Dossier documentaire PDF « annexe » du document :

Eléments fondamentaux de l'informatique
Tome – 2 :
Les ordinateurs

Ce document est disponible dans la collection de l'ACONIT, Association pour un conservatoire de l'informatique et de la télématique, Grenoble, **fiche n°26789-02**

Ce document Tome-2 écrit en français a été publié en 1968, par Les éditions Dunod, en une 2ème édition.

L'auteur est Pierre Poulain.

Ce document est le second tome d'un cours « Eléments fondamentaux de l'informatique », cours en 3 tomes :

Tome – 1 : Équipements mécanographiques, machines à cartes perforées (voir fiche AC n° 26789-01)
Tome – 2 : Les ordinateurs (cette fiche AC n° 26789-02)
Tome – 3 : corrigés d'exercices et d'études de cas des tomes 1 et 2 (voir fiche AC n° 26789-03)

Le présent fichier PDF présente :

-l'annexe aux chapitres V, VI et XI, qui sur 13 pages liste diverses unités périphériques et ordinateurs.

Pour utiliser ce document, mentionnez l'auteur, l'éditeur, ainsi que ACONIT n° 26789-02.

Il est rappelé que la loi sur les droits d'auteur n'autorise que les reproductions partielles de documents à titre individuel et pour des motifs de recherche.

Fiche rédigée le 8/6/2019 par Jean Ricodeau.

UNIVERSITÉ ET TECHNIQUE

P. POULAIN

ÉLÉMENTS FONDAMENTAUX DE L'INFORMATIQUE

2
Les ordinateurs

6

INFORMATIQUE

DUNOD

ANNEXES AU CHAPITRE V

Nous avons réuni dans ces annexes des renseignements sur diverses unités périphériques d'ordinateurs; chaque annexe correspond à l'un des paragraphes du chapitre; en tête de chaque paragraphe figure le numéro de l'annexe correspondante.

Ces annexes contiennent des renseignements sur les machines existant en 1967.

ANNEXE 1

Lecteurs optiques de caractères

I. *Une réalisation en service : le lecteur optique NCR 420/2* (315 NCR, 390 NCR Century 100 et 200).

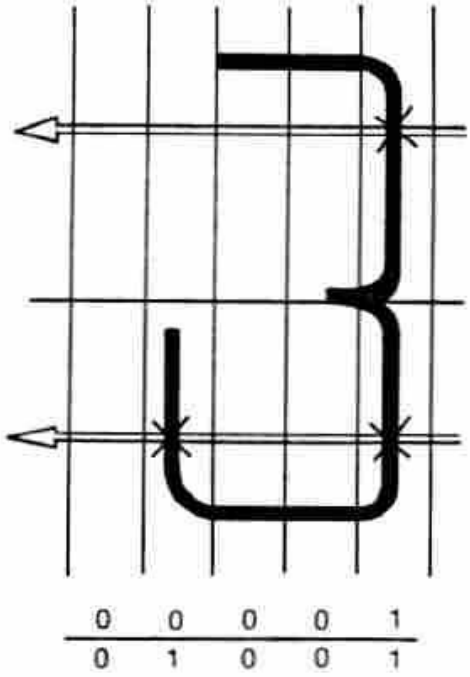
● Il exploite le caractère NOF (10 chiffres et six signes), et est destiné uniquement à la lecture de bandes d'additionneuses, de caisses enregistreuses, de machines comptables.

● La lecture d'un caractère s'opère par un *balayage lumineux :* le chiffre à lire est inscrit dans un quadrillage imaginaire définissant 10 zones (5 bandes verticales divisées en deux dans le sens de la hauteur).

La détection, dans l'une des zones, d'une bande noire, entraîne la création d'une impulsion électrique. Ainsi le « 3 » que nous avons représenté donne naissance à l'information codée (en binaire) :

00001 01001

les cinq premiers chiffres correspondent à la bande supérieure, les cinq suivants à la bande inférieure (fig. A. V-1).



(D'après un document NCR).

FIG. A. V-1.

● La machine comporte un dispositif de relecture automatique de caractères mal formés (jusqu'à 7 fois, avant le rejet définitif).

● Lorsque les chiffres d'une ligne sont lus, une mémoire interne s'est chargée (20 caractères) qui peut se vider en moins d'une milliseconde dans celle de l'Ensemble électronique (10 microsecondes par caractère vers l'ordinateur NCR 315).

