

MICRO



SYSTEMES

MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 18 Bimestriel – Juillet / Août 1981

15^F

C.A.O. : l'ordinateur au service
de la créativité

LES PÉRIPHÉRIQUES DU FUTUR

RÉALISATION :
faites parler
votre micro-ordinateur





LE SOFTWARE MICROPRO: LA CONDUITE DE VOS AFFAIRES™

WordStar[®], MailMerge[®], SpellStar[®], DataStar[®], SuperSort[®], WordMaster[®]—c'est la famille MicroPro International du Software dans le monde des affaires. Tous travaillent ensemble pour vous aider à diriger vos affaires dans le sens que vous voulez.

WordStar est le software de traitement de texte, le plus puissant et le plus souple qui ait jamais été développé pour micro-ordinateurs.

SpellStar, une nouvelle option de WordStar, trouvera à votre place toutes les erreurs de frappe et d'orthographe. MailMerge, une autre option de WordStar, amalgame les données de divers dossiers et met au point, en un clin d'œil, des modèles de lettres personnalisés.

SuperSort prend en mains les travaux plus vastes de tri, d'amalgame et de sélection. Et DataStar traite l'entrée des données, leur rappel et mises à jour, avec une puissance et une précision considérables.

L'excellence dans l'innovation — c'est ce qui a fait de WordStar une telle réussite auprès des utilisateurs de micro-ordinateurs. Et cette tradition vous la retrouverez dans toute la famille MicroPro, soit une gamme de solutions pour la conduite d'opérations commerciales — maintenant disponibles pour l'Ordinateur Apple également.

*Apple Computer[™] est une Marque Déposée de Apple Computer, Inc. Il fonctionne sur la plupart des Micro-ordinateurs Z 80/8080/8085, avec CP/M (TM de Digital Research), 48K, et Terminal avec curseur adressable.

Si vous désirez voir comment fonctionnent les logiciels MicroPro, contactez votre revendeur local ou écrivez à MicroPro, 1299 Fourth Street, San Rafael, CA 94901.

Locasyst Syst.—France—Tel. 623-4258
MCR Electronics Marketing—Belgium—Tel. 02-384-8082
Automated Office AC—Switzerland—Tel. 042-2180-22
Compu 2000 B.V.—Netherlands—Tel. 020-360-003
Microspul B.V.—Netherlands—Tel. 03-604-18638

Computer Benelux B.V.—Netherlands—Tel. 04904-5005
Knoisner & Doering—W. Germany—Tel. 0531-610351
Data Research Int'l.—W. Germany—Tel. 0411-430381
Feltion Elektronik—W. Germany—Tel. 02241/4 1004
Digitronic—W. Germany—Tel. 04103/8 8672/3

Pour plus de précision consultez
la référence 101 du « Service Lecteurs »

MicroPro[™]
INTERNATIONAL CORPORATION

MicroPro International Corporation, 1299 Fourth Street
San Rafael, CA 94901, 415/457-8990 Telex 340-368

Sommaire n° 18

Pages

Calendrier : Conférences, expositions, manifestations internationales 1981.....	27
Initiation : Le microprocesseur et son environnement : De l'étude à la réalisation d'une guirlande à microprocesseurs.....	33
Le Basic : Basic et mathématiques : Résolution numérique des équations différentielles.....	41
Etude : L'accès direct à la mémoire.....	47
La conversion analogique-numérique et numérique-analogique.....	61
La conception assistée par ordinateur.....	70
Programmation Basic : Capricorne : Un programme Basic de simulation d'entreprises.....	53
Réalisation : Faites « parler » votre micro-ordinateur : Réalisez cette interface « Synthé ».....	87
Technologie : Vidéodisques et écrans plats : 2 périphériques du futur.....	96
Informatique : Le langage Pascal.....	103
Manifestations : Quel « micro » choisir ?.....	108
• Micro-Systèmes Magazine	28
• Maternind sur PC 1211	113
• 2816 : Une PROM effaçable électriquement	115
• Le critérium de logiciel Micro-Sharp	119
• Banc d'essai : La calculatrice financière Sharp EL 5102	121
• Premier salon de l'innovation informatique	125
• Libre : Comment associer les microprocesseurs à l'analogique	127
• Informations	138
• Presse internationale... les tendances	147

Divers

Courrier des lecteurs (132) - Petites annonces (153) - Pour commander vos numéros manquants (160) - Bonus « Micro-Systèmes » (161) - Index des annonceurs (162) - Coupons : Service lecteurs, petites annonces, abonnement (163).

Ce numéro a été tiré à 90 000 ex.

« La loi de 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que « la reproduction en tout ou en partie, sans autorisation préalable, de l'ouvrage publié par un auteur ou un éditeur », et d'autre part, que les analyses et les citations soient dans un but d'enseignement et d'illustration, « toute reproduction ou reproduction partielle, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (article premier de l'article 40). Cette reproduction ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituera une contrefaçon punissable par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

MICRO SYSTEMES



Notre couverture :
Vidéodisque et disque optique numérique : 10 milliards de bits d'informations soit 400 livres de 500 pages sur un seul disque... (les périphériques du futur p. 96)

La Conception Assistée par Ordinateur (C.A.O.) dans la recherche spatiale : le système Columbia illustre une des possibilités graphiques du système 43 C de Hewlett Packard (le C.A.O. p. 70)

Président-Directeur général
Directeur de la publication :

Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Alain Tallier

Chefs de rubriques :

Dave Habert

J. Ferber

J.-M. Durand

Secrétariat :

Catherine Salbreux

Danielle Desmaretz

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
Anh-No, M. Aubry, L. Borellet, J.-L. Dautin, C. Daigou, A. Garrigou, G. Guéria, M. Guérin, F. Gondard, P. Goujon, J. Huyen, P. Jaulent, M. Marel, J.-C. Nicoletto, J. Pivovitch, Y. Torre, Multi Media Service.

Rédaction (nouvelle adresse) :

43, rue de Dunkerque, 75010 Paris

Tél. : 285.04.46

Maquette : Josiane Garnier

Publicité :

Advertising International Manager

M. Sabbagh

Chef de Publicité : Francine Fohrer

S.P.E. - Tél. : 200.33.05

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940

Paris Cedex 19. - Tél. : 200.33.05. - 1 an (6 numéros) :

75 F (France), 105 F (Étranger).

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de 1 950 000 F

Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris

Direction - Administration - Ventes

2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

Tél. : 200.33.05 - Télex : JGV 230472 F

Copyright 1981. - Société Parisienne d'Édition

Dépôt légal : 2^e trimestre 1981. - N° d'éditeur 931

Distribué par SAEM Transports Presse.

Micro-Systèmes décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.

JCR



APPLE	ATI	PER-DEM	Sharp
APPLE II PLUS 128 K - 800 K RAM 120000	780000	IBM 486 900	800000
APPLE II PLUS 512 K - 800 K RAM 120000	800000	IBM 486 750	750000
APPLE II PLUS - 128 K RAM 120000	750000	IBM 486 600	600000
APPLE II PLUS - 640 K RAM 120000	850000	IBM 486 900	900000
APPLE II PLUS - 128 K RAM 120000	750000	IBM 486 750	750000
APPLE II PLUS - 640 K RAM 120000	850000	IBM 486 900	900000
APPLE II PLUS - 128 K RAM 120000	750000	IBM 486 750	750000
APPLE II PLUS - 640 K RAM 120000	850000	IBM 486 900	900000
APPLE II PLUS - 128 K RAM 120000	750000	IBM 486 750	750000
APPLE II PLUS - 640 K RAM 120000	850000	IBM 486 900	900000
APPLE II PLUS - 128 K RAM 120000	750000	IBM 486 750	750000
APPLE II PLUS - 640 K RAM 120000	850000	IBM 486 900	900000
APPLE II PLUS - 128 K RAM 120000	750000	IBM 486 750	750000
APPLE II PLUS - 640 K RAM 120000	850000	IBM 486 900	900000
APPLE II PLUS - 128 K RAM 120000	750000	IBM 486 750	750000
APPLE II PLUS - 640 K RAM 120000	850000	IBM 486 900	900000

PROMOTION DU MOIS

APPLE II PLUS 128 K RAM 120000	APPLE II PLUS 640 K RAM 120000	SHARP 800000
750000	850000	900000

Produit	Prix	Produit	Prix	Produit	Prix
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000
Apple II Plus 128K	750000	Apple II Plus 640K	850000	Sharp 800000	900000

J.C.R. Electronique - 84, rue des Martyrs - 75018 Paris - Tél. (1) 806.97.73
 Expéditions dans toute la France - Matériel garanti 1 an pièces et main - Ouvert du mardi au samedi de 10h à 13h et de 14h à 19h

UNE CONCEPTION D'AVANT GARDE.

AUTOUR DE DEUX STANDARDS : BUS S 100 ET CP/M[®] ou IOS^{*}
(MP/M[®] et OASIS^{**} en version Multi-utilisateurs)**

Des avantages majeurs :

Le BUS S 100

Pour les extensions et les applications les plus exigeantes
Le système est évolutif et polyvalent par l'adjonction de cartes spécifiques choisies parmi un éventail très large.
Micromachine peut ainsi répondre à tout type d'application.

CP/M[®] IOS^{***} (MP/M[®], OASIS^{**})

Pour utiliser totalement le plus grand nombre de logiciels.

CP/M[®] et IOS^{***} en mono-utilisateur et MP/M[®], OASIS^{**} en version multi-utilisateurs permettent de travailler aussi bien en BASIC interprété, compilé qu'en PASCAL, FORTRAN, COBOL, APL, PLI, ALGOL, ASSEMBLEUR...



[®]CP/M ET MP/M sont des marques déposées par Digital Research

^{**}OASIS est une marque déposée par Phase One

^{***}IOS est une marque déposée par BIOSOFT

MICROMACHINE 2000

Une gamme
complète
pour toute
les applications
gestion, enseignement,
recherche, télématique.
Fabriqué en France
par Symag.

GAMME MICROMACHINE 2000 MONO ET MULTI UTILISATEURS

Modèle Référence	Nombre d'utilisateurs	Processeur	Ram	E-S Ports	L/S Parallèle	Moins de masse	Système d'exploitation
2000 1	1	2 80 K	64 K	3	2	2 x 512 Kb	CP/M [®] , IOS ^{***}
2000 2	1	2 80 K	128 K	3	2	16 Mo + 1 Mo	CP/M [®] , IOS ^{***}
2000 3	1	2 80 K	64 K	3	2	30 Mo + Cartouche	CP/M [®] , IOS ^{***}
2000 4	2	2 80 K	128 K	2	1	3 x 512 Kb	MP/M [®] , OASIS ^{**}
2000 5	2	2 80 K	128 K	2	1	10 Mo + 1 Mo	MP/M [®] , OASIS ^{**}
2000 6	4	2 80 K	256 K	8	1	10 Mo + 1 Mo	MP/M [®] , OASIS ^{**}
2000 7	6	2 80 K	192 K	8	1	30 Mo + Cartouche	OASIS ^{**}
2000 8	6	2 80 K	512 K	8	1	30 Mo + Cartouche	OASIS ^{**}

OPTIONS

Graphique haute résolution
512 x 480 processeur
arithmétique rapide, interface
IEEE 488, entrées-sorties
analogiques, digitiseur, etc.

SYMAG

Unité de production Locazirst, 4, chemin des prés,
Tél. (76) 90.18.54, 38240 Meylan. Téléfax 980 298 F

SYMAG PARIS

350, rue de Vaugirard, 75015 Paris. Tél. (1) 533.01.11

La qualité dans l'innovation
SYMAG
INFORMATIQUE



**BESTSELLER
SERIE**



GUIDE DU CP/M AVEC MP/M
420 p. Ref. CB, 99F TTC.

De nombreux exemples de programmes, suggestions pratiques pour les opérations et des tableaux descriptifs facilitent la compréhension du fonctionnement du CP/M, y compris l'éditeur et l'assembleur. Ce livre couvre toutes les versions du CP/M jusqu'au CP/M 2.2 ainsi que le DOS et le MP/M multiusers.

Rodney Zaks, ISBN : 2-902414-28-5

INTRODUCTION AU PASCAL
500 p. Ref. PA01, 127F TTC

Un livre complet, applicable à tous les systèmes, destiné à tous les utilisateurs, qu'ils soient ou non expérimentés en informatique. Ils y trouveront des programmes élaborés et des développements originaux sur les traitements de fichiers et traitements graphiques.

Pierre Le Beux, ISBN : 2-902414-21-6

VOTRE PREMIER ORDINATEUR
280 p. Ref. C1B, 99F TTC

Qu'est-ce qu'un microordinateur, que peut-il faire, comment fonctionne-t-il, comment choisir les différents composants et périphériques ? Que vous utilisiez déjà un microordinateur ou que vous songiez à en acheter un à titre personnel ou professionnel, ce livre vous est indispensable.

Rodney Zaks, ISBN : 2-902414-26-9

LE PASCAL PAR LA PRATIQUE
300 p. Ref. PA02, 99F TTC. 4 copies Est 811

Plus de 100 exercices et problèmes corrigés qui ont été testés sur machine. Chaque structure et chaque particularité du langage a été étudiée. L'algorithme est présenté ainsi que le programme et un exemple d'exécution sur matériel.

Pierre Le Beux et Henri Tavernier
ISBN : 2-902414-29-3

PROGRAMMATION EN Z80
500 p. Ref. C700, 161F TTC

Comme les livres de la série 6902, celui-ci est conçu comme un cours progressif, étape par étape, avec des textes sous forme d'exercices pour le lecteur. Il couvre les aspects essentiels de la programmation, tout comme les avantages et inconvénients du Z80 et même le lecteur jusqu'à la possibilité d'écrire ses propres programmes.

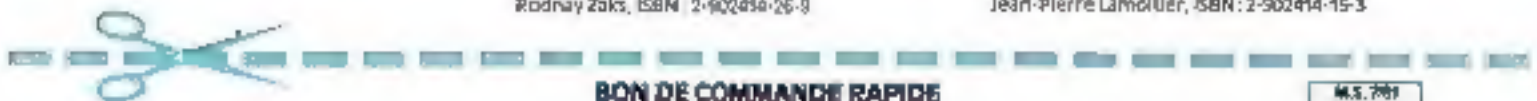
Rodney Zaks, ISBN : 2-902414-20-X

LE PASCAL PAR LA PRATIQUE - 60 EXERCICES
200 p. Ref. PA01, 3^e édition, 78F TTC

Voici un livre d'exercices complètement traités : énoncé, analyse d'un problème, organigrammes, commentaires, programmes, exemples d'exécution. Il permet au lecteur de se perfectionner très facilement en venant à chaque pas sa progression.

Jean-Pierre Lamouler, ISBN : 2-902414-15-3

**INFORMATIONS
COMMANDE**



BON DE COMMANDE RAPIDE

MS 789

Nom : _____ Société : _____

Adresse : _____

Code Postal : _____ Ville : _____ Pays : _____

Tél : _____ Téléx : _____

Veuillez m'envoyer les livres suivants :
 _____ ex. PA01 _____ ex. PA02 _____ ex. C1B _____ ex. CB _____ ex. C700 _____ ex. PA01

CI-joint mon règlement de : _____ F, y compris frais d'envoi, (Conditions départ, 1 livre : 9,50 F, 2-4 : 16 F, 5-8 : 20 F)

Veuillez m'envoyer votre catalogue détaillé.
 à retourner à : SYBEX - Centre Paris Daumesnil - 4, Place Félix-Eboué - 75012 Paris - Tél. 341.71.70 - Téléc. 211801

Pour plus de précision consultez la référence 108 du « Service Lecteurs »



L'ORDINATEUR DE DEMAIN DISPONIBLE AUJOURD'HUI.

Microprocesseur Z 80 A (4 MHz)/64 K.RAM/5 Millions d'octets sur disque dur
5 1/4 pouces/Sauvegarde sur disque souple 5 1/4 pouces 1 Million d'octets.

Avec les deux standards CP/M* ou I/O S** et BUS S 100.

Fabriqué en France par Symag. Microordinateur compact
67 cm x 37 cm x 11 cm



Le modèle décrit est présenté
en PHOTO ILLUSTRATION à la vitesse
3000:1

*CP/M est une marque déposée
par DIGITAL RESEARCH
**I/O S est une marque déposée par
INTEC

MICROMACHINE 3000-1

Z 80 A-64 K.RAM
2 X 1 Million d'octets

MICROMACHINE 3000-2

Z 80 A 64-K.RAM
5 Millions d'octets
+ 1 Million d'octets.

