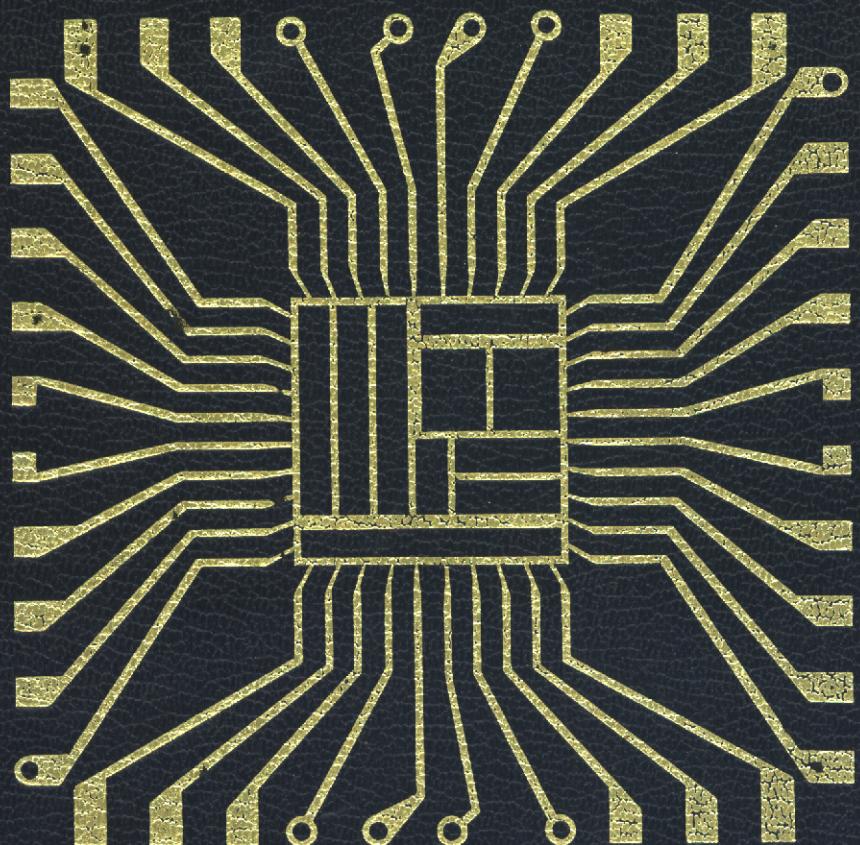
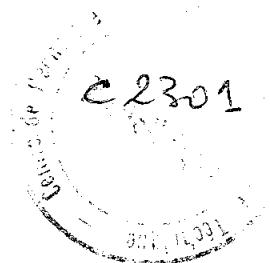


SCIENCES ET PRATIQUES DE L'INFORMATIQUE



Bordas informatique



AINSI NAQUIT L'INFORMATIQUE

histoire des hommes et des techniques

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

par
René MOREAU

Directeur
du Développement Scientifique
d'IBM France

Bordas informatique

Les documents photographiques de cet ouvrage ont été aimablement fournis par la photothèque d'IBM France.

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

5805

La présente édition a été achevée d'imprimer en juin 1988

© Bordas, Paris, 1987
ISBN 2-04-013352-6

" Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur, ou de ses ayants-droit, ou ayants-cause, est illicite (loi du 11 mars 1957, alinéa 1^{er} de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal. La loi du 11 mars 1957 n'autorise, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective d'une part, et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration "

Ainsi naquit l'informatique

Table des matières

Introduction

Chapitre 1. Naissance des ordinateurs avant 1959	5
1.0. Solution d'un problème et sa mécanisation	6
1.1. La démarche algorithmique	6
– Les organigrammes – Les énoncés	
1.2. Les algorithmes	7
1.3. Le traitement algorithmique	8
– Sa mécanisation – Les données – L'informatique	
2.0. Les machines mécaniques	12
2.1. Les premières machines arithmétiques	13
2.2. La machine de Babbage	14
– Les jacquemarts – Le métier à tisser de Jacquard – Architecture de la machine de Babbage – L'unité d'entrée – L'unité arithmétique et logique – Le "store" – L'unité de commande – Calcul analogique et calcul numérique – La machine de Babbage précurseur des ordinateurs	
2.3. Autres progrès réalisés grâce à la mécanique	21
– Multiplication et division par voie directe – Affichage sur papier – Premières applications de gestion – Conclusion sur la technologie mécanique	
3.0. Les machines électromécaniques	24
3.1. La mécanographie	24
– La machine d'Hollerith – Naissance de quelques sociétés industrielles	