● *Performances.*

La machine lit des bandes de largeur diverse (3, 33 cm à 8,26 cm) à raison de 16,5 cm à la seconde, permettant la lecture de 32 lignes comportant 52 caractères à la seconde, soit *1664 caractères à la seconde.*

II. *Autres machines.*

● L'IBM 1285 (360 IBM) lit des bandes d'additionneuses : 25 caractères par ligne, à vitesse variable suivant le nombre de caractères lus par ligne; peut atteindre 50 lignes par seconde.

● L'IBM 1418 (360 IBM) lit des documents de format variable (jusqu'à 10 × 22 cm) à la cadence de 550 caractères/seconde; lit 10 chiffres et 3 caractères spéciaux.

● L'IBM 1428 (360 IBM) lit des documents et reconnaît 10 chiffres et 26 lettres plus 6 caractères spéciaux; cadence de lecture : 480 caractères par seconde.

● L'IBM 1287 (360 IBM) lit quelques chiffres manuscrits... préfigurant ainsi une machine de l'avenir.

ANNEXE 2

Lecteurs optiques de marques

Lecteur 1231 IBM (360 IBM) assure l'entrée directe dans l'ordinateur.
Lecteur 1232 IBM (360 IBM) assure la perforation de cartes (64 000 colonnes à l'heure).

ANNEXE 3

Lecteurs, perforateurs de cartes

I. *Lecteurs.*

Type	Vitesse	Observations
NCR 380 (315 NCR)	2 000 cartes/mn	(lecture colonne par colonne)
2501 (360/20 IBM)	1 000 —	
CR 20 (GE 400 B-GE)	900 —	
B 122 (B 200 Burrough's)	800 —	(lecture d'une carte en 73 m)
CRZ-120 (GE 130 B-GE)	600	(lecture colonne par colonne)
CRZ-100 (GE 130 B-GE)	300	(lecture colonne par colonne)

II. *Perforateurs.*

Type	Vitesse	Observations
2520 (360/20 IBM)	500 cartes/mn	
1921 (1900 ICT)	350 —	
376/100 (315 NCR)	250 —	
CP 10 (GE 400 B-GE)	100 —	

III. *Lecteurs-Perforateurs.*

Type	Vitesse	Observations
1402/NI (360 IBM)	1000 cartes/mn en lecture 250 — en perforation	2 pistes distinctes 5 cases de réception
2560 (360/20 IBM)	500 — en lecture 500 — en perforation	2 magasins d'alimentation 1 piste où se regroupent les cartes 5 cases de réception
214/1 (200 Honeywell)	400 — en lecture 400 — en perforation	1 magasin d'alimentation 1 piste 1 case de réception
300 (Gamma 10 B-GE)	300 — en lecture 300 — en perforation	1 piste, possibilité d'interclassement, d'introduction de cartes vierges

ANNEXE 4

Lecteurs, perforateurs de bandes perforées

I. *Lecteurs.*

Type	Vitesse	Observations
Lecteur Gamma 30 (B-GE)	1 000 car/s (1)	lit bande 5, 6, 7, 8 canaux et divers codes
Lecteur UNIVAC III	1 000 —	—
2671 (360 IBM)	1 000 —	—
209 (200 Honeywell)	600 —	—

(1) Dans ce tableau, et les suivants l'abréviation « car/s » signifie « caractère par seconde »

II. *Perforateurs.*

Type	Vitesse	Observations
Perforateur UNIVAC III	300 car./s	
Perforateur GE 130 (B-GE)	150 —	
1925 (1900 ICT)	110 —	
B 341 (B200 Burrough's)	100 —	

III. *Lecteurs-Perforateurs.*

Type	Vitesse	Observations
NCR 472 (315 NCR)	1 000 car./s en lecture 110 — en perforation	
Lecteur Perforateur dt Gamma 30 (B-GE)	1 000 — en lecture 100 — en perforation	
LPR 300 (Pallas SETI)	300 — en lecture 100 — en perforation	

ANNEXE 5

Matériel d'exploitation du caractère CMC 7

Matériel d'exploitation du CMC 7 : il existe diverses catégories de machines :

a) Matériel de *pré-marquage :* destiné à marquer des mentions sur le chèque lors de son émission : n° de Compte du client, n° de succursale, par exemple.

Marqueuse T 400 Burrough's : marque de façon automatique 25 chèques constituant un carnet.

Marqueuse CMC 7-7004 Olivetti.