SYMAG Unité de production Localist, 4, chemin des prés, 38240 Meylan.
Tél. (76) 90.18.54 Télex 980 298 F

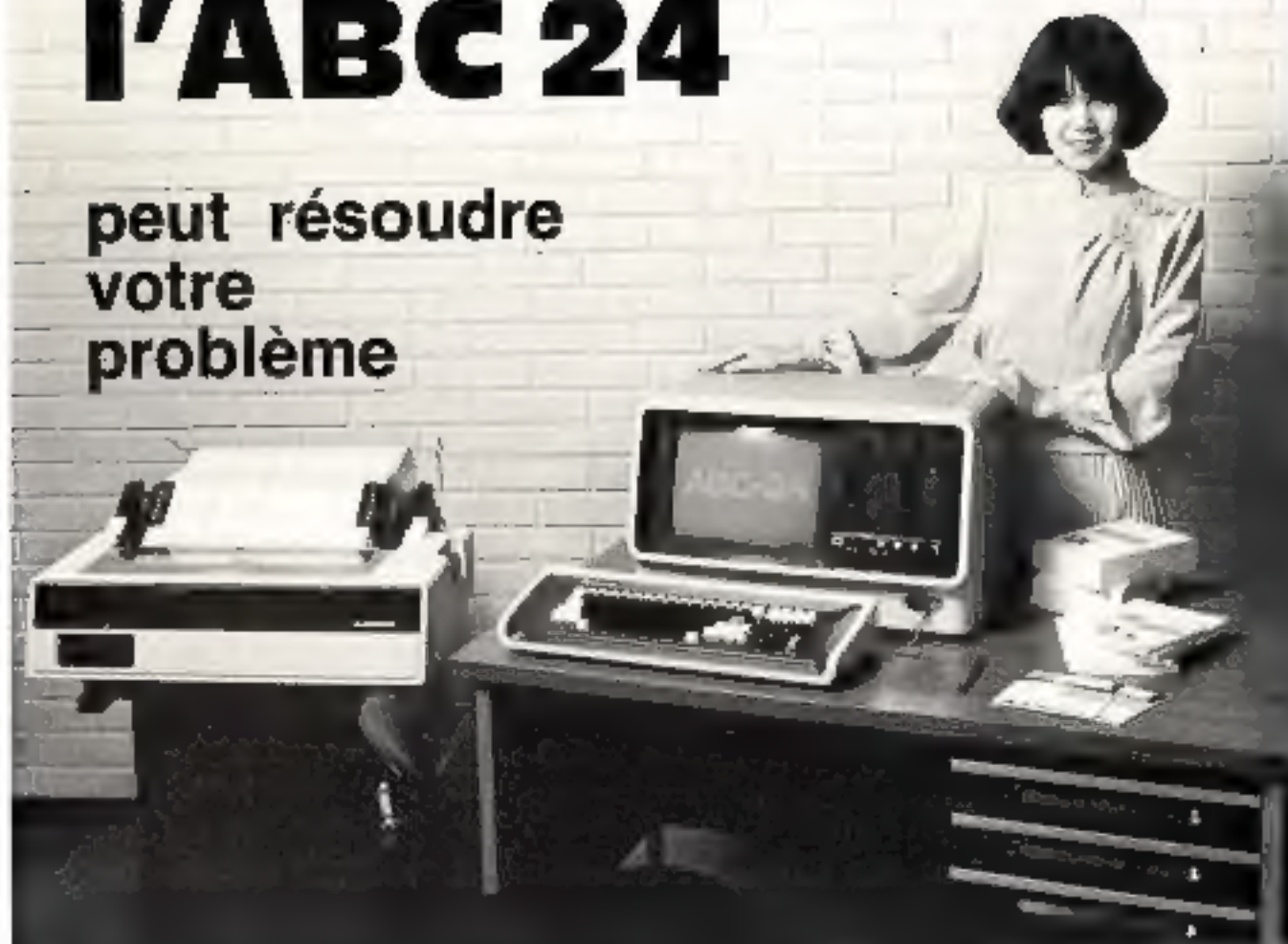
SYMAG PARIS 350, rue de Vaugirard, 75015 Paris, Tél. (1) 533.01.11

La qualité dans l'innovation

SYMAG
INFORMATIQUE

L'ABC 24

peut résoudre
votre
problème



des performances éloquentes

- CPU 2 80 (Horloge 4 MHz) + APU.
- ABC 24, 2 mini floppy disque, capacité 644 k. extensible.
- ABC 26, 2 disques 8 pouces, capacité 2,3 Megb., extensible.
- Virgule flottante.
- Horloge temps réel.
- 2 ports d'entrée-série parallèles et séries.
- 1 port IEEE 488.
- 64 K de Ram dynamique expandable jusqu'à 1 mégabyte (MPM).
- Alimentation ventilée.
- Ecran vert anti-reflet.

un prix modeste

un logiciel souple

- L'ABC peut être livré avec les logiciels suivants:
- DOSKET (Disk operating system) avec BASIC interpréteur compilateur ou PASCAL, FORTRAN IV, COBOL, etc.
- Ⓢ - CPM avec différentes variantes de software d'application (paie, inventaire, éditeurs de textes, etc.).
- Ⓢ - MPM: jusqu'à 8 terminaux.

TM, CPM and MPM are trademarks of Digital Research Corp.

Importation pour la France et le Benelux: ABC COMPUTER INTERNATIONAL Processistraat 81, 8790 WAREGEM BELGIQUE Tél: 056 605969 Télex: Dermek 36817

En France:

La Navi, CENTAURE 5 rue Grand 93500 COCHY tel 427157 82 22
Paris: Micro-Méca de Gestion Paramètres 3 rue Cassin 75018 PARIS tel 627143
ASSEMBLÉ CONDEL et REPARATIONS SPECIALISÉS
Nouv. rue de la Louis 75002 PARIS
14 Rue du Général Beaumont 75016 PARIS tel 661 76 34
PORTER INFORMATION Computers France
2 rue de Poissy 77000 MELUN tel 437 80 47

En Belgique:

El Vermeke, Processistraat 126, 8500 WICHT tel 038 79311

1981

L'EVENEMENT

UNIBASE LE PREMIER SYSTÈME DE GESTION DE BASE DE DONNÉES RELATIONNEL FRANÇAIS SUR MICRO-ORDINATEUR.

SIMULATION TOTALE D'UNE GESTION MANUELLE EN 24 H.

UNIBASE de LOCASYS^T constitue aujourd'hui le système de gestion de base de données relationnel le plus économique du monde et le plus simple sur le marché, éliminant, dans la majorité des cas, toute programmation.

UNIBASE est utilisable sur n'importe quel micro-ordinateur sous CP/M travaillant avec 64 K de mémoire y compris APPLE 2 et TRS 80 modèle 2.

En effet, LOCASYS^T vous propose une nouvelle génération de logiciels constituée de 4 programmes séparés : CRE (programme de création de modèles de gestion), APPEL (programme de saisie relationnel et de consultation), ED (édition horizontale/verticale/masque), TRI (interface avec le programme de tri : SUPER SORT de MICROPOINT, SAN RAPHAEL).

Ces 4 programmes assurent ainsi toutes les fonctions de gestion possibles, nécessaires à une entreprise.

UNIBASE est aujourd'hui la gestion de base relationnelle la plus évoluée au monde (vendue dans 10 pays, en quatre langages différents et dont le coût : **4 950 F pour 150 K de programmes**, la place en tête de toute cette génération de logiciels.

UNIBASE est interfacé avec World-star (Micropro) et une comptabilité française.

Avec UNIBASE, débute réellement l'an des logiciels utilisables aussi bien par des informaticiens que par toute personne étrangère à l'informatique.



Apple II

LOCASYS^T, le leader du logiciel.

180, rue de Courcelles - 75007 Paris - Tél. 01 47 41 41 41
4, rue de Valenciennes - 59100 Lille - Tél. 03 20 21 11 11

Pour plus de précision contactez la rédaction J1 du « Service Lecteurs »

Matériel pour fabrication de CI - C.I.
 Micro ordinateurs
 APPLE II 16K 19 70001 10e
 64K 19 80001 10e
 ROCKWELL AM8080-22577 10e
 Imprimantes
 EPSON MX80 FT 19 53481 10e
 SEIKO GP 80 19 26581 10e
 CENTRONICS 179 19 80001 10e
 JET 19 12 8361 10e
 Modem
 Calcomp 19 58801



Microprocesseurs
 - Motorola
 - Rockwell
 - Zilog
 - National Semi Conductors
 Kits COREX
 Spécial Informatique
 Kits IBM
 Duridags
 Tables
 Appareils de mesure
 - Oscilloscopes Flaming
 - Control
 - Vtc
 - Etc
 - Soutier
 - B et R

- TTL 12
 - C MOS
 Et isolation et optiques
 Transistors
 Thyristors et Triacs
 Diodes/Puces
 Condensateurs
 Potentiomètres
 Résistances
 Opto électronique
 Matériel de connexion
 - Connecteurs
 - Régulateurs
 - Transfo Telerip

39, RUE D'AVY
 75017 PARIS TEL. 226.03.90
SMOKE SIGNAL BROADCASTING
 COREX
 INTERNATIONAL

COREX
 importateur
 exclusif
 des
 ordinateurs
CHIEFTAIN

**un stock
 des prix
 de la qualité**

Avenue M
 Maître Guy-Moquet
 ou Brochant.
 - Ouvert de 9h à 12h
 et 14h à 19h 30
 - Fermé dimanche

**une société
 un magasin
 a votre service**

**UN TARIF
 sur demande**

**vente par
 correspondance
 et sur place**

démonstration

COREX INTERNATIONAL
 Met à votre disposition son tarif B1 et les
 affaires du mois
 Frais d'envoi 3 F en timbres

BON A DECOUPER OU A RECUPER
 Tarif B1 Affaires du mois

Vos références
 Nom : _____ Prénom : _____
 Adresse : _____
 Code postal : _____ Ville : _____
 Téléphone : _____

50 informaticiens qui savent vous assister sur les micro-ordinateurs professionnels



- 9 points de vente Micro.
- Logiciels professionnels (consultation possible aux points de vente sur R.V.).
- Livres et magazines.
- Club Micro-nuit.
- Stages de formation au Basic.



Le Micro-huit

C'est le regroupement de 8 spécialistes en Micro-ordinateurs.

- RENNES** - ARM - 5, rue Louis Timban - 35100 RENNES - Tél. (99) 50 60 42.
- QUIMPER** - ARMOR BUREAU INFORMATIQUE - Le Grand Questen - route de Rospenden - B.P. 176 - 29105 Quimper cédex - Tél. (98) 80.08.29.
- ANGERS** - BURNELIO - 22, rue Labandrière - B.P. 645 - 49006 Angers cédex - Tél. (41) 88 95 34.
- CHOLET** - BURNELIO - Résidence La Paix - rue Jean Jaurès - 49300 Cholet - Tél. (41) 65 90 66.
- BORDEAUX** - BEMF - 14, cours d'Albret - 33000 Bordeaux - Tél. (56) 44 50 97.
- LAVAL** - ROUSSEAU BUREAU MAINE INFORMATIQUE - route de Mayenne - B.P. 135 - 53007 Laval cédex - Tél. (43) 53.64.86.
- LE MANS** - SOMEP INFORMATIQUE - 39, rue du Docteur Laroy - 72000 Le Mans - Tél. (43) 24.32.67.
- NANTES** - MESDONNEAUX ORGANISATION - 52, rue de Courmayeur - 44016 Nantes cédex - Tél. (40) 74.01.52.
- ORLEANS** - VOTRE BUREAU - 744, R.N. 20 Orléans - B.P. 12 - 45016 Orléans cédex - Tél. (38) 91 30 97.

PROVENCE SYSTEM INFORMATIQUE

PS - L'informatique des professionnels

★ ★ A MARSEILLE ★ ★

DEPARTEMENT INFORMATIQUE EN BOUTIQUE

- Matériels : **apple II - apple III**
- Apple II : (toutes interfaces et extensions)
- **COMMODORE : PET 2001 - CBM 3000 - CBM 8000.**
- Périphériques
- Moniteurs vidéo 12"
- Moniteurs couleur
- Floppy 5" et 8"
- Disque dur CORVUS 10 Megas
- Imprimante Microline 80 - 82 - 83
- Centronics 702 - 703
- Trendcom 200
- Modem
- Toutes fournitures Informatiques
- Disquettes - Listing - Rubans imprimants
- Classeur listing - Classeur disquettes

DEPARTEMENT SERVICE

- Programmes généraux d'application - PME
- Comptabilité Générale
- Stock
- Facturation client/articles
- Paye
- Gestion compte bancaire, etc...
- Traitement de texte
- Programme de connexion Apple III sur réseau de Time sharing
- VISICALC (brochure française)
- CCADMS (programme généralisé de gestion de fichier)
- Programmes divers de jeux.

PROVENCE SYSTEM Informatique met son équipe de développement à votre disposition pour étudier toutes applications spécifiques (Devis Gratuit)

DEPARTEMENT FORMATION

Pour démystifier et mettre l'informatique à la portée d'un plus grand nombre.

Coût récupérable sur le 1% à la formation contenue

BASIC - PASCAL - FORTRAN - ASSEMBLEUR

PROVENCE SYSTEM

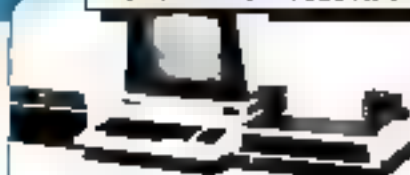
■ Saint-James - 74, rue Sainte - 13007 MARSEILLE
tél. : (91) 33.22.33

Heures d'ouverture 9h à 12h, 14h à 19h - du lundi au samedi - fermé 12h
Pour plus de précision consultez la référence 114 du - Service Clients -

Seul le résultat compte.

TRIANGLE INFORMATIQUE PROPOSE
A UN ENSEMBLE DE PROFESSIONNELS
DES SYSTEMES "CLES EN MAINS"

2 SYSTEMES EVOLUTIFS "OPERATIONNELS"



LES PROFESSIONS

- Artisans ● Commerçants
- Professions libérales
- Céd. d'export comptable
- Petites entreprises

SYST. CBM-8000

- Unité centrale 8002
- Double floppy 8050
- Imprimante 802 H

Mém. env. 32 K. Form. 89 x 40
Clavier AZERTY
2 x 512 500 octets
112 col. 100 cps bi-directionnel

APPLICATIONS

- Compta générale 1000 comptes / 4000 lectures
- Fichiers client, facture, etc.
- Paye 200 pays / Eau / Travaux D&S etc.
- Traitement texte Stock de référence 4 pages / 11000 car. / 580 pages sur disques

FORMATION - INITIATION GRATUITE.
2 jours dans un de nos centres selon calendrier.

GARANTIE MATERIEL

12 mois pièces et main d'œuvre

GARANTIE DE CONTINUITE

Sous certaines conditions Triangle met à votre disposition un matériel équivalent assurant la continuité de l'application

49.072 F.H.T.



LES PROFESSIONS

- Artisans ● Commerçants
- Prof. libérales ● Petites entreprises

SYST. APPLE II

- Unité centrale APPLE II-48 K
- Deux floppy à double face
- Clavier Prosigne Video 100 G
- Imprimante Centronics 737.2

Mém. 48 K
Cap. 2 x 143 000
40 col. x 24 lignes
80 col. - 80 cps

APPLICATIONS

- Facturation jusqu'à 500 articles et 100 fournisseurs
- Stock 150 salaires / Ed. liasse et comptable
- Paye Prog. paramétrable de 200 à 2000 lignes
- Fichiers clients
- Transmissions
- Compta générale 500 Comptes / 1000 écrits par disque

GARANTIE MATERIEL

6 mois pièces et main d'œuvre

GARANTIE DE CONTINUITE

En cas de défection de la machine, Triangle met à votre disposition un matériel équivalent assurant la continuité de l'application

Pour plus de précision consultez la référence 115 **29.600 F.H.T.**

LES MODS DE FINANCEMENT : Crédit personnel - CETELEM 12 - 24 ou 30 mois - Location-achat (leasing) - Autolib sur 3, 4 ou 5 ans (après acquisition du dossier)

TRIANGLE informatique

Dans les 7 centres Paris-Provence

Fidèle à son image.



PAR UNE DIVERSITÉ DE MARQUES RÉPUTÉES

Apple, Compaq, IBM, SUN, HP, Dell, NCR, Oracle, Lotus, Datacube, IBM, HP, Fujitsu, Tandem, Sun, etc. Une gamme de prix de 400 à 40 000 francs. Le plus grand choix de logiciels et de services spécialisés.

PAR UN FINANCEMENT A VOTRE CONVENANCE

crédit personnel ou CREDITIM - de 12 à 36 mois. Location social (leasing) à partir de 3 à 5 ans, dans les 3 mois après acceptation du dossier.

PAR L'OBJECTIVITÉ D'UNE INFORMATION CLAIRE

* sans obligation de financement, gratuit, échange téléphonique et par courrier.

PAR LA COMPÉTENCE ET LA RIGUEUR DU PERSONNEL

vos problèmes et nous vous proposons la solution la plus adaptée.

PAR LA QUALITÉ D'ACCUEIL DE CHAQUE CENTRE

Paris est entièrement dédié à vos besoins et spécialistes se retrouvent dans une même passion de la micro-informatique.

TRIANGLE[®] informatique, un choix tranquille.



TRIANGLE[®] informatique, à Paris, en Province.

Pour plus de précision, en cas de réseaux, 116 du Service Client.

7 centres de Micro-ordinateurs et Micro-informatique pour la vente et la démonstration.

● PARIS/BASTILLE

64, bd Beaumarchais - 75011
Tél. 606.62.00. Métro - Chemin Vert

● PARIS/MONTPARNASSE

Passage Montparnasse. Tél. 321.46.36.
21-23, rue du Départ - 75014

● PARIS/OPÉRA

51-53, Passage Choiseul - 75002

Tél. 296.50.15

● VERSAILLES

2 bis, rue Sauni-Monod - 78000
(près cathédrale St-Louis). Tél. 953.51.63

● TOULOUSE

18, rue Alexander Fourtanier - 31000
(à côté du Centre Commercial St-Georges) Tél. 23.31.06

● MONTPELLIER

7, cours Gambetta - 34000
(ouvert 7 jours sur 7)

● RENNES

23, rue St-Malo - 35000. Tél. (99) 30.81.82

TRIANGLE informatique[®] un choix tranqui

Triangle vous assure d'un choix complet de micro ordinateurs (domestiques et professionnels) et leurs log.
Chaque visiteur d'un centre Triangle est informé objectivement
TRIANGLE informatique fidèle à son image



Apple II-44 4024 F TTC
Apple II-52 4 5200 F TTC
Apple II-52 4 4970 F TTC
Floppy 5 1/4
Disk 5 1/4
Koran II-8
Super Softprint
ADD II-100
Copy System
Carte 800
Modèle Epilog
Graphic Input

APPLE II

Apple II est le micro ordinateur le plus répandu en France. Il est idéal pour les particuliers et les professionnels. Il est compatible avec de nombreux logiciels et peut être équipé de nombreux périphériques. Triangle propose une gamme complète de matériel Apple II et de logiciels adaptés à vos besoins.

