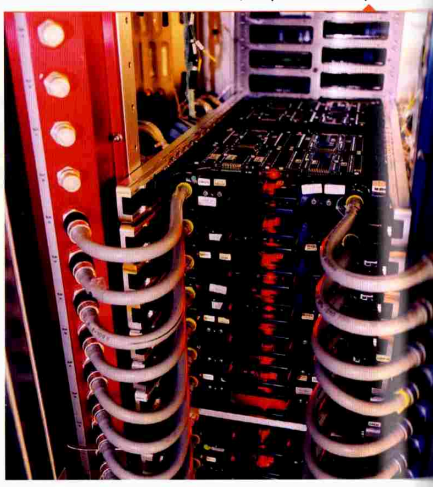
L'ENIAC constitue bien un calculateur d'usage général, comparable aux conceptions électromécaniques de Zuse ou électroniques des Colossus anglais. S'il n'est ni le premier calculateur électronique (l'ABC et les Colossus lui sont antérieurs), ni le premier calculateur programmable (le Z3 et le Mark I l'étaient avant lui), son importance est proportionnelle à l'envergure du projet et à son retentissement, à la publicité faite après guerre autour de lui. Il permet également de démontrer la viabilité de l'électronique, et inspire à plusieurs chercheurs le désir d'aller plus loin.

1985 ▸ Gigaflops

Le Cray-2 est le premier superordinateur à passer la barrière du gigaflops (un milliard d'opérations en virgule flottante à la seconde). Pour ce faire, en plus d'un parallélisme accru de ses processeurs, les modules portant les circuits intégrés sont empilés les uns sur les autres de manière très serrée afin de réduire le temps de propagation des signaux électriques. Un refroidissement par air étant impossible (il n'y a pas assez de place entre les modules !), le Cray-2 baigne dans un liquide inerte sous pression évacuant la chaleur dissipée. Il consomme quelques 200 kW et coûte environ 30 millions d'euros (valeur 2015). Sortie en 2012, une tablette iPad 2 standard possède la même vitesse de plus d'un gigaflops, pour une fraction de ce prix…

Un Cray-2 en 1986. L'ensemble transparent à droite est le système évacuant la chaleur récupérée par le liquide de refroidissement circulant autour des modules électroniques.

Caloducs de refroidissement sur un Cray T3E de 1996 au CEA, d'une puissance d'un téraflops.



Pour nous citer :
Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Livre : Histoire illustrée de l'informatique (fabricant non renseigné), https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=27785, consulté le 2026-07-26