Marqueur magnétique 1206 IBM.

b) Matériel de *post-marquage* destiné à marquer des mentions complémentaires sur un chèque après son utilisation par le client : par exemple la date, le montant.

L'Olivetti CMC 7-7004, le marqueur 1206 IBM sont aptes à cette fonction. La Burrough's P 703 est spécialement conçue pour cette fonction.

c) *Matériel de lecture et de tri.*

Type	Vitesse	Observations
Trieuse-lectrice (B-GE)	1560 documents/mn	13 cases
MDR-100 (B-GE)	400 à 600 —	2 cases
Trieuse-lectrice B 200 (Burrough's)	1 560 —	13 cases
Lecteur-trieur 1419 (IBM 360)	1 400-1 600 —	13 cases
8500 ICT (1900 ICT)	1 200 —	18, 12, 6 ou 3 cases
402 NCR (315 NCR)	750 —	12 cases

ANNEXE 6.

Dérouleurs de bande magnétique

Il est difficile de comparer les dérouleurs de bande magnétique actuellement en service; il est cependant possible de les classer en catégories, en prenant comme référence leur débit exprimé en caractères par seconde (encore appelé « Vitesse »).

On peut distinguer 4 classes de dérouleurs.

a) *Dérouleurs « lents »*. 7 000 à 20 000 caractères par seconde.

Type	Débit	Densité d'enregistrement	Observations
1971 ICT (1900 ICT)	7 500-20 800 car./s	80-218 car./cm	
Universo VI (UNIVAC)	8 500-23 700-34 200 —	80-218-315 car./cm	
3700 (S. E. A. 3900)	9 000 —	120 —	
MTH-117 (B-GE)	21000 —	80-218 —	(octets)

b) *Dérouleurs « moyenne vitesse » :* 20 000 à 60 000 caractères par seconde.

Type	Débit	Densité d'enregistrement	Observations
1973 (ICT 1900)	15 000-47 000 car./s	80-218 car./cm	
2401 mod (360 IBM)	22 500-45 000 —	315 —	enregistrements en octets
2402 1 et 2 (360 IBM)	30000 octets/s	315 car./cm	
MTH 103 (B-GE)	60000 octets/s		
MTH 106 (B-GE)			

c) *Dérouleurs « rapides » :* 60 000 à 120 000 caractères par seconde.

Type	Débit	Densité d'enregistrement	Observations
2401 ((Mod 3) 2402 ((360 IBM)	90 000 car./s	315 car./cm	
1974 (ICT 1900)	90 000 —	315 —	
Universo VIII C (UNIVAC)	24 000-66 700 96 000	80-218-315 —	
BMR III (Pallas SETI)	90 000 —	315 —	
Dérouleur B 2500 B 3500 (Burrough's)	72 000 —	315 —	en octets
Universo III (UNIVAC)	120 000 —	480 —	

d) *Dérouleurs « Hautes Performances » :* au-dessus de 120 000 caractères par seconde.

Type	Débit	Densité	Observations
Dérouleur B 2500 B 3500 Burrough's	144 000 car./s	830 car./cm	Unités « multibandes (2 à 4 bandes traitées simultanément, octets
Century (NCR)	240 000 octets/s	800 car/cm	
« Hypertape » 7340 (IBM 360)	170 000-340 000 —	595-1 190 —	en octets, sur bande 1 pouce (2,54 cm).

ANNEXE 7.

A) Machines de pupitre

I. *Un exemple de réalisation : l'IBM 72.*

Une machine d'un type nouveau a été conçue pour l'équipement des ordinateurs IBM : la *machine à écrire à sphère imprimante.*

Une *sphère imprimante* est articulée pour permettre l'impression de toutes les lettres gravées à sa périphérie : elle est solidaire d'un chariot qui la déplace devant le papier d'impression (disparition du classique chariot. Voir l'illustration fig. V-12.).

La vitesse de frappe automatique est de 15 caractères/seconde.

II. *Autres modèles.*

1938 Typewriter ICT (1900 ICT) (10 caractères/s).

Flexowriter (Friden) en général couplée avec lecteur et perforateur de bande (10 caractères/s).

IBM Standard (10 caractères/s).
Dispositifs « Téléimprimeur » (Creed, par exemple).