GOULD II

Les ordinateurs GOULD sont réputés pour leur fiabilité et leur performance. Ils sont adaptés à une large gamme d'applications, de la bureautique à la gestion d'entreprise. Triangle propose une gamme complète de matériel GOULD et de logiciels adaptés à vos besoins.



GOULD 164 8070 F TTC
GOULD 164 8440 F TTC
GOULD 48K 10000 F TTC
GOULD 56K 11700 F TTC
II modèle 34000 F TTC
II modèle 37500 F TTC
Floppy 5 1/4 7700 F TTC

Display II 14000 F TTC
Driver sur IBM 45500 F TTC
Module 400 4700 F TTC
Comp. ACCOUNTING 8200 F TTC

GOULD II sur IBM 10000 F TTC
IBM 5002 8800 F TTC
IBM 5005 8900 F TTC
Floppy 3600 F TTC
IBM 5008 14200 F TTC
IBM 5010 1700 F TTC



COMMODORE CBM SERIE 8000

Les ordinateurs Commodore CBM Serie 8000 sont connus pour leur polyvalence et leur performance. Ils sont adaptés à une large gamme d'applications, de la bureautique à la gestion d'entreprise. Triangle propose une gamme complète de matériel Commodore CBM Serie 8000 et de logiciels adaptés à vos besoins.

SI VOUS NE POUVEZ VISITER UN CENTRE TRIANGLE
VOUS POUVEZ COMMANDER
PAR CORRESPONDANCE

NOM ADRESSE

VILLE CODE TEL.

MODE DE PAIEMENT

JOINRE DE SON A VOTRE CORRESPONDANCE

ATTENTION. Tous nos prix sont relatifs à la date du 30 JUILLET 1983. Ils peuvent subir des modifications indépendantes de notre volonté à la parution de cette publication en raison d'éventuels changements de cours.

LES LOGICIELS

DE BUT	GENIE SYSTEME
1001	1001
1002	1002
1003	1003
1004	1004
1005	1005
1006	1006
1007	1007
1008	1008
1009	1009
1010	1010
1011	1011
1012	1012
1013	1013
1014	1014
1015	1015
1016	1016
1017	1017
1018	1018
1019	1019
1020	1020
1021	1021
1022	1022
1023	1023
1024	1024
1025	1025
1026	1026
1027	1027
1028	1028
1029	1029
1030	1030
1031	1031
1032	1032
1033	1033
1034	1034
1035	1035
1036	1036
1037	1037
1038	1038
1039	1039
1040	1040
1041	1041
1042	1042
1043	1043
1044	1044
1045	1045
1046	1046
1047	1047
1048	1048
1049	1049
1050	1050
1051	1051
1052	1052
1053	1053
1054	1054
1055	1055
1056	1056
1057	1057
1058	1058
1059	1059
1060	1060
1061	1061
1062	1062
1063	1063
1064	1064
1065	1065
1066	1066
1067	1067
1068	1068
1069	1069
1070	1070
1071	1071
1072	1072
1073	1073
1074	1074
1075	1075
1076	1076
1077	1077
1078	1078
1079	1079
1080	1080
1081	1081
1082	1082
1083	1083
1084	1084
1085	1085
1086	1086
1087	1087
1088	1088
1089	1089
1090	1090
1091	1091
1092	1092
1093	1093
1094	1094
1095	1095
1096	1096
1097	1097
1098	1098
1099	1099
1100	1100
1101	1101
1102	1102
1103	1103
1104	1104
1105	1105
1106	1106
1107	1107
1108	1108
1109	1109
1110	1110
1111	1111
1112	1112
1113	1113
1114	1114
1115	1115
1116	1116
1117	1117
1118	1118
1119	1119
1120	1120
1121	1121
1122	1122
1123	1123
1124	1124
1125	1125
1126	1126
1127	1127
1128	1128
1129	1129
1130	1130
1131	1131
1132	1132
1133	1133
1134	1134
1135	1135
1136	1136
1137	1137
1138	1138
1139	1139
1140	1140
1141	1141
1142	1142
1143	1143
1144	1144
1145	1145
1146	1146
1147	1147
1148	1148
1149	1149
1150	1150
1151	1151
1152	1152
1153	1153
1154	1154
1155	1155
1156	1156
1157	1157
1158	1158
1159	1159
1160	1160
1161	1161
1162	1162
1163	1163
1164	1164
1165	1165
1166	1166
1167	1167
1168	1168
1169	1169
1170	1170
1171	1171
1172	1172
1173	1173
1174	1174
1175	1175
1176	1176
1177	1177
1178	1178
1179	1179
1180	1180
1181	1181
1182	1182
1183	1183
1184	1184
1185	1185
1186	1186
1187	1187
1188	1188
1189	1189
1190	1190
1191	1191
1192	1192
1193	1193
1194	1194
1195	1195
1196	1196
1197	1197
1198	1198
1199	1199
1200	1200

LES IMPRIMANTES EPSON

Les imprimantes EPSON sont réputées pour leur qualité et leur fiabilité. Elles sont adaptées à une large gamme d'applications, de la bureautique à la gestion d'entreprise. Triangle propose une gamme complète de matériel EPSON et de logiciels adaptés à vos besoins.



EPSON 800 10000 F TTC
EPSON 800 10000 F TTC
EPSON 800 10000 F TTC



CENTRONICS 779

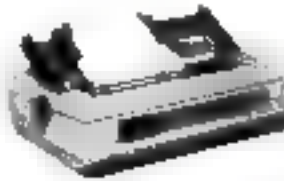
Les imprimantes Centronics 779 sont réputées pour leur qualité et leur fiabilité. Elles sont adaptées à une large gamme d'applications, de la bureautique à la gestion d'entreprise. Triangle propose une gamme complète de matériel Centronics 779 et de logiciels adaptés à vos besoins.

CENTRONICS 730

Les imprimantes Centronics 730 sont réputées pour leur qualité et leur fiabilité. Elles sont adaptées à une large gamme d'applications, de la bureautique à la gestion d'entreprise. Triangle propose une gamme complète de matériel Centronics 730 et de logiciels adaptés à vos besoins.



CENTRONICS 730 4000 F TTC
CENTRONICS 730 4000 F TTC
CENTRONICS 730 4000 F TTC



SPRINT 5 QUINE

Les imprimantes Sprint 5 Quine sont réputées pour leur qualité et leur fiabilité. Elles sont adaptées à une large gamme d'applications, de la bureautique à la gestion d'entreprise. Triangle propose une gamme complète de matériel Sprint 5 Quine et de logiciels adaptés à vos besoins.

SPRINT 5 QUINE 21000 F TTC
SPRINT 5 QUINE 21000 F TTC
SPRINT 5 QUINE 21000 F TTC

IMPRIMANTE BASE II

Les imprimantes Base II sont réputées pour leur qualité et leur fiabilité. Elles sont adaptées à une large gamme d'applications, de la bureautique à la gestion d'entreprise. Triangle propose une gamme complète de matériel Base II et de logiciels adaptés à vos besoins.



TABLE TRAÇANTE WATANABE

Les tables traçantes Watanabe sont réputées pour leur qualité et leur fiabilité. Elles sont adaptées à une large gamme d'applications, de la bureautique à la gestion d'entreprise. Triangle propose une gamme complète de matériel Watanabe et de logiciels adaptés à vos besoins.

WATANABE 17500 F TTC
WATANABE 17500 F TTC

VOUS REMPLIEZ
OBLIGATOIREMENT
5 % DE REDUCTION
SUR LES LOGICIELS APPLE
IBM, BURRO

MAXI SERVICES

Commodore leader européen de la micro-informatique.

C'est par innovation continue. Tout de la maîtrise des techniques de pointe, que Commodore a conquis sa place de leader européen de la micro-informatique. Cette position, bien connue de tous ceux qui suivent de près l'actualité informatique, vient d'être confortée par la publication d'une récente étude de marché conduite par la firme indépendante I.D.T. (1).

La conséquence la plus notable de cette brillante performance s'est traduite par un renforcement des structures européennes de Commodore au plan marketing et fabrication.

C'est ainsi que Commodore a récemment ouvert une usine en R.F.A. à Braunschweig afin de répondre aux besoins croissants du marché européen.

Une gamme complète.

Pour ceux qui veulent s'initier à la micro-informatique à des fins d'utilisation personnelle, pour l'enseignement, la formation ou pour les calculs scientifiques et techniques, voici

LE COMMODORE VIC 20

Le nouveau Commodore VIC 20 grâce à un prix époustouflant pour les capacités offertes, va permettre aux passionnés de la micro-informatique de réaliser leur rêve : avoir un micro-ordinateur bien à soi, chez soi.

Pour ceux qui veulent aller plus loin et ont d'emblée l'ambition d'un système complet à des fins d'utilisation professionnelle dans leur activité, voici

LE SÉRIE COMMODORE

La série Commodore (CBM 4000) se compose de :

- unités centrales 4016 ou 4032 (16 et 32 Ko)
- lecteur enregistreur de cassettes
- unité de double minidisquette CBM 4040
- imprimante à dactylo CBM 4022.

En associant CBM 4032 + CBM 4040 + CBM 4022, on obtient le **Système complet et homogène Commodore CBM 4001** qui offre de nombreuses possibilités pour résoudre avantageusement les problèmes des Professeurs, Bibliothécaires, Laboratoires, Recherche, Centres de formation, etc.

LE SÉRIE COMMODORE

La série Commodore CBM 8000 se compose de :

- unité centrale CBM 8032 (32 Ko)
- unité de double minidisquette CBM 8050
- imprimante à dactylo CBM 8024.

En associant CBM 8032 + CBM 8050 + CBM 8024, on obtient le **Système complet et homogène Commodore CBM 8001** qui avec les logiciels de haut niveau proposés par Procept ou des S.N.C.I. ayant fait leurs preuves sur les systèmes Commodore, apporte une gestion efficace et durable de meilleures chances de rester compétitifs aux P.M.E., P.M.I. et services décentralisés ou autonomes des grandes entreprises.

Dans le cadre de sa politique d'apport de plus-value par la formation, Procept équipe gratuitement le CBM 8001 d'une ROM supplémentaire "EDEX 4.0" qui vient compléter le Basic étendu de l'unité centrale.

EDEX 2.0

Destinée aux unités centrales de la série CBM 3000, "EDEX 2.0" est une ROM supplémentaire venant compléter leur Basic étendu. La presse a salué cette initiative en soulignant que complétée par "EDEX 2.0" le Basic des CBM 3000 est certainement l'un des meilleurs disponible sur des systèmes de table coût, notamment en vitesse d'exécution.

Commandes et fonctions complémentaires apportées par EDEX 2.0 :

- ALIAS, APPEND, BEEP, CALL, DELETE, DUMP, ERROR, FIND, H, THEN, LIST, PLOT, PRINT USING, REND, RESET.
- Prix HT : 450 F TTC (492,20 F TTC).

Special enseignement et formation continue

Les micro-ordinateurs Commodore connaissent en France une grande diffusion à tous les niveaux de l'enseignement (collèges, lycées, I.T.I., grandes écoles, universités, etc.) et dans la formation (certificats de formation, certificats, services de formation de grandes sociétés, etc.). Ils sont également très utilisés dans tous les pays européens (Grande Bretagne, Allemagne, etc.) et qui facilite les échanges entre les enseignants de ces pays.

Afin de faciliter leur perfectionnement, Procept offre aux enseignants :

- un abonnement gratuit d'un an au bulletin de liaison des utilisateurs de la gamme Commodore
- des journées d'information gratuites sur la micro-informatique.

Prochaines sessions :

- Enseignement industriel (mesure, contrôle, asservissement, etc.) - mercredi 10 juin 1981.
 - Enseignement commercial (comptabilité, gestion, etc.) - mercredi 17 juin 1981.
- pour plus d'informations, particulièrement avantageuses pour le micro-ordinateur CBM 4016 équipé d'un lecteur de cassettes, contactez le 01 1 4997 20 F (TTC).

Offre spéciale réservée aux enseignants jusqu'au 30 juin 1981. Adressez-vous à votre Distributeur Procept pour en bénéficier immédiatement.

Une nouvelle ra

Avec Oz et Visual, une nouvelle gamme de logiciels est née. Des logiciels capables d'apporter aux utilisateurs, même non-informaticiens, la facilité d'écriture des programmes d'application en ayant seulement à entrer les paramètres de travail au cours d'un dialogue homme-machine.

OZZ

Ozz est un logiciel d'écriture de programmes d'applications, demandant seulement l'entrée des paramètres de travail.

Utilisable sur le Commodore CBM 8001, le logiciel Ozz permet d'écrire des programmes sur mesure pour automatiser facilement un nombre important de problèmes auxquels se trouvent inévitablement confrontés les entreprises, grandes ou petites.

Ozz offre à l'utilisateur une grande variété de possibilités :

analyse financière, tableau de bord, ventes, marketing, catalogues, agendas, gestion des ventes, trésorerie, tenue de stock, facturation, etc.

Il ne s'agit là que de quelques exemples. La "flexibilité" et "puissance créative" du logiciel Ozz permettent pratiquement d'en multiplier à l'infini ses applications possibles.

Ozz est utilisable sur :

Un éditeur de format assure le formatage, la saisie et le stockage de l'information. Ozz comporte une gestion automatique des fichiers. La recherche et la visualisation des enregistrements peuvent être effectuées en relatif (par clef d'index) ou en séquentiel.

Un éditeur de textes définit le contenu et le format des adresses issues des fichiers. Un module de calcul permet d'effectuer les 4 opérations arithmétiques de base ainsi que les calculs de pourcentage.

Ozz est également conçu pour traiter les sélections très élaborées d'enregistrements que que soit le nombre de critères choisis.

Ozz est utilisable sur :

Le logiciel Ozz porte le nom du célèbre magicien japonais qui, tout comme lui, il se métamorphose pour répondre aux besoins des utilisateurs.

Avec Ozz, il est maintenant possible d'interagir, sans se créer de complications supplémentaires, de nombreuses applications en définissant seulement les paramètres de travail. Seul besoin d'être informaticien pour mettre en œuvre le logiciel Ozz.

Ozz est utilisable sur :

Formatage, saisie et stockage de l'information. Un éditeur de format permet à l'utilisateur de dessiner directement sur l'écran une "image" des enregistrements. Une fois cette grille de saisie enregistrée, le CBM 8001 interprète la nature de l'information à stocker et ouvre les fichiers correspondants sur les disquettes. Pour

POUR LA MICRO

re de logiciels

entre les données, le subtil art de remplir, à l'aide du clavier, chaque case de la grille affichée sur l'écran.

Une autre façon simple de logiquer. Un exemple de fichiers utilisés par le logiciel DIZ.

... par le CHM 8001 fonctionnant avec le logiciel DIZ qui assure la gestion automatique des fichiers. L'utilisateur peut donc multiplier à l'infini le nombre de disquettes.

Recherche et visualisation des enregistrements
Une information stockée peut être retrouvée très rapidement au moyen de deux méthodes :

- d'une part en fournissant le numéro de l'enregistrement (recherche relative) ou une donnée alphanumérique (recherche par clé d'index)

- d'autre part en explorant un fichier en ordre numérique ou alphabétique croissant ou décroissant (recherche séquentielle).

Une fonction particulièrement intéressante du logiciel DIZ est la recherche rapide d'une donnée quelconque dans un fichier. Par exemple, si l'on demande de rechercher le mot "BOUTON" dans le fichier SLOCK, le système braillera ensemble du fichier et affichera tous les enregistrements comportant le mot "BOUTON".

Calcul et édition

L'emploi du module de calcul permet d'effectuer les 4 opérations et le %.

L'éditeur de textes permet de définir le contenu et le format des éditions issues de fichiers. En fait, cet éditeur donne à DIZ des capacités de traitement de textes.

Autrefois et surtout, le logiciel DIZ combine les fonctions édition et calcul, de façon à permettre l'impression des résultats de calculs, analyses et statistiques.

Le logiciel DIZ est également conçu pour réaliser des sélections très élaborées d'enregistrements, quel que soit le nombre de critères choisis.

Par exemple, une entreprise de distribution peut connaître facilement les agents de la région X, ayant réalisé un chiffre d'affaires supérieur à Y avec un nombre d'articles inférieurs à Z et pendant un laps de temps T.

VISICALC

Étant donné les précieux services qu'il peut rendre aux gestionnaires comme aux techniciens, Visicalc, puissant logiciel de calcul, peut insister à lui tout seul l'acquisition d'un micro ordinateur Commodore.

Un logiciel qui permet aussi de planifier, à l'aide de fichiers.

- Visicalc est l'outil idéal pour établir les budgets, modifier les prévisions, calculer les dépenses qui peut entraîner la modification d'un taux de taxe ou d'un autre détail, et réaliser toutes sortes d'analyses financières.
- Visicalc apporte les avantages d'une super

calculatrice programmable totalement disponible en plus de la puissance et des nombreuses possibilités d'un "gros" ordinateur sans avoir à faire des programmes complexes. *Un logiciel idéal pour le technicien.*

Visicalc est en quelque sorte un bloc-notes électronique dont chaque feuille se présente comme une grille composée de lignes et de colonnes. Chaque case peut être adressée comme une coordonnée; elle contiendra un label ou une valeur. C'est une matrice, d'où son intérêt pour les calculs financiers, techniques et scientifiques.

Pris (F) : 950 F HT (1.117,20 F TTC).

Ne pas confondre avec le CHM 8001 qui est un logiciel de gestion.

Des logiciels spécialement développés sur CHM 8001 pour les PME françaises (comptabilité, paie, traitement de textes, etc.) sont également disponibles au catalogue Procep.

« Les logiciels d'application Procep sont des produits standard de grande diffusion. Leurs prix comprennent la mise à disposition de programmes et le mode opératoire. Ils valent les plus coûteux par les prestations complémentaires telles : assistance technique mise en route, formation, etc. Ils sont assurés par les distributeurs agréés Procep. »

Les distributeurs revendeurs Procep.