Ainsi naquit l'informatique	
3.2. Les premiers calculateurs	29
- La Difference Tabulator - Le Bell Labs Relays Computer - Le premier calculateur binaire - Autres innovations - La machine Harvard-IBM - Description - Les registres - La série des Mark - Le premier calculateur universel	
4.0. Les machines électroniques	36
4.1. L'ENIAC - premier calculateur universel électronique	36
4.2. Les programmes enregistrés	39
- Naissance de l'idée - Les premiers ordinateurs - L'IBM 603 - premier calculateur électronique IBM - L'IBM SSEC - premier ordinateur - Les premiers ordinateurs britanniques - La première machine de Von Neumann -L'EDSAC	
5.0. Principales caractéristiques des ordinateurs	50
 Chapitre 2. La première génération (1950-1959) 53	
1.0. L'évolution des mémoires principales (1950-1954)	55
1.1. Les lignes à retard	56
- Le BINAC - Le Whirlwind - L'UNIVAC I - Limitations des lignes à retard	
1.2. Les tubes électrostatiques	62
- L'IBM 701 - L'IBM 702 - Présentation - Machines à mots et machines à caractères - Limitations des tubes électrostatiques	
1.3. Les tambours	67
- Leur apparition - Naissance, disparition de sociétés industrielles - L'IBM 650 - Premiers ordinateurs français - CUBA - premier ordinateur français - Le BULL GAMMA ET - Ordinateurs à plusieurs tambours - Limitations de l'emploi des tambours	
1.4. Mémoires à tores de ferrite - l'IBM 704	72
- L'arithmétique flottante - Les registres pour index - Le système moniteur - FORTRAN - L'IBM 709	
1.5. Pérennité des mémoires à ferrites	76
2.0. Évolution des autres supports d'information (1955-1959)	76
2.1. La pagination	77
- CAB 2000 - CAB 2000 et sélection d'un mot dans une page - Les mémoires virtuelles	

Ainsi naquit l'informatique	
2.2. Développement des supports d'information	80
– Les supports non adressables – Les cartes mécanographiques – Les supports adressables – Les bandes magnétiques – L'IBM 705 – Les disques – Conclusion sur le développement des mémoires secondaires	
2.3. Organes d'accès non utilisables comme mémoire	91
– Les imprimantes – Techniques à impacts – Techniques sans impacts – Les écrans de visualisation	
3.0. Les développements des supports d'information	94
Chapitre 3. La deuxième génération 1959-1963	97
1.0. Adaptation aux besoins des utilisateurs	101
1.1. Les machines les plus puissantes	101
– Les trois machines de pionniers – La prise en compte de grands volumes de données – La complexité des circuits – Le LARC – Le GAMMA 60 – Le multitraitemen – La série des IBM 7090 – Influence des machines de haut de gamme	
1.2. Trois machines de bas de gamme	111
– L'IBM 1401 – Le PDP-1 – La CAB 500 – Présentation – La microprogrammation	
2.0. Le traitement par lots	117
2.1. Les systèmes moniteurs	117
2.2. La simultanéité	119
– La simultanéité locale – La simultanéité non locale	
2.3. Systèmes de gestion des interruptions	121
2.4. Gestion des entrées et des sorties	122
– Nécessité d'une telle gestion – Accélération des échanges – Apparition des canaux – Les IOCS – IBSYS – Les contrôleurs d'entrée et de sortie	
2.5. La multiprogrammation	126
– Présentation – Architecture machine – Apparition des logiciels de multiprogrammation	
2.6. Limites du traitement par lots	130
3.0. Accès direct, partage, du système informatique	131

Ainsi naquit l'informatique	
3.1. Systèmes d'utilisation partagée des ordinateurs	131
– CTSS – Le système du PDP-1 – Évolution du partage de temps	
3.2. Systèmes de partage d'informations	134
– Le projet SABRE – Caractéristiques des systèmes de partage d'informations – Points communs à ces différents systèmes	
3.3. Les communications de données	137
– Particularités des communications de données – Transmissions point à point – Transmissions multipoint – Gestion d'un système de communication de données	
4.0. La généralisation de l'emploi de l'informatique	141
 Chapitre 4. Les langages de programmation jusqu'à 1963	 149
1. Les langages impératifs	151
1.1. Les langages de bas niveau	152
1.1.1. Les langages-machines	152
– Leurs instructions – Les adresses – Types d'adressage – Structure d'adressage – Longueur des instructions – Exécution séquentielle des programmes – Limitations des langages-machines	
1.1.2. Les langages d'assemblage	156
– Codes mnémoniques et adressage symbolique – Traduction en langage-machine – Les interpréteurs – Les compilateurs – Processus d'assemblage – Limitations des langages d'assemblage	
1.2. Les premiers langages évolués	161
1.2.1. FORTRAN	162
– Définition du langage – FORTRAN I – FORTRAN II – FORTRAN III et IV – Son influence – Concurrents et descendants – MATHMATIC et IT – PAF	
1.2.2. APT	168
1.3. Langages évolués définis in abstracto	170
1.3.1. ALGOL	170
– Sa définition – Quelques caractéristiques d'ALGOL 60 – La BNF – La récursivité – La structure de blocs – Machines à piles câblées – Un descendant : JOVIAL – Limitations d'ALGOL	

Ainsi naquit l'informatique	
1.3.2. COBOL	177
– Son apparition – Ses caractéristiques – Contributions de COBOL	
1.3.3. PL/I	179
1.3.4. Limitations des langages définis in abstracto	180
2. Les langages fonctionnels	181
2.1. LISP	182
– Description sommaire – Caractéristiques	
2.2. APL	185
3. L'inertie des langages de programmation	186
Conclusion	191
1.1. Le dynamisme industriel	191
1.2. Amélioration du rapport prix/performance	194
1.3. Extension de la gamme des applications	199
1.4. Nouveau mode de résolution des problèmes	200
1.5. Les progrès accomplis	201
 Annexe A. Les premiers développements de l'informatique en U.R.S.S. 203	
A.1. Les dérivés du MESM	203
– Les BESM – Les STRELA – La SETUN et les OURAL – Les M20 – Le KIEV	
A.2. Les MINSK	205
A.3. Pour conclure	207
 Bibliographie 208	
 Index des noms 216	
 Index des mots 217	