B) Imprimantes rapides : *Impression par cylindre tournant*

Type	Vitesse d'impression	Nb de caractères par ligne	Nb de caractères disponibles	Observations
1933 (1900 ICT)	1 100-1 350 lig/nm (1)	120 à 160	48	Entrainement papier CAROLL
222(200 Honeywell)	650-1 300 lig/mn	96 à 132	49 ou 6	—
IR 1250 (Pallas SETI)	1 250 —	80 à 160	63	—
PR 20 (GE400 B-GE)	1 200 —	136	64	—
Univac 1050	700- 900 —	132	63	—
I 51-300 (B-GE)	300	120 ou 136	64	
I 51-CMC7	600 ou 300	120	64	dont 15 car. CMC7

C) Imprimantes rapides : Autres types.

Le principe de l'impression « à la volée » peut être repris sous diverses formes. Par exemple :

Imprimante à chaîne d'IBM (IBM 1403) où les caractères sont portés par une chaîne en rotation permanente, avec marteaux d'impression. Le changement rapide de la chaîne permet d'obtenir différents alphabets, ou symboles. Capacité de 100 à 132 positions avec 48 caractères disponibles; vitesse de 600 lignes/minute à 1 100 lignes/minute suivant le modèle. Un modèle semblable, le 2201, permet d'atteindre 1 100 lignes/minute (alphanumérique) et 1 400 lignes/minute (numérique).

Imprimante à barre se déplaçant latéralement devant le papier (IBM 2203 destinée à l'ordinateur 360/20 IBM). Capacité 120 à 144 positions vitesse de 300 à 750 lignes/minute suivant la nature de la barre imprimante.

(1) « lig/mn » signifie : « lignes par minute »

ANNEXE 8.

Tambours magnétiques

Type	Capacité	Temps accès moyen	Observations
FH 8 (UNIVAC)	4,7 millions de car.	17 ms	Réalisations exceptionnelles, représentant le développement maximal de cette technique
FH 1782 (—)	12,6 —	8,5 ms	
Fastrand II (—)	132 —	35 ms	
7320 (360 IBM)	830 000 car.	8,6 ms	en octets
2301 (360 IBM)	4 090 000 —	8,6 ms	en octets
1964 (1900 ICT)	2 097 152 —	20 ms	

ANNEXE 9.

Disques magnétiques

Les capacités indiquées concernent *une* unité de disques : les ordinateurs actuels acceptent 4 unités de disques en moyenne.

Type	Capacité (en millions de car.)	Nb de disques par unité	Temps d'accès	Observations
DSS 130 (GE 130) B-GE	4,47	6	115 ms	octets
DSS 161 (GE 130) B-GE	11,52	6	875 ms	octets
DS 20 (GE 400 B-GE)	23,5	16	199 ms	
1302/2 (360 IBM)	176	50	165 ms	en octets
2311 (360 IBM)	7,25 14,50	6	85-100 ms	
1956 (1900 ICT)	31,5	16	220 ms	
B 200 (Burrough's) (disques hautes performances)	9.6	4	20 ms	1 tête par piste

ANNEXE 10.

Mémoires de masse (ou à cartes magnétiques)

Type	Capacité	Temps d'accès	Observations
3533 CRAM (NCR 315, Century)	1 600 000 car. (1) par magasin Capacité portée jusqu'à 89 000 000 de car. par ordinateur 315	100 000 car./s	• pour 1 magasin de 256 cartes • Capacité illimitée par changement de magasin
BULLRAC (GE 400-600)	340 000 000 car. par unité (comporte 8 magasins)	225 à 340 ms	en octets magasins interchangeables jusqu'à 16 unités
Honeywell (série 200)	15 000 000 car. jusqu'à 2,5 milliards de caractères	95 à 225 ms	Jusqu'à 16 unités magasins interchangeables. 5 magasins par « cellules » jusqu'à 8 cellules sur l'ordinateur
Mémoire à cellules magnétiques (360 IBM) (feuillets magnétiques)	400 000 000 car.	550 ms	pour 1 unité en octets

(1) l'abréviation « car » signifie « caractères »

ANNEXES AU CHAPITRE VI

QUELQUES CARACTÉRISTIQUES D'UNITÉS CENTRALES

I. Ordinateurs de 2eme génération

Type	Capacité de mémoire	Temps d'accès mémoire	Code interne	Observations
Gamma 30 (B-GE)	10 000 à 40 000 car.	6 µs	DCB (6 bits)	
B 200 BURROUGH'S	4 800 à 9 600 car.	7 µs	DCB (6 bits)	
1 401 IBM	4 000 à 16 000 car.	11,5 µs	DCB (6 bits)	
7 040-44 IBM	4 096 à 32 768 mots	8 µs	Binaire (36 bits)	
7 070 IBM	5 000 à 10 000 mots	6 µs	Binaire (55 bits) (code 2 sur 5)	
NCR 315	5 000 à 40 000 mots	6 µs	DCB (12 bits)	
490 UNIVAC	16 384 à 32 768 mots	1,8 µs	Binaire (30 bits)	
1 130 IBM	4 096 à 8 192 mots	3,6 µs	Binaire (16 bits)	Orientation Scientifique

Ces machines sont pour la plupart encore en service.