Procep renforce régulièrement son réseau de distributeurs et de revendeurs auxquels il apporte le maximum d'assistance.

- 81 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 82 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 83 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 84 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 85 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 86 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 87 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 88 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 89 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 90 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 91 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 92 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 93 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 94 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 95 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 96 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 97 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 98 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 99 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 100 SIDA, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02

- 42 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 43 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 44 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 45 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 46 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 47 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 48 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 49 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 50 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 51 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 52 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 53 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 54 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 55 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 56 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 57 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 58 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 59 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 60 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 61 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 62 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 63 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 64 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 65 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 66 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 67 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 68 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 69 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 70 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 71 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 72 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 73 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 74 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 75 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 76 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 77 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 78 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 79 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 80 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 81 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 82 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 83 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 84 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 85 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 86 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 87 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 88 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 89 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 90 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 91 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 92 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 93 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 94 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 95 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 96 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 97 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 98 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 99 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 100 L. L. L., 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02

- 111 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 112 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 113 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 114 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 115 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 116 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 117 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 118 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 119 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 120 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 121 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 122 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 123 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 124 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 125 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 126 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 127 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 128 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 129 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 130 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 131 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 132 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 133 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 134 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 135 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 136 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 137 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 138 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 139 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 140 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 141 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 142 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 143 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 144 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 145 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 146 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 147 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 148 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 149 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02
- 150 PHOENIX GENERAL, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS, T. 336.82.02



PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE
19-21, rue Mathurin-Rognier - 75015 PARIS - Tel. 306.82.02



L'EXPERIENCE EN PLUS

COMMENT CHOISIR SON MICRO-ORDINATEUR

JCS édite un guide d'achat : Les bonnes questions à poser • Faire le tri des performances • Que faut-il rechercher. Cet avis de spécialiste est destiné à éclairer l'utilisateur et à lui suggérer une démarche logique dans la sélection d'un micro-ordinateur.

ENVOI GRATUIT CONTRE UNE ENVELOPPE TIMBRÉE A 2,60 F.

UN «ATOM» CHEZ VOUS, A L'ESSAI!

Gardez chez vous à l'essai, le micro-ordinateur ATOM, version montée. En cas d'insatisfaction, retournez-le dans les dix jours suivant sa réception. Il vous sera

IMMEDIATEMENT REMBOURSE

(Matériel et documents retournés non endommagés.)

OFFRE VALABLE JUSQU'AU 31 JUILLET 1981



VERSION MONTÉE, **2780^F** TTC
A PARTIR DE

SPECIAL VACANCES

A tout acheteur de :

- APPLE II PLUS : 128 K de RAM GRATUIT !
- APPLE II PLUS et FLOPPY DISK II, DOS 3.3. : 32 K de RAM GRATUIT !

Apple II Plus est un produit Apple, Inc. et est vendu par JCS sous licence. Apple, Inc. est une société enregistrée aux Etats-Unis.

apple II PLUS

Apple II PLUS	
32 K	6150 F HT 7280 F TTC
32 K	7180 F HT 8470 F TTC
64 K	7660 F HT 8950 F TTC

FLOPPY 140 K DOS 3.3.
avec câble de 1150 F HT 4280 F TTC
avec câble de 1015 F HT 5540 F TTC

GAMME D'OPTIONS INEGALEE

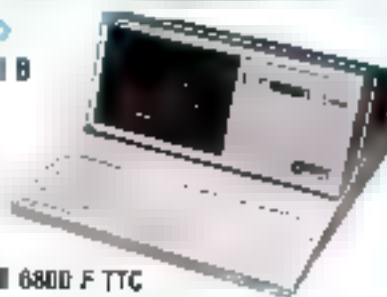


SHARP NOUVEAU MZ 80 B

8088 128 Ko
21 p. de mémoire
Arithmétique 80 x 23
Capacité disqueur 100 x 70
Touche de fonction
Clavier numérique

9600 F HT
11289 F TTC

MODELE MZ 80 B 6800 F TTC



SHARP PC-1211 ET IMPRIMANTE

ORDINATEUR DE POCHE

Deux Disks
8088/80 24 caractères
8088 128 Ko 8088
Format. et programmation
1428 par. de programmes

1101,20 F HT
1295,00 F TTC

Interface couleur

131,80 F HT
155,00 F TTC



875,85 F HT
IMPRIMANTE 1030,00 F TTC

DAI UNE AUTRE DIMENSION

LE SON, LA COULEUR L'INTELLIGENCE...

synthèse musicale, couleur, graphisme, haute définition.



● Mémoire 48 K RAM ● Base de mémoire 28 K ROM ● Affichage 24 lignes de 60 caractères
● Définition graphique jusqu'à 768 x 335 ● 18 couleurs programmables et de dimension
variable ● 3 oscillateurs génératifs de son Amplitude, fréquence, enveloppe programmables
● 52 K de RAM ROM

INTERFACES : ● Disque 5 1/4 pouces ● Bande TV couleur PORTAL ● Interface pour
handicaps, etc. ● Interface RS 232 C ● 115200 bauds par seconde programmable ● Cardbus
MULTI en commande option

VERSION STANDARD : 6 633 F HT 7 800 F TTC

GP 80 IMPRIMANTE GRAPHIQUE



- Interface parallèle type CENTRONICS
- Définition 552 x 110 x 170 mm
- 80 caractères par ligne
- 20 caractères par caractère
- 128 caractères (128 bits) de double largeur
- Caractères alpha numériques et graphiques
- Papier vertical, largeur 8" (20,3 cm)
- Enlèvement par rotation (post)

2364 HT
2780 F.T.T.C.

INTERFACES	
TYPE 80	528 F TTC
APPLE II	580 F TTC
PET 2061	580 F TTC
RS 232	730 F TTC
LOCAL	580 F TTC

EPSON MIX 80

IMPRIMANTE GRAPHIQUE



80 caractères/ligne ● 80 x 127 caractères/ligne ● Im-
pression alphanumérique et graphique ● Interface paral-
lèle type Centronics (double type disponible)

MIX 80 avec interface 4490,29 F HT 5230 F TTC
42 x 80 cm 4490,29 F HT 5230 F TTC

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES



Sans toucher à la qualité de ses imprimantes, FACIT s'attaque maintenant aux critères économiques en présentant une gamme d'imprimantes à prix très compétitifs : les modèles FACIT 4520, 4521, 4525 et 4526.

Ici, nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur du papier en rouleau entraîné par friction ou sur pages en continu entraînées par cylindre à picots ou tracteur à picots. Les vitesses d'impression atteignent 100 et 150 caractères par seconde pour des matrices de 9 x 7 ou 9 x 9 autorisant les vraies minuscules (jambages descendants).

Une famille d'imprimantes qui allie les performances et la fiabilité des machines de pointe au prix des petites imprimantes bon marché, en gardant souplesse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression **■**-directionnelle est contrôlé par le puissant microprocesseur Z 80 qui donne aux « petites » imprimantes FACIT, l'intelligence, la rapidité et une souplesse d'utilisation aussi bien pour les minis ordinateurs de gestion (PME) ou industriels et l'édition des données que pour les micros ordinateurs dans les applications scolaires, universitaires ou individuelles.

De plus elles offrent un niveau sonore acceptable **■** toutes les recommandations européennes de standardisation en matière de sécurité et d'interférences électriques. Les interfaces séries (CCITT V 24/RS 232 C) et parallèles sont disponibles en standard. Toutes les versions des langages les plus courants en Europe, ainsi que l'US ASCII font partie des jeux de caractères disponibles.

Aussi, si vous recherchez de nouvelles imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.

 **FACIT**
CORPORATION
CORPORATION S.p.A.

TOUTJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES

Facit Italia Products - 396 via del Pilo Salvatore Allende - 02707 Colombes (Italia) - Tel. 78077177

Pour plus de précision consultez la référence 119 du « Service Lecteurs »

ilbel center informatique

L'AVENIR AU BOUT DE VOS DOIGTS



**La micro informatique au mois d'Août
c'est ilbel center
143 rue Felix Faure 75015 Paris
554.97.48**

Aujourd'hui, nous sommes un département de la société ILEL, qui compte plus de 10 personnes à votre service, jeunes, dynamiques, concernés et au courant des dernières techniques nouvelles.

Notre objectif : satisfaire le client, en le faisant bénéficier d'une expérience irremplaçable, et en l'aidant aussi à mieux comprendre.

notre réussite, c'est le résultat de notre expérience

 143, avenue Félix Faure 75015 Paris - Tél. : 554.97.48 + - M^o Balard 
220, rue Lafayette 75010 Paris - Tél. : 208.61.87 + - M^o Louis-Blanc.

Heures d'ouverture : du mardi au samedi 9 h - 30 - 12 h - 30 et 14 h - 19 h le lundi 15 h - 19 h



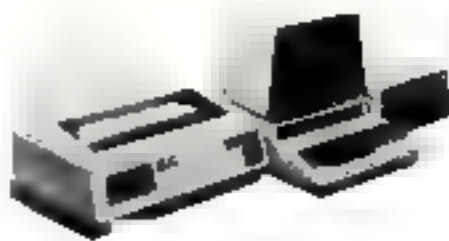
la théorie des ensembles...

Face à la diversité des produits existant en micro-informatique, nous sommes efforcés de présenter ici une série d'ensembles cohérents prêts à l'utilisation et distribués à des prix préférentiels. Les ensembles choisis sont le résultat d'études statistiques établies en fonction de nos ventes et selon les choix faits par nos clients.

Chacun pourra trouver un système correspondant à ses besoins, du point de vue des caractéristiques et du prix. Il est possible bien sûr d'aménager un ensemble en ajoutant ou en supprimant un élément de votre choix, n'hésitez pas dans ce cas à nous téléphoner ou à nous écrire pour nous demander conseil, nous sommes à votre entière disposition.

Les prix indiqués s'entendent TTC.

commodore



2 CBM 9016
MAGNÉTOPHONE C7N
10 CASSETTES VIERGES
8 490,00 F

3 CBM 8032
MAGNÉTOPHONE C7N
10 CASSETTES VIERGES
12 890,00 F

4 CBM 9016
CBM 4040
CBM 4022
VISICALC
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
23 900,00 F

5 CBM 4032
CBM 4040
CBM 4022
PROGRAMME FICHER MAILING
PROGRAMME TRAITEMENT
DE TEXTE
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
26 900,00 F

6 CBM 8032
CBM 8050
CBM 8026
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 132 COLONNES
33 990,00 F

7 CBM 8032
CBM 8050
CBM 8024
PROGRAMME GESTION
DE FICHER Q22
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 132 COLONNES
44 900,00 F

16 APPLE 16 K
MAGNÉTOPHONE
10 CASSETTES VIERGES
8 490,00 F

17 APPLE 16 K
MONITEUR VIDEO N & B
10 CASSETTES VIERGES
8 690,00 F

18 APPLE 16 K
CARTE SCAM
10 CASSETTES
8 990,00 F

19 APPLE 16 K
MAGNÉTOPHONE
MONITEUR VIDEO NOIR & VERT
10 990,00 F

20 APPLE 32 K
FLOPPY DISK DOS 3.1
MONITEUR VIDEO N & B
10 DISQUETTES VIERGES
100 PROGRAMMES DIVERS
14 500,00 F

8 PC 1211
CE 121
MAGNÉTOPHONE
10 CASSETTES VIERGES
1490,00 F

9 PC 1211
CE 122 IMPRIMANTE
16 COLONNES
2 190,00 F

10 PC 1211
CE 122 IMPRIMANTE
16 COLONNES
MAGNÉTOPHONE SONY
5 CASSETTES VIERGES
2 590,00 F

11 M2 80 K 20 K
10 CASSETTES VIERGES
SUPER INVADER
6 600,00 F

12 M2 80 B
EXTENSION GRAPHIQUE
10 CASSETTES VIERGES
15 500,00 F

13 M2 80 K 32 K
EXTENSION D'INTERFACE
IMPRIMANTE SHARP P3
2000 FEUILLES 80 COLONNES
18 990,00 F

14 M2 80 K 38 K
MASTER DISQUETTE
EXTENSION D'INTERFACE
IMPRIMANTE SHARP P3
DOUBLE FLOPPY 5"
PLAQUE INTERFACE FLOPPY
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
27 000,00 F

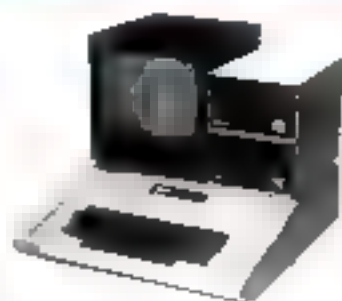


15 M2 80 B
IMPRIMANTE SHARP P5
INTERFACE FLOPPY
DOUBLE FLOPPY 5"
MASTER DISQUETTE
EXTENSION PÉRIPHÉRIQUES
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
33 900,00 F

SHARP



34 SANC0 7207
IMPRIMANTE CENTRONICS 102
10 DISQUETTES VIERGES B
2000 FEUILLES 132 COLONNES
75 000,00 F



21 APPLE 48 K
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDEO NOIR & VERT
10 DISQUETTES VERGES
14 900,00 F

22 APPLE 48 K
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDEO N & B
10 DISQUETTES VERGES
18 900,00 F

23 APPLE 48 K
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR COULEUR THOMSON
+ RVB
VISUALC
10 DISQUETTES VERGES
18 990,00 F

24 APPLE 48 K
CLAVIER NUMERIQUE SEPARÉ
CARTES 80 COLONNES
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDEO N & VERT
10 DISQUETTES VERGES
19 900,00 F

25 APPLE 48 K
MONITEUR VIDEO N & B
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
CARTE IMPRIMANTE//
IMPRIMANTE CENTRONICS 737
PROGRAMME APPLE WRITER
19 990,00 F

26 APPLE 48 K
CARTE PASCAL
MONITEUR VIDEO NOIR & VERT
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
10 DISQUETTES VERGES
22 990,00 F

27 APPLE 48 K
CARTE LANGAGE
LANGAGE FORTRAN
MONITEUR VIDEO N & B
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
10 DISQUETTES VERGES
23 990,00 F

28 APPLE 48 K
CARTE PASCAL
MONITEUR THOMSON COULEUR
+ RVB
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
24 990,00 F

29 APPLE 32 K
MONITEUR COULEUR TELE SONY 39 CM
CARTE RVB + PERTELEVISON
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
IMPRIMANTE GRAPHICSE AXIOM IMP 7
INTERFACE POUR APPLE II
24 990,00 F

30 APPLE 48 K
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDEO NOIR & VERT
CARTE IMPRIMANTE//
IMPRIMANTE MICROLINE BJ (120 CPS)
2 990,00 F

31 APPLE II 128 K
INFORMATION ANALYST
+ VISUALC
MONITEUR II
32 000,00 F

32 APPLE II 128 K
INFORMATION ANALYST
+ VISUALC
MONITEUR II
FLOPPY SUPPLEMENTAIRE
35 000,00 F

33 APPLE 48 K
CARTE PASCAL
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
CARTE IMPRIMANTE//
IMPRIMANTE MICROLINE BJ (120 CPS)
MONITEUR VIDEO NOIR & VERT
10 DISQUETTES VERGES
COMPTABILITE GENERALE "SAAR"
2000 FR/LPS 132 COLONNES
37 000,00 F

343, av. Félix Faure 75015 PARIS
TEL : 554.97.48 +

220, r. La Fayette 75010 PARIS
TEL : 204.61.87 +

VENTE PAR CORRESPONDANCE
CREDIT - LEASING 36 m - 48 MOIS
CARTE BLEUE

TOUTES LES GRANDES MARQUES
DE MICRO-ORDINATEURS

Heures d'ouverture : du mardi au samedi
9 h 30 - 12 h 30 et 14 h - 19 h
et jeudi 15 h - 19 h.



HEWLETT
PACKARD



35 SANCO 702
IMPRIMANTE MICROLINE BJ (120 CPS)
10 DISQUETTES VERGES
2000 FR/LPS 132 COLONNES
49 900,00 F

36 HP 85
BIBLIOTHEQUE BASIC
2 ROLLS PAPER THERMOUL
5 CARTOUCHES HP
26.990,00 F

37 HP 85
TROIS POUR MODULE
MODULE MATRICE
36 X SUP
28.500,00 F

38 HP 85
16 K SUP
TROIS POUR MODULE
MODULE ASSEMBLEUR
VISUALC PLUS
31.990,00 F

39 HP 85
TROIS POUR MODULE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE MICROLINE BJ (100 CPS)
VISUALC PLUS
INTERFACE HB/IB
CONVERTISSEUR EIE PARALLELE
34.900,00 F

40 HP 85
TROIS POUR MODULE
DOUBLE FLOPPY'S
MODULE MEMOIRE DE MASSE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE MICROLINE 60
INTERFACE HP/IB
CONVERTISSEUR EIE PARALLELE
2000 FR/LPS 132 COLONNES
49.900,00 F

41 HP 85
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
HP 7225 A TABLE TRACANTE
TROIS POUR MODULE
MODULE PERSONNALISE POUR TRACEUR
KIT PAPIER/PLUMES
VALISE DE TRANSPORT HP 85
VALISE DE TRANSPORT 7225 A
INTERFACE HP/IB
52.900,00 F

42 HP 113
26 X SUP
DOUBLE FLOPPY'S
MODULE MEMOIRE DE MASSE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE 16 K E
ADAPTEUR 2631R/HP 85
INTERFACE HP/IB
CARACTERES FRANCAIS
HP 7225 A TABLE TRACANTE
MODULE PERSONNALISE
TROIS POUR MODULE
105.500,00 F

Conférences - expositions manifestations internationales 1981

JULIET 1981

13-25 juillet
Thès
(Sénégal)
AFCEET: Ecole internationale d'été en informatique.
Org. AFCEET.
Rens.: G. Sturmon. Tél.: (44) 21.01.00.

15-31 juillet
Le Brém-sous-Nappe
Ecole d'été informatique. Systèmes répartis et sûreté de fonctionnement.
Rens.: Secrétariat des Ecoles d'été, 1, av. du Général-de-Gaulle, 92140 Clamart.

17 au 31 juillet
Lausanne
(Suisse)
Conférence mondiale sur l'informatique et l'enseignement.
Rens.: Professor B. Leym, Centre universitaire d'informatique, université de Genève, 24, rue du Gal. Dufour, 1211 Genève 4

AOUT 1981

1-7 août
Dallas
(Texas)
A.C.M. Sigrapp 81.
Org. ACM Sigrapp.
Rens.: A. Lucido, Industrial Engineering Dept CS Services Div, Texas A et M Univ College Station TX 77843.

SEPTEMBRE 1981

8 au 18 sept.
Paris
EUROMICRO 81, 7^e Symposium International de microprogrammation et de micro-informatique.
Rens.: EUROMICRO, 18, rue Planchat, 75020 Paris. Tél. 170.13.75.

9-11 septembre
Cannes
Very Large Data Bases, 7^e Congrès international organisé par INRIA.
Rens.: INRIA, Tél. 954.90.20.

14-18 septembre
Paris
Performances des systèmes de transmission de données et leurs applications.
Rens.: INRIA, Tél. 954.90.20, p. 400

14-18 septembre
Grenoble
LANSIST-IFDO 81: L'impact de l'informatique sur les recherches en sciences sociales, banques de données et de développements technologiques.
Rens.: LANSIST-IFDO, Ceral, BP 34, Saint-Martin-d'Hères, Tél. (76) 54.11.54

16-18 septembre
Nancy
3^e Congrès de reconnaissance des formes et d'intelligence artificielle.
Rens.: AFCEET, 156, bd Pereire, 75017 Paris. Tél. 766.24.19 et 24.23

21-25 septembre
Paris
Convention informatique 1981, le Congrès international du logiciel.
Rens.: 261.46.21

23 septembre
ou 2 octobre
Paris
SICUB (fermé le dimanche) (CNTT).
Rens.: b, place de Valois, 75001 Paris. Tél. 261.52.42

28 septembre
ou 2 octobre
Nijce
SEAS Anniversary Meeting: Workshop on analysis and design of computer installations and communication systems.
Rens.: C.J.M. AARTS, SEAS 11Q to Emonckd, NL-6525 ED, Nijmegen (NL).

30 septembre-
2 octobre
Wiesbaden
(R.F.A.)

DATA COM, Rhein Main Höhe.
Rens.: Data and Telecommunications, 1-190

OCTOBRE 1981

5-9 octobre
Cannes
VIDCOM 81, Salon international de la vidéo-communication. Plaque annuelle de la vidéo et de la télématique.
Rens.: VIDCOM 81, Tél. 505.14.03

8-10 octobre
Paris
EUROMICRO 81, 16^e Integh. Symposium on microprogramming and microprocessing.
Rens.: P. Le Neus, Univ. Paris-7, place du Panthéon, J. 75231 Paris Cedex 5

19 au 23 octobre
Munich
(Allemagne)
SYSTEMS 81
Rens.: München Messe und Ausstellungsgesellschaft mbH, Messgelände, Chambre de Commerce franco-allemande, 18, rue Balard, 75015 Paris. Tél. 575.62.56.

21-25 octobre
Stuttgart
(Allemagne)
Hobby Elektronik 81.
Rens.: Chambre franco-allemande de Commerce, 18, rue Balard, 75015 Paris. Tél.: 575.62.56. Télex COFACI 201 708.

27-29 octobre
Nantes
AFCEET Informatique 81.
Rens.: AFCEET, 156, bd Pereire, 75017 Paris. Tél. 766.24.19 et 24.23

NOVEMBRE 1981

3-5 novembre
Londres
(Grande-Bretagne)
COMPEC 81.
Rens.: I.P.S. Exhibitors, Rid 40 Bowling Green Lane, London EC1R 0NE. Tél. 01 477 36.76

10-14 novembre
Munich
(Allemagne)
ProElectronica 81.
Rens.: Chambre franco-allemande de Commerce, 18, rue Balard, 75015 Paris. Tél. 575.62.56. Télex COFACI 201 708

13-20 novembre
Madrid
(Espagne)
Salon International de l'équipement de bureau et de l'informatique.
Rens.: SIMO, place Londe del Valle de Suchil 8, Madrid 15. Tél. 448.47.94195.

18-20 novembre
Gif-sur-Yvette
Congrès AFCEET Informatique 81. Regardez sur l'informatique d'aujourd'hui et de demain.
Rens.: AFCEET, Tél. 766.24.19 ou 24.23

DECEMBRE 1981

8-10 décembre
Brighton
(G.B.)
Automatic Testing III (Aerospac, Communications)
Org.: Network, IERE.



Ordinateur et élections présidentielles

L'ordinateur au service des rédacteurs de TF1 et d'Antenne 2 pour l'élaboration des graphiques des résultats de l'élection présidentielle.

Les données numériques retenues par les responsables de TF1 étaient saisies au moyen de deux terminaux installés rue Cognacq-Jay et transmises par une ligne 9 600 bps au système installé dans le Centre Educatif IBM de Boulogne.

La transformation « temps réel » de ces données en graphiques a été effectuée en utilisant le module de programmation PGF pour la réalisation des maquettes ; le langage APL et le gestionnaire d'affichage graphique GDDM pour la programmation.

Le micro-ordinateur MICRAL utilisé par la rédaction d'Antenne 2 assurait le pilotage de la table traçante destinée à l'élaboration des cartes de France reproduisant graphiquement les résultats du vote.

Le MICRAL, 80/318 équipé de 2 disquettes de 256 K-octets et d'un disque de 2 x 10 M octets était connecté en amont à un mini-ordinateur Mini 6 de CII-HB. Ce dernier recevait de l'ATP en temps réel les informations relatives au nombre de voix de chaque candidat pour les différents départements français.

Ces informations synthétisées étaient transmises au MICRAL

qui, relié en aval à la table traçante BENSON fournissait, grâce à un programme Fortran, les données nécessaires à l'élaboration des cartes avec des échelles différentes en fonction des pourcentages.

Voulez-vous jouer avec Victor ?

Victor est un ordinateur franco-américain conçu pour les applications ludiques.

Il se présente sous la forme d'un simple clavier à brancher sur la prise péritelvision de votre récepteur. Victor offre une quarantaine de cassettes parmi lesquelles, outre les jeux traditionnels, certaines permettent de générer des signaux musicaux, de dessiner ou de définir des couleurs en utilisant des combinaisons de nombres.

Victor peut aussi assurer la répétition des leçons de calcul ou d'orthographe et l'imitation au langage et à la programmation Basic.

La micro-informatique au service des loisirs est vraisemblablement appelée à un grand développement dans les prochaines années.

Accord Philips/ Signetics/ Motorola

Philips/Signetics et Motorola ont conclu un accord de cinq ans pour le développement des microprocesseurs 16 bits. L'objectif de cet accord est d'aboutir à une famille élargie de circuits intégrés, d'outils de logiciel et de développement conçus dans une architecture cohérente.

Philips/Signetics fournira un double source la famille de microprocesseurs 68000 Motorola par un échange de technologies visant à créer la famille la plus importante de microprocesseurs 16 bits. Le premier résultat à attendre de cet accord est une implantation accélérée du 68000 chez les fabricants d'équipements.

Antiope Californie

Jean Guillermin, directeur général de Télédiffusion de France, Gene Mator, vice-président de CBS et Herford Gunn, vice-président de PBS ont annoncé le lancement de l'expérimentation de système français de télétexte Antiope par deux stations de télévision californiennes : KNXT et KCET.

Dans un premier temps, une centaine de téléviseurs équipés de décodeurs Antiope et de claviers de commande seront mis à la disposition de téléspectateurs pour des périodes successives d'un mois.



Neuf symphonies sur microfilm

Le 6^e Congrès européen du microfilm aura lieu à Cologne du 29 septembre au 2 octobre 81.

Des experts sont attendus des Etats-Unis, de Grande-Bretagne, du Japon, des Pays-Bas et de la République Fédérale d'Allemagne.

La microfiche reproduite en dimensions réelles sur notre photo illustre les possibilités du microfilm.

Elle regroupe en effet les 1 488

pages des partitions des 9 symphonies de Ludwig van Beethoven.

Sous la microfiche, les premières mesures du dernier mouvement de la 9^e Symphonie dans l'édition originale de la partition datant de 1826. La photographie a été réalisée en mars 1981 dans la Maison de Beethoven, à Bonn. L'édition originale et la microfiche sont séparées par 155 ans d'histoire.

Informatique et photographie

L'informatique s'introduit dans le domaine photographique avec le nouveau « Canon AE 1 Program » présent au dernier salon de la Photo de Miami.



Cet appareil 24 x 36 est doté d'un programme lui permettant de déterminer automatiquement l'ouverture de diaphragme ou la vitesse en fonction de la lumière et de la mobilité du sujet. Une mémoire sauvegardée mesure de la quantité de lumière lors d'un changement de cadrage.

Le Canon AE 1 Program a été récemment commercialisé en France.

Télématique et banques de données au VIDCOM '81

La Télématique et les Banques de Données occuperont une place prépondérante au prochain VIDCOM qui se tiendra à Cannes, au Palais des Festivals, du 9 au 13 octobre 1981.

Les principaux constructeurs de matériels et prestataires de services Télématiques et les grands centres serveurs de Banques de données seront présents. Pour leur assurer les meilleurs contacts commerciaux, le VIDCOM '81 a sélectionné et invité les 150 décisionnaires clés du développement mondial des marchés télématiques Grand public et professionnel.

Le congrès qui se déroulera parallèlement à l'exposition sera consacré aux nouveaux médias électroniques, aux problèmes de marketing que leur développement soulève, à la complémentarité entre les différents supports de la communication aussi bien qu'à l'avenir de l'entreprise multimédia.

100 000 terminaux Matra pour Tymshare USA

Tymshare (Cupertino, Californie) une des premières sociétés mondiales de services en informatique et Matra ont signé un contrat de vente de 100 000 terminaux vidéotex.

Fabriqués par Matra, ces terminaux sont dérivés du terminal annuaire électronique développé par la Branche Télécommunications du groupe dans le cadre de l'expérimentation prévue par la direction générale des Télécommunications en Ile-de-France.

Matra fournira sur plusieurs années trois versions de terminaux qui seront commercialisées par Tymshare aux Etats-Unis, soit comme terminal bureautique, terminal informatique grand public ou terminal point de vente pour le commerce de détail.

Tymshare prévoit également l'utilisation de ces terminaux pour le courrier électronique, l'accès aux informations bancaires et aux banques de données.

Réseau Nestar

Sonotec prend en charge la distribution exclusive en France du système américain de réseau Nestar.

Ce système est constitué d'un réseau de micro-ordinateurs APPLE (jusqu'à 65) reliés entre eux par des câbles de raccordement pouvant avoir une longueur maximale de 300 mètres.

La mémoire de masse disponible pour un réseau peut s'échelonner de 1 Méga Octets (floppy 8 pouces) à 2 fois 33 Méga-Octets (disque dur Winchester 14 pouces).

Le logiciel fourni avec le système permet l'accès à cette mémoire par tout utilisateur, en totale transparence avec le DOS APPLE et le système Pascal APPLE.

Ce réseau permet l'intercommunication entre différents postes de travail de l'entreprise, la transmission de notes de service, la réalisation d'entretien en duplex.

A ce traitement électronique du courrier interne s'ajoute l'avantage d'un accès partagé à une base de données.



Concours création artistique et informatique

Bernard Lorimy, président de l'agence de l'informatique et J.-P. Elksbach, directeur de l'information d'Antenne 2 ont procédé à la remise des prix du concours Création artistique et informatique, le 13 avril dernier.

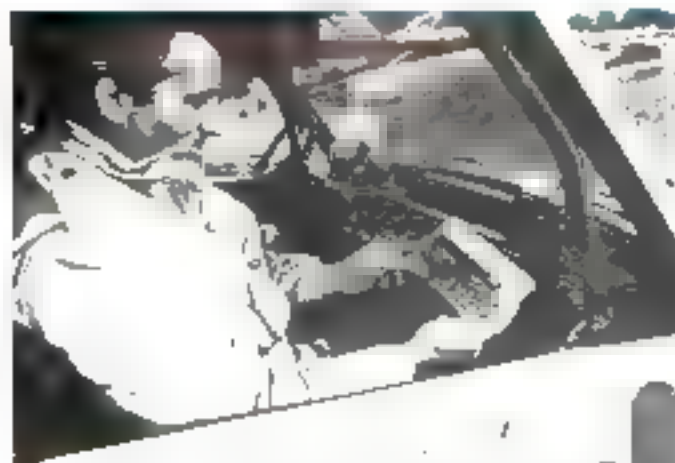
Le prix spécial I.N.A. (Institut National de l'Audiovisuel) a été décerné à Claude Denis pour son œuvre « Le crayon bleu » réalisée à l'aide d'un micro-ordinateur APPLE II.

Il s'agit d'une animation en temps réel d'images simples représentant à l'origine le dessin de quelques traits par un crayon se déplaçant sur l'écran. Le dessin se complète en se coloriant et s'anime d'après un scénario

inclus dans le programme rédigé par l'auteur lui-même.

Dans le domaine « Arts plastiques », le premier prix a été décerné à Christian Soulié pour son œuvre composée de dessins d'arbres conçus à l'aide d'un micro-ordinateur (photos ci-dessus).

Le processus d'élaboration du dessin est le suivant : l'ordinateur demande à l'auteur d'introduire certaines conditions climatiques qui vont influencer la forme de l'arbre (vitesse et direction du vent, profil du terrain, nombre de touffes d'herbe, âge de l'arbre, ...). Le programme va alors faire apparaître sur l'écran un arbre qui aura généré à partir des éléments introduits. Une copie de l'écran est effectuée automatiquement sur une petite imprimante. Un agrandissement photo est alors réalisé et complété manuellement à l'encre de Chine pour aboutir à l'œuvre finale.



PC 1211 pour Paris-Dakar

L'équipe victorieuse du rallye Paris-Dakar composée de Bernard Giroux et Raymond Metzger a utilisé le micro-ordinateur Sharp PC 1211 pour l'enregistrement des différentes caractéristiques du terrain.

Ces informations stockées avant le départ furent conservées pendant toute la durée de la course dans les mémoires de l'appareil. L'alimentation du PC 1211 était assurée par une pile à oxyde d'argent d'une autonomie de 300 heures.

Deux calculateurs HP 41C dans la navette spatiale

Alors que les astronautes américains John Young et Robert Crippen se préparaient à réintégrer l'atmosphère terrestre avant l'atterrissage réussi de la navette spatiale Columbia, mardi 14 avril 81, les deux calculateurs HP 41C placés à bord servent à calculer en permanence le centre de gravité de la navette et la quantité de fuel à utiliser sur chaque réservoir pour obtenir le centre de gravité souhaité lors du retour dans l'atmosphère.

Ce programme avait été baptisé « Flight critical » par la NASA et avait nécessité un grand nombre d'essais avant le lancement.

En outre, les calculateurs étaient aussi chargés du programme de mise des signaux destinés à générer en permanence

les coordonnées de la prochaine station terrestre à contacter, la durée du contact et la fréquence à utiliser.

Les utilisations possibles de HP 41C au cours des vols de futures navettes pourraient concerner un programme de calcul de commandes d'un bras mécanique pour agripper un satellite voisin ou un programme délivrant les coordonnées de la grande écaille de la navette afin de déterminer si elle est bien fermée.

Télématique et sondage T.V.

La Société SECODIP choisie par le C.E.O. (Centre d'Etudes d'Opinion) pour mesurer les taux d'audience des émissions télévisées installera le terminal « AUDIMAT » de Thomson CSF dans 650 foyers.

Connecté au téléviseur, l'appareil pourra enregistrer automatiquement l'heure de mise sous tension du récepteur, la chaîne regardée, l'utilisation éventuelle d'un magnétoscope ou d'un système vidéotex.

La nuit entre 2 heures et 4 heures du matin, les 650 terminaux seront interrogés par téléphone grâce à un auto-commutateur P40 (Thomson CSF) équipé d'un système d'appel automatique et installé au siège de SECODIP. Les informations transmises seront traitées par ordinateur : des tables traçantes élaboreront des courbes d'audience envoyées ensuite par télex ou liaisons informatiques vers le C.E.O. ou les bureaux des directeurs de chaînes.

Accord Motorola Inc./ Thomson CSF

Motorola et EFCIS, filiale de Thomson-CSF seront l'une et l'autre productrices du Microprocesseur CMOS 146 805.

Ce microprocesseur 8 bits qui est la version CMOS du 6805 est particulièrement bien adapté aux besoins du marché des Télécommunications.

Le 146 805 déjà produit en Europe par Motorola sera également développé par EFCIS à Grenoble, les deux sociétés restant commercialement concurrentes.

Terminals de paiement pour hypermarchés

Le groupement carte bleue a procédé à l'expérimentation de terminaux de paiement électronique dans deux hypermarchés de la région parisienne.



La carte bleue est lue par simple passage dans le lecteur magnétique. Après validation de la transaction et contrôle de la validité de la carte, le terminal établit un ticket en double exemplaire. La totalité de l'opération se déroule en moins de 15 secondes.

Les terminaux sont connectés à un concentrateur local pour l'enregistrement de la transaction sur disquettes qui seront acheminées au centre de traitement carte bleue.

La réalisation technique du système a été confiée à la société CKD, une PME française spécialisée dans les logiciels et matériels informatiques de gestion.

Télépaiement à domicile

Le télépaiement à domicile est une des nouvelles utilisations de la carte à mémoire développée simultanément par Schlumberger, CII-HB et Philips.

La CII fournira 300 cartes et lecteurs de cartes à la DGT pour lancer à Vélizy dans le cadre de Télétel une expérience de télépaiement.