II. Ordinateurs de 3e génération

(*séries de machines « compatibles »*)

Type	Capacité de mémoire	Temps d'accès mémoire (1)	Code interne	Nombre de bits dans le mot	Mot fractionnable en :
GE 115 (B-GE)	4 096 à 16 384 octets	6,5 µs	Binaire / DCB	8 (octet)	2 car. de 4 bits
GE 130 (B-GE)	16 384 à 32 768 octets	2 µs	Binaire / DCB	8 (octet)	2 — 4 —
GE 400 (B-GE)	4 096 à 32 768 mots	1 à 9,2 µs	Binaire / DCB	24	4 — 6 —
IBM 360	8 192 à 1 048 576 mots	1 à 2 µs	Binaire / DCB	8 (octet)	2 — 4 —
ICT 1 900	4 096 à 32 768 mots	1,1 à 6 µs	Binaire / DCB	24	4 — 6 —
UNINAC 1 100	32 768 à 262 144 mots	0,75 µs	Binaire / DCB	36	6 — 6 —
BURROUGH'S 2 500-3 500	10 000 à 500 000 octets	2 µs-1 µs	—	8 (octet)	2 — 4 —
CENTURY NCR (100-200)	16 000 à 512 000 octets	0,8 µs (pour 2 octets)	Binaire / DCB	8 (octet)	2 — 4 —

(1) Il s'agit de séries d'ordinateurs compatibles, c'est-à-dire utilisant les mêmes éléments périphériques et la même programmation.

Ce fait explique que les temps d'accès (ou cycles de base) puissent varier dans des proportions notables : au cycle le plus long correspond l'unité centrale la moins performante de la série (donc la moins chère); au temps le plus faible correspond évidemment l'unité centrale la plus performante.

ANNEXES AU CHAPITRE XI

ANNEXE 1.

Machines actuelles pouvant être classées dans la catégorie des petites machines.

Prix s'échelonnant entre 400 000 et 800 000 francs.

BULL-GE	Gamma 55 (France).
	Gamma 10 (France).
CII	10010, 10020 (France).
IBM	360 (mod. 20, 25) (U. S. A.).
	1130 (U. S. A.)
ICT	1901, 1901 A (G. B.).
UNIVAC	1004, 1005.

ANNEXE 2.

Machines actuelles de moyenne puissance.

Prix s'échelonnant entre 800 000 et 7 000 000 de francs

BULL-GE	Gamma 115 (France).
	Gamma 130 (France).
	GE 400 (415, 425, 435) (U. S. A.) (matériel GENERAL ELECTRIC).
CII	10070 (France).
	Série 90 (70-80) (France)
IBM	Série 360 (mod. 30, 40) (U. S. A.).
	1401, 1410 (U. S. A.).
ICT	Série 1900 (1902, 03, 04 normaux et modèles « A ») (G. B.).
HONEYWELL	Série 1200 (U. S. A.)
NCR	315 (U. S. A.).
	Série « Century » (mod. 100, 200).
UNIVAC	Série 1050 (U. S. A.).
BURROUGH'S	Série 2500 et 3500 (U. S. A.).
etc...	

ANNEXE 3.

Machines de grande puissance.

Prix dépassant 10 000 000 de francs

IBM	Série 7000 (7010, 7040, 7070 et 7074, 7090 et 7094) (U. S. A.).
	Série 360 (modèle 50, 60, etc.) (U. S. A.).
ICT	Série 1900 (1905-06, 07, 08) (G.-B.).
HONEYWELL	2200, 4200 (U. S. A.).
UNIVAC	Série 1100 (1107-1108) (U. S. A.).
GENERAL ELECTRIC (BULL)	Série 600 (U. S. A.).
CDC	3600, 3900 (U. S. A.).
	6600
BURROUGH'S	5500, 8500 (U. S. A.)
etc...	