Des prototypes de cartes ont été également commandés par TDF pour le système Antiope. Ces cartes autoriseront l'accès à certaines émissions spécifiques.

Télétel et enseignement assisté par ordinateur

La diffusion de quatre-vingt programmes d'enseignement assisté par ordinateur par l'intermédiaire d'un serveur Télétel implanté sur le site du futur musée des Sciences et de l'Industrie de la Villette, a fait l'objet d'une convention signée le 27 avril 1981.

L'établissement public du Parc de La Villette installera dans ses locaux un mini-ordinateur doté des logiciels de base nécessaires pour être un serveur agréé de Télétel, et le raccordera au réseau des PTT. Le Ministère de l'Éducation mettra en place le suivi pédagogique de l'expérience.

La DGT organisera la transposition des logiciels aux normes Antiope en liaison avec le chef de projet de l'Établissement public du Parc de La Villette.

L'Agence de l'Informatique participera au développement des logiciels.

Ce service sera ouvert à la rentrée scolaire 81 pour une période de deux ans renouvelable.

Les nouveaux programmes de jeu...

Juillet-Août, les mois de la détente... les programmes de jeu pour APPLE II ■ TRS-80 se font de plus en plus nombreux. Des jeux de guerre (les « Wargames ») aux programmes de simulation, nous avons sélectionné pour vous quelques échantillons...



Opération Apocalypse

Ce programme, très récent sur le marché français, est l'adaptation sur ordinateur d'un « wargame » classique.

Il se compose de quatre scénarios ayant pour cadre la seconde guerre mondiale (dont une simulation de débarquement allié). Les unités commandées sont de plusieurs types : blindés, infanterie, artillerie, génie, parachutistes, DCA, etc.

Vous pouvez jouer à deux ou seul contre l'ordinateur qui tient le camp allemand.

(APPLE II, 450 F environ).

Pool 1.5

Simulation très réaliste du billard américain. Pour chaque coup, vous pouvez choisir la direction de tir, son effet...

(APPLE II).

Computer Ambush

Ce logiciel est un « wargame » assez particulier. Il s'agit d'un affrontement entre une patrouille de l'armée américaine et celle de la Wehrmacht dans un village français en 1945.

En tant que chef de patrouille, vous devez connaître parfaitement le dossier de chacun de vos hommes (10 au maximum) car leur personnalité est très importante. Lorsque vous donnerez vos ordres, ils seront exécutés plus ou moins bien selon l'ordre donné et la personne à qui vous le donnez. Les caractéristiques de vos hommes sont ■ force physique,

l'intelligence, les réflexes, l'habileté à lancer des grenades, à tirer, à se battre à mains nues, etc. Vos hommes peuvent se déplacer en marchant, en courant, en sautant...

(APPLE II, 395 F environ).



Phantom five

Vous pilotez un chasseur Phantom 5. Sur l'écran défile le plan d'une ville ennemie. Vous devez détruire les objectifs stratégiques : quartier général, usines..., tout en évitant des édifices publics tels que les hôpitaux...

(APPLE II, 260 F environ).



Zork

Votre mission est de découvrir ■ trésors cachés dans le Grand Empire Souterrain. La mission est pleine de périls, vous allez risquer votre vie à chaque pas! Vous devrez, entre autres, retrouver votre chemin dans des labyrinthes assez compliqués. On recherche encore actuellement le héros suffisamment débrouillard pour s'en sortir!

(APPLE II, TRS 80, 400 F environ).

Créature venturo

Ce programme est un jeu d'aventures en haute résolution.

Vous venez d'hériter d'un étrange manoir. Le vieil oncle qui vous l'a légué y a caché des trésors (dans des endroits assez inhabituels, bien sûr!) D'inquiétantes créatures viennent sans cesse compliquer cette recherche. Lorsqu'une porte vous barre le passage, elle est souvent fermée à clef. Avez-vous seulement déjà trouvé cette clef?

Un casse-tête que vous ne résoudre pas facilement!

(APPLE II, 230 F environ).



Cartels and cuthroats

Ce jeu a pour thème la simulation économique: vous devez développer au maximum l'entreprise dont vous êtes responsable. Vous pouvez agir sur le plan technique (automatisation d'usines, recherche et développement, ...), sur le plan commercial (campagnes de publicité...), sur le plan financier. Vous vous heurtez à la concurrence, aux interventions de l'Etat, aux syndicats.

Ce jeu possède plusieurs niveaux dont un « Beginner's game » pour les débutants.

(APPLE II, 450 F environ).

Dragon quest

Un nouveau jeu d'aventures: un roi vous offre la moitié de son royaume si vous parvenez à retrouver et à lui ramener sa fille qui a été enlevée par un dragon! Tout un programme...

(TRS-80).



Torpedo lire

Ce programme a pour thème le combat naval en temps réel entre des sous-marins américains et un convoi escorté japonais. Il comporte des vues en plan et en trois dimensions.

Les effets des torpilles ou des grenades sont calculés assez rigoureusement par l'ordinateur pour simuler au mieux la réalité. Jeu à deux ou en solitaire contre l'ordinateur qui tient le camp américain.

(APPLE II, 495 F environ).



Warp factor

Un autre programme récent ayant pour thème la guerre de l'espace.

Pour commencer, il vous faut choisir les vaisseaux qui constitueront votre flotte galactique (12 types possibles). Vous affronterez ensuite l'ennemi en utilisant au mieux les possibilités de votre flotte: lasers, mines, boucliers magnétiques, etc.

(APPLE II, 380 F environ).

■ Tous ces programmes sont en vente chez SIVEA.

La maintenance selon Digital.

"Si le terminal ne va pas à l'atelier, c'est l'atelier qui va à lui."



Nous nous sommes engagés à fond dans la lutte contre les temps d'immobilisation des ordinateurs.

De notre rapidité à réparer un terminal ou un petit système dépend parfois la réussite d'une entreprise.

La disponibilité de votre matériel, c'est notre affaire. C'est pourquoi nous avons constitué une flotte de camionnettes spécialement équipées qui, à partir des grandes villes, sont prêtes à répondre sur le champ à vos appels.

Ces camionnettes sont, en fait, des ateliers de réparation roulants. Nous y avons mis des équipements de tests, des pièces détachées et même des terminaux de secours. Elles sont conduites par des techniciens spécialement formés au dépannage des terminaux et petits systèmes. Elles sont la preuve même que Digital

s'engage, non seulement à effectuer un diagnostic, mais surtout à apporter la solution en une seule fois.

Si vous utilisez des équipements Digital, ■ camionnette que voici vous intéressera sûrement. En cas de difficulté, c'est tout l'atelier qui, avec elle, ira à vous.

digital

**Nous changeons la façon
de penser du monde.**

Digital Equipment France
Département Marketing
18, rue Saarinen - Site 225
94528 Rungis Cedex - Tél.: 687.23.33

Le microprocesseur et son environnement

De l'étude à la réalisation d'une guirlande à microprocesseur

D'un point de vue pédagogique, l'étude détaillée d'une guirlande défilante programmable présente deux centres d'intérêt : l'un matériel et l'autre logiciel.

Au niveau matériel, le système est organisé autour de 2 modules : un kit d'initiation destiné à gérer les programmes et à établir le « dialogue » avec la tension secteur ; un petit module électronique assurant l'interface entre le micro-ordinateur et le monde extérieur.

L'isolement entre le « logique programmée » et le 220 V est réalisé par des photocoupleurs du type MOC 3010 ou MOC 3011 offrant une tension d'isolement de l'ordre de 7500 V.

En ce qui concerne le logiciel que nous avons voulu décrire de façon très précise, il nous faudra étudier l'algorithme de commande des ampoules et le programme en langage d'assemblage.

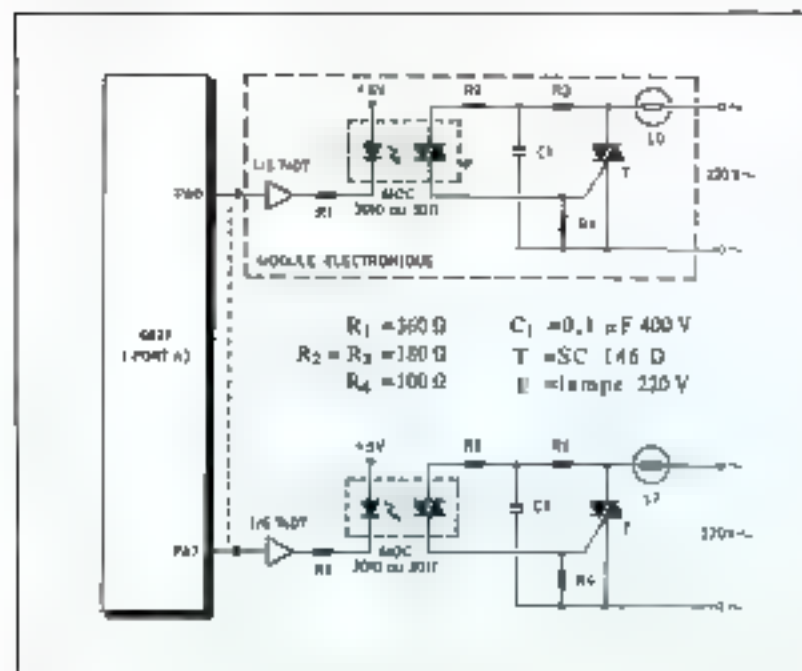


Fig. 1. - Le module électronique de puissance. Chaque ligne du port A d'un PIA est connectée à un « photo-triac » assurant l'isolement entre le carte micro-ordinateur et le « secteur », et d'un triac permettant le branchement d'ampoules électriques sur le 220 V.

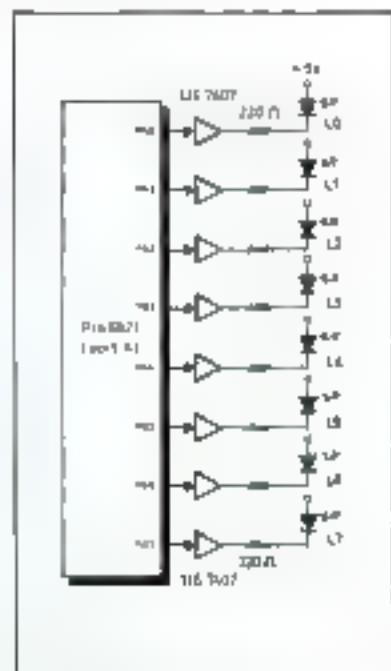


Fig. 2. - Pour plus de sécurité vous pouvez tester le programme avec des diodes électroluminescentes...

Le matériel...

Le schéma électrique complet du système est représenté figure 1. Chaque ligne du Port A d'un PIA est reliée à un « module »* de commande électronique. Le passage à 0 d'une ligne du port entraîne la conduction de la diode d'entrée du coupleur optique et donc le déclenchement du triac T, ce qui a pour effet immédiat d'allumer une lampe ainsi soumise aux 220 volts du secteur.

En fait, plusieurs ampoules peuvent être branchées en parallèle, jusqu'à concurrence de 1 000 W de puissance consommée

par module; ceci étant, bien entendu, fonction du triac utilisé.

Toutefois avant de « risquer » un branchement direct sur le secteur, il est certainement plus commode et plus pratique de remplacer le module électronique par une diode électroluminescente, comme le montre la figure 2. Ceci ne change, bien entendu, rien au programme et permet sa mise au point en toute sécurité.

La commande de la guirlande lumineuse s'effectue à l'aide de trois interrupteurs (I₁, I₂, I₃) reliés au port B du PIA (fig. 3). Les lignes, de PB₁ à PB₇ sont « ramennées » au niveau logique « 1 » par

des résistances de 10 kΩ (« pull up »).

Les trois interrupteurs vont nous permettre de sélectionner différentes séquences de fonctionnement de la guirlande : l'effet visuel est très attractif... Mais avant cela, il faut établir le programme en langage d'assemblage. Nous vous proposons de l'analyser en détails.

* Les circuits imprimés des modules électroniques peuvent être obtenus sur demande à la Société MICROPROCESS, département « Formation », 4, rue Bertrand Palissy 92300 Puteaux.

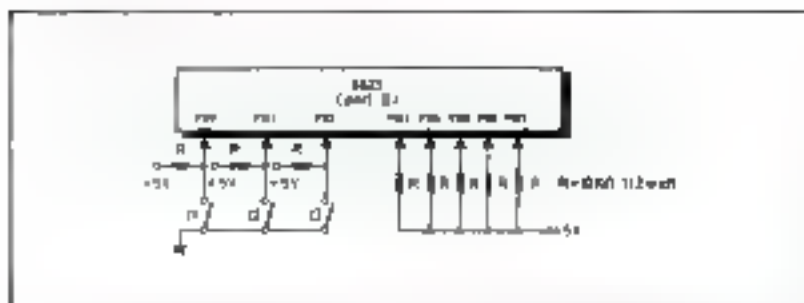
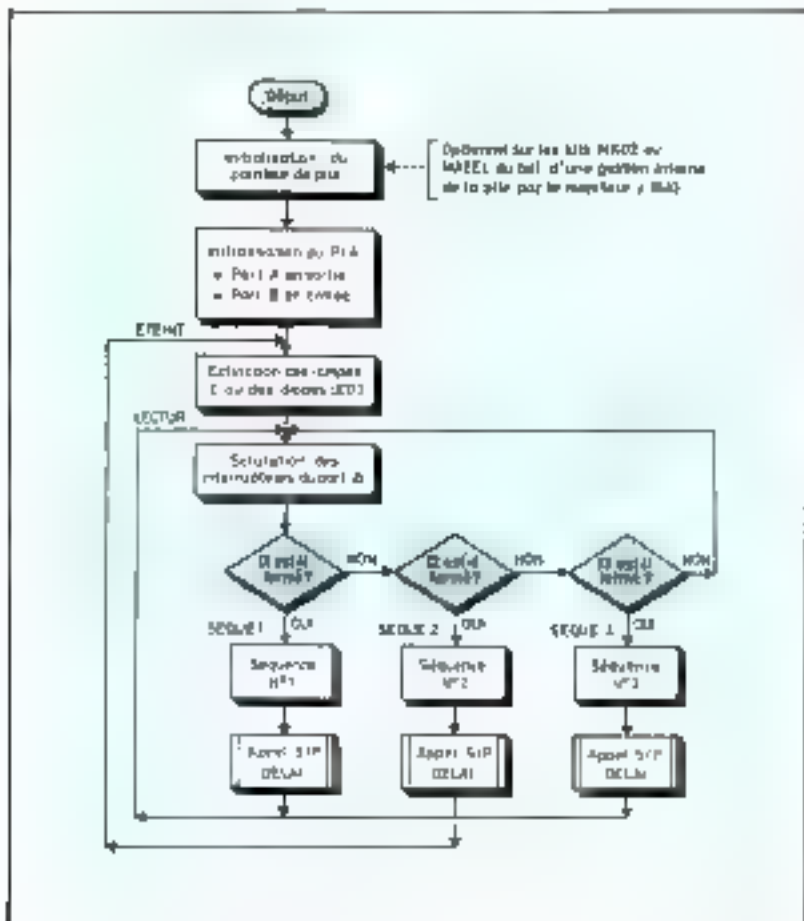


Fig. 3. - Vous pouvez choisir trois séquences de commande de la girouette lumineuse grâce à trois interrupteurs I₁, I₂, I₃, reliés aux lignes PB₀, PB₁ et PB₂ du port B du PIA.

Fig. 4. - L'organigramme : une scrutation des interrupteurs pour déterminer le choix de la séquence...



... et le logiciel associé

La figure 4 présente l'organigramme de l'application. Après une phase d'initialisation consistant à programmer les lignes du PORT A en sorties (commande

des lampes) et celles du port B en entrées (interrupteurs I₁, I₂, I₃), il faut effectuer une « scrutation » des interrupteurs afin de déterminer lequel d'entre eux est actionné.

Selon la commande désirée une séquence parmi trois s'exécute. Le

sous-programme DELAI réalise une temporisation.

Le programme :

Le programme de la figure 5 se compose de 8 blocs élémentaires effectuant chacun une tâche spécifique. On y remarque ainsi :

- les directives d'assemblage,
- l'initialisation du PIA,
- l'extinction des lampes,
- la lecture du port B,
- le traitement de chacune des trois séquences de fonctionnement,
- le sous-programme de temporisation « DELAI ».

Examinons la structure intime de chacun de ces modules.

■ Bloc des directives d'assemblage :

Le lecteur de Micro-Systèmes est familiarisé avec les directives ORG et EQU*. Nous découvrons, avec ce programme une nouvelle directive dont le mnémotique est RMB (Reserve Memory Byte).

La directive RMB réserve au label stipulé dans le champ « étiquettes », le nombre d'octets défini dans le champ « opérations ».

L'exemple ci-dessous nous permettra de saisir tout de suite le sens de cette définition :

```

ORG      $0000
TEMPO   RMB    2
SAUVX   RMB    2
    
```

Ces deux directives d'assemblage indiquent que l'assembleur réserve, à partir de l'origine (\$0000), deux octets pour le label TEMPO qui est donc, de fait, une valeur exprimée sur 16 bits. De la même manière, deux octets mémoire sont réservés à partir de l'adresse \$0002 pour le label SAUVX.

Rappelons que les différentes directives EQU affectent à une étiquette - l'équivalent - du champ opérande correspondant.

* Voir Micro-Systèmes n° 17 (mai-juin 1981), page 57.

Ainsi, au label BASE est affectée la valeur hexadécimale \$ 8004 et à BASE + 1, la valeur \$ 8005.

■ Bloc d'initialisation du PIA :

Le rangement du contenu de l'accumulateur A, préalablement mis à zéro, (CLR A) dans les registres de contrôle A et B du PIA (STA A PIACRA et STA A PIA CRB) positionne leur bit 2 à zéro, entraînant la sélection des registres de direction de transfert DDRA et DDRB.

Nous pouvons ensuite fixer le PORT B en entrée en positionnant à zéro tous les bits du registre de direction côté B, ce qu'effectue l'instruction STA A PIA DOA.

L'instruction COM A complémente à 1 le contenu de l'accumulateur A, qui prend en cette circonstance la valeur hexadécimale FF.

Il suffit ensuite de transférer le contenu de l'accumulateur A dans le registre de direction correspondant (préalablement sélectionné) pour fixer le port A en sortie (STA A PIADOA).

Le groupe d'instructions suivant, à savoir LDA B # % 0000 0100, STA B PIACRA, STA B PIA CRB, positionne le bit 2 des registres de contrôle A et B du PIA, afin de sélectionner les registres de donnée A (ORA) et B (ORB). Rappelons que ces registres servent de tampons d'échanges entre l'unité centrale via le bus de donnée et le monde extérieur via le port correspondant.

Vous remarquerez que c'est l'accumulateur B qui a été utilisé pour ces différents traitements. Ceci afin de conserver la précédente valeur contenue dans l'accumulateur A, c'est-à-dire \$ FF.

■ Bloc d'extinction des lampes :

Nous savons que la diode du photocoupleur est passant lorsque sa cathode est portée à un potentiel inférieur à celui de son anode. Il suffit donc, pour éteindre les lampes, de mettre à « 1 » les lignes du port A.

Fig. 3 - Le programme complet, en langage d'assemblage 800/6802.

```

00010 00001          NAM      QUINTE
00020 00002          OPT      PUF 5
00030 00003          FIL      BIPLANSE PROGRAMMABLE
*
* DIRECTIVE D'ASSEMBLAGE 800/6802
*
00040 00004          ORG      $0000
00050 00005          RMB     2
00060 00006          RMB     2
*
00070 00007          UN-      EQU      Adresse du Programme
00080 00008          A      BASE  EQU      $8004
00090 00009          A      PIADOA EQU      PIA1
00100 00010          A      PIACRA EQU      PIA2
00110 00011          A      PIA CRB EQU      PIA3
00120 00012          A      PIA DOA EQU      PIA4
00130 00013          A      PIADOB EQU      PIA5
00140 00014          A      PIACRB EQU      PIA6
00150 00015          A      PIA DOB EQU      PIA7
00160 00016          A      PIA DOB EQU      PIA8
00170 00017          A      PIA DOB EQU      PIA9

00180 00018          EQU     2001
00190 00019          EQU     2002
00200 00020          EQU     2003
00210 00021          EQU     2004

*****
* INITIALISATION PIA (EQU)
*
* $FF
*****

00220 00022          CLR     A
00230 00023          STA     PIACRA
00240 00024          STA     PIACRB
00250 00025          STA     PIADOB
00260 00026          STA     PIA DOA
00270 00027          STA     PIA DOB
00280 00028          STA     PIA DOB
00290 00029          STA     PIA DOB
00300 00030          STA     PIA DOB
00310 00031          STA     PIA DOB
00320 00032          STA     PIA DOB
00330 00033          STA     PIA DOB
00340 00034          STA     PIA DOB
00350 00035          STA     PIA DOB
00360 00036          STA     PIA DOB
00370 00037          STA     PIA DOB
00380 00038          STA     PIA DOB
00390 00039          STA     PIA DOB
00400 00040          STA     PIA DOB
00410 00041          STA     PIA DOB
00420 00042          STA     PIA DOB
00430 00043          STA     PIA DOB
00440 00044          STA     PIA DOB

00450 00045          LDA     B, # 0000 0100
00460 00046          STA     PIACRA
00470 00047          STA     PIACRB
00480 00048          LDA     B, # 0000 0100
00490 00049          STA     PIACRA
00500 00050          STA     PIACRB
00510 00051          LDA     B, # 0000 0100
00520 00052          STA     PIACRA
00530 00053          STA     PIACRB
00540 00054          LDA     B, # 0000 0100
00550 00055          STA     PIACRA
00560 00056          STA     PIACRB

*****
* EXTINCTION DES LAMPES
*****

00570 00057          LDA     B, # 0000 0100
00580 00058          STA     PIADOB
00590 00059          STA     PIADOB
00600 00060          STA     PIADOB
00610 00061          STA     PIADOB
00620 00062          STA     PIADOB
00630 00063          STA     PIADOB
00640 00064          STA     PIADOB
00650 00065          STA     PIADOB
00660 00066          STA     PIADOB
00670 00067          STA     PIADOB
00680 00068          STA     PIADOB
00690 00069          STA     PIADOB
00700 00070          STA     PIADOB
00710 00071          STA     PIADOB
00720 00072          STA     PIADOB
00730 00073          STA     PIADOB
00740 00074          STA     PIADOB
00750 00075          STA     PIADOB

*****
* TRAITEMENT DE LA SEQUENCE 1
*****

00760 00076          LDA     B, # 0000 0100
00770 00077          STA     PIADOB
00780 00078          STA     PIADOB
00790 00079          STA     PIADOB
00800 00080          STA     PIADOB
00810 00081          STA     PIADOB
00820 00082          STA     PIADOB
00830 00083          STA     PIADOB
00840 00084          STA     PIADOB
00850 00085          STA     PIADOB
00860 00086          STA     PIADOB
00870 00087          STA     PIADOB
00880 00088          STA     PIADOB
00890 00089          STA     PIADOB
00900 00090          STA     PIADOB
00910 00091          STA     PIADOB
00920 00092          STA     PIADOB
00930 00093          STA     PIADOB
00940 00094          STA     PIADOB
00950 00095          STA     PIADOB
00960 00096          STA     PIADOB
00970 00097          STA     PIADOB
00980 00098          STA     PIADOB
00990 00099          STA     PIADOB
01000 00100         STA     PIADOB
    
```


Nous comprenons maintenant la signification des trois instructions de test qui imposent à l'unité centrale une rupture de séquence :

- si le bit C est à 0 alors l'interrupteur I₁ est fermé,

- Si le bit V est à 0 alors l'interrupteur I₂ est fermé,

- Si le bit Z est à 0 alors l'interrupteur I₃ est fermé.

Dans l'hypothèse où aucun interrupteur n'est fermé, l'instruction BRA LECTUR donne l'ordre à l'unité centrale de revenir lire le contenu du PORT B et de recommencer le bloc « LECTURE DU PORT B ».

■ Bloc de traitement de la séquence « 1 » :

Nous venons de voir qu'il y a un branchement à SEQUE1 (séquence 1) si C = 0 (Interrupteur I₁ fermé).

L'instruction LDAB # %1111110 charge l'accumulateur B avec la quantité précisée en binaire (signe %).

LDX TEMPO impose le chargement du registre d'index B avec le contenu du label TEMPO, défini dans le bloc « DIRECTIVES D'ASSEMBLAGE » comme étant le contenu des adresses \$0000 et \$0001.

L'utilisateur prendra soin de stocker à ces deux adresses la quantité hexadécimale qui détermine le « rythme » de rotation choisi.

La mise à 1 du bit C du registre Code Condition (SEC) est nécessaire pour effectuer une rotation complète (L₀ à L₇) comme le montre la figure 6.

L'instruction suivante STAB PIADDA effectue un transfert du contenu de l'accumulateur B dans le registre de données du port A, ce qui a pour effet, à ce stade, d'allumer L₀.

Nous étudierons, avec le bloc « sous-programme DELAI », le rôle de l'instruction BSR DELAI (Branch to subroutine) d'appel au sous-programme identifié par l'étiquette DELAI. Ce sous-programme introduit une temporisa-

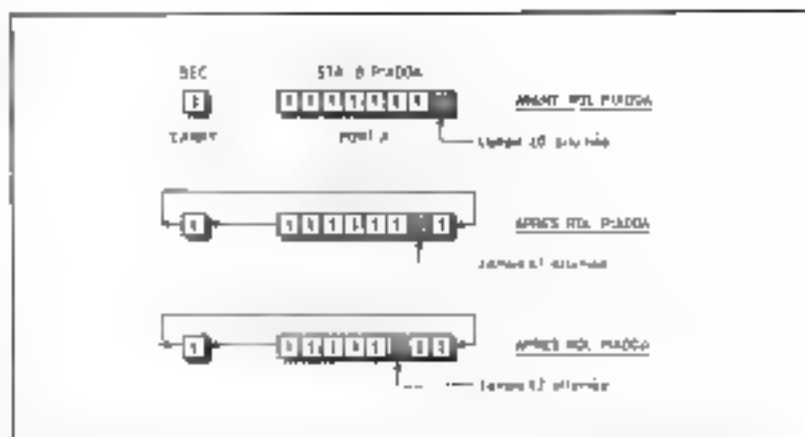


Fig. 6. - Le « zéro » logique correspond à l'éteignement d'une lampe. Chaque décalage à gauche fait « défiler » la guirlande de L₀ à L₇.

tion entre chaque commande de lampe.

L'exécution de l'instruction ROL PIADDA par le microprocesseur, entraîne un décalage vers la gauche du « 0 » logique (fig. 6).

Après chaque « Rotation d'une position vers la gauche », l'instruction BCS ROTAT1 donne l'ordre de revenir à l'étiquette ROTAT1 si Carry = 1 et de continuer en séquence si Carry = 0.

BSR DELAI suivi de BRA LECTUR permet à l'unité centrale de revenir lire le contenu du PORT B après l'exécution du sous-programme DELAI.

■ Bloc de traitement de la séquence « 2 » :

Le branchement à SEQUE2 (séquence 2) s'effectue si V = 0 (interrupteur I₂ fermé).

La première instruction de ce module a pour effet d'allumer toutes les lampes en positionnant à zéro le contenu du registre de données du port A (CLR PIADDA).

De la même façon que lors de la séquence 1, LDX TEMPO charge le registre d'index avec le contenu des adresses \$0000 et \$0001.

Notons que les lampes restent allumées durant l'exécution du sous-programme DELAI.

L'instruction suivante LDA A # \$FF charge l'accumulateur A avec la quantité hexadécimale FF. Après le traitement du

sous-programme DELAI, ce contenu de A est stocké dans le registre de données du port A, ce qui a pour conséquence d'éteindre toutes les lampes (BRA ETEINT; ETEINT STA A PIADDA). L'unité centrale effectue à nouveau le « décodage » et l'exécution du bloc « lecture du port B » commençant par la lecture du registre de données du port B, afin de déterminer la position des interrupteurs de sélection de séquence.

■ Bloc de traitement de la séquence « 3 » :

Rappelons qu'il y a un branchement à cette séquence si l'indicateur Z du registre d'état est à « 0 » (Interrupteur I₃ fermé).

À la lecture des huit premières instructions de ce bloc :

```
SEQUE3 LDAA # %11111110
        LDX TEMPO
        SEC
        STA A PIADDA
ROTAT2 BSR DELAI
        ROL PIADDA
        BCS ROTAT2
```

Nous reconnaissons le début du bloc 1. Ce début de séquence correspond à une « guirlande défilante », du poids faible (L₀) vers le poids fort (L₇) jusqu'à ne plus satisfaire le test BCS ROTAT2.

Après exécution du sous-programme DELAI (appelé par l'instruction BSR DELAI), la conti-

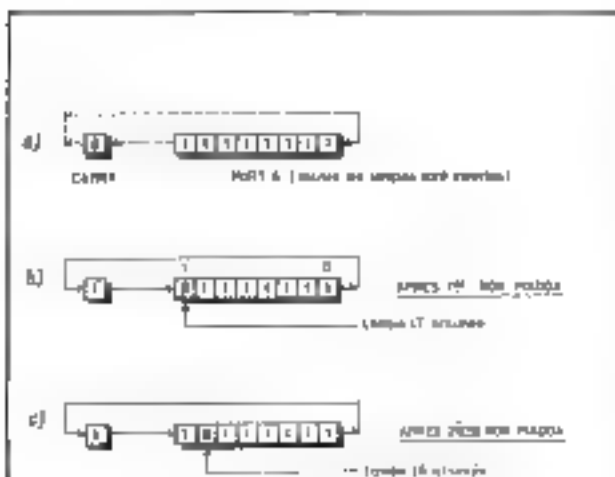


Fig. 7. — a) Le port A est à 1 : toutes les lampes sont éteintes.
b) Après un premier décalage à droite, la lampe L7 est allumée.
c) Un second décalage à droite éteint L7 et allume L6. Ce cycle se poursuit jusqu'à L4.

guration du PORT A est conforme à la figure 7a.

Le traitement de l'instruction ROR PIADDA jusqu'à la validation du test C = 0 entraîne un décalage du « 0 » logique de la gauche vers la droite (fig. 7b et 7c).

Le programmeur applique là également la même « philosophie », c'est-à-dire qu'entre chaque DÉCALAGE, l'instruction BSR DELAI introduit une temporisation.

Après exécution de la SEQUENCE 3 par le microprocesseur, l'instruction BRA LECTUR demande à l'unité centrale d'effectuer une lecture du PORT B pour connaître la position des interrupteurs.

■ Bloc « sous-programme DELAI » :

La première instruction de ce bloc (STX SAUVX) range le

contenu du registre d'index aux adresses définies par les directives d'assemblage, c'est-à-dire en \$ 0002 et \$ 0003).

La temporisation introduite par ce sous-programme DELAI consiste en la décrémentation de X et de A, lors de deux boucles imbriquées. Après la temporisation, le contenu de X est restauré par LDX SAUVX (la première instruction du bloc à ce pour effet de stocker le contenu de X à l'adresse SAUVX).

Enfin l'instruction RTS permet, après traitement de ce sous-programme, un retour au programme principal, c'est-à-dire à l'instruction qui suit BSR DELAI. ■

P. JAULENT *

* Ingénieur CNAM, Patrick Jaulent est responsable du département « Formation » de la Société MICROPROCESS.

INSAC

Distributeurs !!!

vous offre la sécurité de l'avenir (back-up de disques fixes)



SAGECO INFORMATIQUE SA

11, rue Général-Dufour
CH-1204 GENÈVE tél. 22/21 56 66
téléx: CH 28770

Egalement disponible:

- Dérouteur 1600 bpi
45 Mectets, mêmes compatibilités.

OUVERTURE PROCHAINE D'UNE BOUTIQUE A PARIS

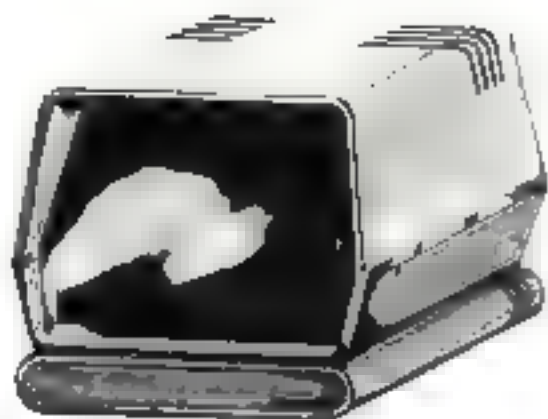


CODELEC

LA

MICRO-INFORMATIQUE DE

FABRICATION FRANÇAISE



**CARTES
BUS EXORCISER*
BUS G64****

*MOTOROLA **GESPAC

MONOCARTE (2E)



**SYSTEMES COMPLETS
BASIC INTERPRETE
BASIC COMPILE
DISQUETTES 5 et 8"
FORTH
PASCAL**

**TERMINAUX OEM
N et B et Couleur**

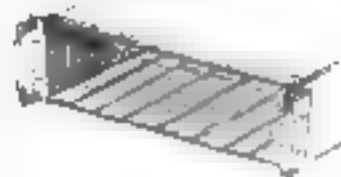
**TERMINAUX - SYSTEMES
avec mémoire de masse**

SYSTEMES INDUSTRIELS

**SYSTEMES de DEVELOPPEMENT 6800
6809**

**ASSEMBLEUR - DESASSEMBLEUR
COMPILATEUR BASIC**

**BAC à
CARTES**



DEMANDE DE RENSEIGNEMENT

TE MINIAUX OEM
TE MINIAUX - SYSTEMES
SYSTEMES INDUSTRIELS
SYSTEMES DE GESTION
SYSTEMES DEVELOP
CARTES BUS EXC
CARTES BUS G64
MONOCARTE
LOGICIELS

Nom _____
Société _____
Rue _____

CODELEC

B1 Kandouls, B.P. 00
01943 LES ULIS-CEDEX
Tel. (01) 61 70 01 31

BASIC et mathématiques

La résolution des équations différentielles (II)

Dans notre précédent numéro, nous avons abordé l'étude de la résolution des équations différentielles du premier ordre à l'aide de méthodes numériques : de la plus simple à la plus compliquée...

Ainsi, nous avons introduit la méthode de Runge-Kutta, largement utilisée en analyse numérique dans le cadre des résolutions (intégration) d'équations différentielles.

L'application de cette méthode va nous permettre, tout au long de cet article, de résoudre des problèmes encore plus complexes, tels que la résolution d'un système de deux équations différentielles du premier ordre, ou l'intégration d'une équation d'ordre II, pour laquelle nous traiterons en détail un exemple classique : le mouvement du pendule.

Les systèmes de deux équations différentielles

Un système de deux équations différentielles se présente sous la forme générale suivante :

$$\begin{aligned}y' &= f(x, y, z) \\z' &= g(x, y, z)\end{aligned}$$

Afin de résoudre ce système, nous emploierons la méthode de résolution de Runge-Kutta, dont les principes de base ont été décrits dans notre précédent numéro.

Cette méthode déjà utilisée, pour les équations différentielles simples du premier degré, se généralise aux systèmes d'équations différentielles.

Ici, le processus de calcul est le suivant : à partir des conditions initiales x_0, y_0, z_0 on se propose de définir les valeurs x_1, y_1, z_1 en posant $x_1 = x_0 + h$, h étant l'incrément appliqué à la variable x .

Lorsque les valeurs y_1 et z_1 sont obtenues, il faut ensuite recommencer ces mêmes opérations en prenant cette fois comme nouvelles conditions initiales : x_1, y_1, z_1 ce qui nous permettra d'obtenir en posant $x_2 = x_1 + h$, y_2 et z_2 . Les équations définissant x, y et z étant définies par les relations :

$$\begin{aligned}x_{i+1} &= x_i + h \\y_{i+1} &= y_i + (k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)/6 \\z_{i+1} &= z_i + (l_1 + 2l_2 + 2l_3 + l_4)/6\end{aligned}$$

pour lesquelles x_i et x_{i+1}, y_i et y_{i+1}, z_i et z_{i+1} expriment les valeurs successives des variables x, y et z .

Les coefficients k_1, k_2, k_3, k_4 et l_1, l_2, l_3, l_4 correspondent à des valeurs intermédiaires de ce processus de calcul et sont déterminées par les expressions :

$$\begin{aligned}k_1 &= h \cdot f(x_i, y_i, z_i) \\l_1 &= h \cdot g(x_i, y_i, z_i) \\k_2 &= h \cdot f(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_1, z_i + \frac{1}{2}l_1) \\l_2 &= h \cdot g(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_1, z_i + \frac{1}{2}l_1) \\k_3 &= h \cdot f(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_2, z_i + \frac{1}{2}l_2) \\l_3 &= h \cdot g(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_2, z_i + \frac{1}{2}l_2) \\k_4 &= h \cdot f(x_i + h, y_i + k_3, z_i + l_3) \\l_4 &= h \cdot g(x_i + h, y_i + k_3, z_i + l_3)\end{aligned}$$

Grâce à cette méthode, il est ainsi possible de calculer y et z en fonction de la variable x et ceci pour un très grand nombre de points.

L'approche numérique de ces deux fonctions pouvant être aussi précise que nécessaire, la valeur de l'incrément h détermine le pas d'intégration et de ce fait la précision du calcul. Plus h est petit plus l'approximation est bonne mais, en contrepartie, le temps de calcul s'accroît en conséquence.

Deux exemples d'application

Examinons le cas d'un système de deux équations différentielles que l'on rencontre assez couramment en physique et en chimie, lorsque plusieurs grandeurs y et z varient simultanément en fonction du temps ou de l'espace.

Ce système est défini par l'énoncé de deux équations :

$$\begin{aligned}y' &= \exp(x) - y \\z' &= \exp(y) - z\end{aligned}$$

en posant les conditions initiales :

$$x_0 = y_0 = z_0 = 0$$

et en choisissant le pas d'intégration : $h = 0,5$

Nous pouvons calculer les coefficients h et l d'après les relations précédentes :

$$\begin{aligned}k_1 &= 0,5 \cdot \exp(0) - 0 = 0,5 \\l_1 &= 0,5 \cdot \exp(0) - 0 = 0,5 \\k_2 &= 0,5 \cdot \exp(0 + \frac{0,5}{2}) - (0 + \frac{0,5}{2}) = 0,517 \\l_2 &= 0,5 \cdot \exp(0 + \frac{0,5}{2}) - (0 + \frac{0,5}{2}) = 0,517 \\k_3 &= 0,5 \cdot \exp(0 + \frac{0,5}{2}) - (0 + \frac{0,517}{2}) = 0,513 \\l_3 &= 0,5 \cdot \exp(0 + \frac{0,517}{2}) - (0 + \frac{0,517}{2}) = 0,518 \\k_4 &= 0,5 \cdot \exp(0 + 0,5) - (0 + 0,513) = 0,568 \\l_4 &= 0,5 \cdot \exp(0 + 0,513) - (0 + 0,518) = 0,576\end{aligned}$$

Ainsi :

$$y_1 = 0 + (0,5 + 2 \cdot 0,517 + 2 \cdot 0,513 + 0,568)/6 = 0,521$$

$$z_1 = 0 + (0,5 + 2 \cdot 0,517 + 2 \cdot 0,518 + 0,576)/6 = 0,576$$

Avec ces résultats, il est maintenant possible de recommencer ces mêmes calculs en prenant comme nouvelles valeurs initiales :

$$\begin{aligned}x_1 &= x_0 + h = 0,5 \\y_1 &= 0,521 \\z_1 &= 0,576\end{aligned}$$

ce qui va nous permettre de définir à nouveau les coefficients k et l :

$$\begin{aligned}k_1 &= 0,5 \cdot \exp(0,5) - 0,521 = 0,564 \\l_1 &= 0,5 \cdot \exp(0,521) - 0,576 = 0,580\end{aligned}$$

$$k_2 = 0,5 * \exp(0,5 + \frac{0,5}{2}) - (0,521 + \frac{0,564}{2}) = 0,657$$

$$l_2 = 0,5 * \exp(0,521 + \frac{0,564}{2}) - (0,521 + \frac{0,580}{2}) = 0,709$$

$$k_3 = 0,5 * \exp(0,5 + \frac{0,657}{2}) - (0,521 + \frac{0,657}{2}) = 0,634$$

$$l_3 = 0,5 * \exp(0,521 + \frac{0,657}{2}) - (0,521 + \frac{0,709}{2}) = 0,730$$

$$k_4 = 0,5 * \exp(0,5 + 0,5) - (0,521 + 0,634) = 0,782$$

$$l_4 = 0,5 * \exp(0,521 + 0,634) - (0,521 + 0,73) = 0,960$$

Et ainsi :

$$y_2 = 0,521 + (0,564 + 2 * 0,657 + 2 * 0,634 + 0,782) / 6 = 1,176$$

$$z_2 = 0,524 + (0,580 + 2 * 0,709 + 2 * 0,730 + 0,960) / 6 = 1,260$$

Nous obtenons alors les coordonnées des points Y et Z lorsque

$x = 0$ (y_1 et z_1), puis lorsque $x = 0,5$ (y_2 et z_2) et ainsi de suite...

Fort heureusement car la résolution de ce système « à la main » serait fastidieuse, nous pouvons maintenant établir un programme BASIC propre à résoudre ces 2 équations différentielles du premier ordre (fig. 1).

Les équations à intégrer sont placées dans le sous-programme situé aux lignes 1000 et suivantes :

$$\begin{aligned} y' &= e^x - y \\ z' &= e^x - z \end{aligned}$$

La résolution numérique de ce système est donnée figure 2a.

Le deuxième exemple que nous vous proposons correspond au système :

$$\begin{aligned} y' &= x + \sqrt{z} \\ z' &= y - \sqrt{x} \end{aligned}$$

qui s'implémente de cette manière dans le programme :

```
1000 Y1=X+SQR(Z)
1010 Z1=Y-SQR(X)
1020 RETURN
```

et dont les résultats sont présentés figure 2b.

Les équations différentielles du deuxième ordre

Les équations différentielles du 2^e ordre de la forme $y'' = F(x, y, y')$ peuvent être ramenées, par un changement de variable, à un système de deux équations différentielles du premier ordre pouvant s'exprimer sous la forme :

$$\begin{aligned} y' &= f(x, y, z) \\ z' &= g(x, y, z) \end{aligned}$$

Preions comme exemple le cas de l'équation différentielle du deuxième ordre suivant :

$$y'' + 2xy' - 4y = 0$$

Si l'on pose :

$$y' = z$$

et donc

$$y'' = z'$$

l'équation de départ :

$$y'' = -2xy' + 4y$$

devient

$$z' = -2xz + 4y$$

Nous sommes donc bien ramenés au cas précédemment traité concernant la résolution de systèmes de 2 équations du premier ordre ; ici

$$\begin{aligned} y' &= z \\ z' &= -2xz + 4y \end{aligned}$$

Bien entendu, le calcul de ces fonctions implique la connaissance des conditions initiales : y_0 et z_0 .

Ainsi, il suffira d'introduire dans le programme les lignes suivantes :

```
1000 Y1=Z
1010 Z1=-2*X*Z+4*Y
1020 RETURN
```

Le résultat de ce calcul est présenté figure 3.

Le mouvement du pendule

C'est un problème d'école bien connu que nous avons tous eu, à un moment donné, à résoudre.

Une masse M fixée à un balancier de longueur L , oscille de part et d'autre d'un axe OX (fig. 4).

Fig. 1. - Programme BASIC de résolution d'un système de deux équations différentielles du 1^{er} ordre.

Les équations à intégrer sont placées aux lignes 1000 et suivantes. Après changement de variable, ce programme peut aussi être utilisé pour résoudre une équation différentielle du 2^e ordre.

```
10 PRINT " RESOLUTION D'EQUATION DIFFERENTIELLE
20 PRINT " DE LA FORME Y'=F(X,Y,Z) ET Z'=G(X,Y,Z)
30 INPUT " CONDITIONS INITIALES Y0, Z0 Y1=X0, Y0, Z0
40 INPUT " INCREMENT DE LA VARIABLE X->H : " H
50 INPUT " NOMBRE DE VALEURS : " N
60 PRINT " *** X", " *** Y=F(X)", " *** Z=G(X)"
70 FOR K=0 TO N
80 X=X0+H*Z:Y=Y0+K1/2:Z=Z0+G0SUB 1000
90 K1=H*Y1:L1=H*Z1
100 X=X0+H*Z:Y=Y0+K1/2:Z=Z0+L1/2:G0SUB 1000
110 K2=H*Y1:L2=H*Z1
120 Y=Y0+K2/2:Z=Z0+L2/2:G0SUB 1000
130 K3=H*Y1:L3=H*Z1
140 X=X0+H*Y:Y=Y0+K3/2:Z=Z0+L3:G0SUB 1000
150 K4=H*Y1:L4=H*Z1
160 Y1=Y0+H*(1/2*K2+2*K3+K4)/6
170 Z1=Z0+H*(1/2*L2+2*L3+L4)/6
180 PRINT X, Y1, Z1
190 X=X1:Y0=Y1:Z0=Z1
200 NEXT N
210 END
1000 Y1=EXP(X)-Y
1010 Z1=EXP(X)-Z
1020 RETURN
```

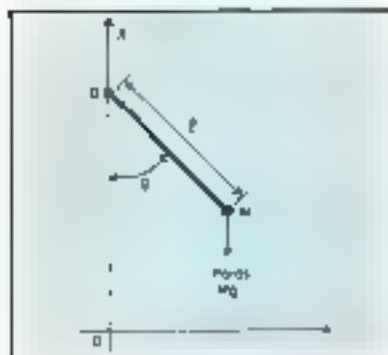



Fig. 1. - Le problème du pendule. Une masse M liée à l'extrémité d'un balancier de longueur l oscille sous l'effet de la pesanteur (g) de part et d'autre d'un axe OX.

En fonction de l'angle θ le mouvement du pendule est exprimé par une équation différentielle du 2^e degré :

$$\theta'' = - \frac{g}{l} \sin \theta$$

En fonction de l'angle θ formé entre l'axe OX et le balancier, l'équation différentielle exprimant ce mouvement est de la forme :

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = \theta'' = - \frac{g}{l} \sin \theta$$

Cette équation n'a pas de solution analytique exacte et, de ce fait, on effectue généralement l'approximation $\theta = \sin \theta$ vérifiée dans le cas d'oscillation de faible amplitude, lorsque l est grand.

Le calcul numérique, en revanche, permet de résoudre cette équation quel que soit θ , petit ou non.

Si l'on remplace θ par Y, l'équation peut aussi s'exprimer par l'expression :

$$y'' = - \frac{g}{l} \sin y$$

Pour résoudre cette équation nous devons donc la transformer en un système de 2 équations différentielles du 1^{er} ordre en posant comme variable intermédiaire :

$$Z = Y' = \frac{dy}{dt}$$

Z représentant ici la vitesse angulaire du pendule, en radian par seconde.

Nous obtenons ainsi le système :

$$Y' = Z$$

$$Z' = - \frac{g}{l} \sin Y$$

A titre d'exemple, nous allons rechercher la valeur de la période

RESOLUTION D'EQUATION DIFFERENTIELLE DE LA FORME $Y' = F(X, Y, Z)$ ET $Z' = G(X, Y, Z)$
 CONDITIONS INITIALES $X_0, Y_0, Z_0 = 0, 0, 0$
 INCREMENT DE LA VARIABLE $X \rightarrow H = .5$
 NOMBRE DE VALEURS 10

X	Y=F(X)	Z=G(X)
.5	.521254	.52439
1	1.17568	1.36068
1.5	2.13029	2.90163
2	3.6287	5.41551
2.5	6.05336	88.5846
3	10.0272	2293.55
3.5	16.5514	1.0688E+06
4	27.5845	3.71649E+10
4.5	45.0271	6.3191E+18
5	76.2629	3.77927E+30

a)

RESOLUTION D'EQUATION DIFFERENTIELLE DE LA FORME $Y' = F(X, Y, Z)$ ET $Z' = G(X, Y, Z)$
 CONDITIONS INITIALES $X_0, Y_0, Z_0 = 0, .2, .5$
 INCREMENT DE LA VARIABLE $X \rightarrow H = .1$
 NOMBRE DE VALEURS 10

X	Y=F(X)	Z=G(X)
.1	-.274166	.56499
.2	-.517308	-.679864
.3	-.750459	.784331
.4	-.074486	-.897926
.5	.578328	1.02003
.6	.678764	1.14932
.7	.800545	1.26678
.8	.906025	1.40976
.9	1.08867	1.57802
1	1.25208	1.73074
1.1	1.43095	1.88713

b)

Fig. 2. - Deux exemples de résolution de systèmes d'équations différentielles. Le système à résoudre correspond aux équations :

- a) $y' = \theta - y$ et $z' = \theta - t$
- b) $y' = x + \sqrt{x}$ et $z' = y - \sqrt{z}$

RESOLUTION D'EQUATION DIFFERENTIELLE DE LA FORME $Y' = F(X, Y, Z)$ ET $Z' = G(X, Y, Z)$
 CONDITIONS INITIALES $X_0, Y_0, Z_0 = 1, .2, .5$
 INCREMENT DE LA VARIABLE $X \rightarrow H = .1$
 NOMBRE DE VALEURS 10

X	Y=F(X)	Z=G(X)
.3	.547974	.0386774
.4	.596411	.0710171
.5	.671105	.105768
.6	.76118	.14178
.7	.866384	.182020
.8	.98677	.230012
.9	1.12237	.286539
1	1.27357	.348294
1.1	1.44048	.421818
1.2	1.61353	.506939
1.3	1.82297	.60459

Fig. 3. - Résolution d'une équation différentielle du 2^e ordre. L'équation à intégrer est donnée par la relation :

$$y'' + 2xy' - 4y = 0$$

En posant $y' = z$, on obtient un système de 2 équations du 1^{er} ordre :

$$y' = z$$

$$z' = -2xz + 4y$$

```

RESOLUTION D'EQUATION DIFFERENTIELLE
DE LA FORME Y' = F(X, Y, Z) ET Z' = G(X, Y, Z)
CONDITIONS INITIALES X0, Y0, Z0 = 0, .785398, 0
INCREMENT DE LA VARIABLE T-TH = .05
NOMBRE DE VALEURS          : 10

```

T	Y=F(X)	Z=G(X)
.05	.778775	-.030174
.1	.757148	-.056851
.15	.722479	-.083070
.2	.674415	-.108752
.25	.612941	-.133832
.3	.538195	-.158371
.35	.459877	-.181378
.4	.368577	-.202852
.45	.275217	-.222826
.5	.168562	-.241307
.55	.059604	-.258321

Fig. 5 - Exemple de résolution de l'équation régissant le mouvement du pendule pour une valeur de g , $l = 2$ et pour un angle de départ fixé à $\pi/4$

d'oscillation lorsque l'angle maximum à l'instant $t = 0$ est égal à $\pi/4$ (0,785398 radian).

Ainsi, les conditions initiales sont :

$$y_0 = Y_0 = 0,785398$$

et $Z_0 = 0$ (à $t = 0$ la vitesse angulaire est nulle puisque l'angle passe par un maximum).

On posera $f = g$

Il nous reste donc à introduire dans le programme BASIC les lignes suivantes :

```

1000 Y1=Y
1010 Z1=-8*SIN(Y)
1020 RETURN

```

Un exemple d'exécution de cette fonction est donné figure 5.

Les méthodes que nous vous avons présentées sont des méthodes très classiques. Cependant dans de nombreux cas, elles se voient surpassées par d'autres techniques plus précises.

Néanmoins, les méthodes de RUNGE-KUTTA sont générales et suffisent amplement pour la majorité des calculs.

Arrivé au terme de cette étude sur la résolution d'équations différentielles, on ne peut qu'espérer avoir attiré l'attention du lecteur, quelque peu épris de mathématiques, sur la puissance du calcul numérique ainsi que sur sa simplicité d'emploi et de mise au point sur micro-ordinateur. ■

Yves TORRE

SUD-OUEST... UN SPÉCIALISTE

GESTION PME PMI

Distributeur exclusif de commodore

MATÉRIELS : VIC 20, 3001, 8001

MAINTENANCE CONTRATS - REGIE

LOGICIELS PROFESSIONNELS DE HAUT NIVEAU

Comptabilité 3000 - 8000 (temps réel)

sans tri, Historique Ecran, Protégée Coupures

	3001	8001
Nbre Comptes	850	2500
Lignes mois maxi	3000	10000
Prix H.T.	3000 F	3500 F

- PRIX DES LOGICIELS MISE EN ROUTE COMPRISE !
- DEMONSTRATIONS ET ETUDES GRATUITES.

PME INFORMATIQUE

31, rue du Sauvage - 16000 Angoulême - Tél. (45) 38 32 97

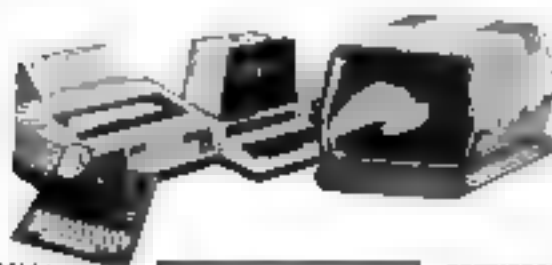
OUVERTURE PROCHAINE D'UNE BOUTIQUE A PARIS

Systemes industriels



CODELEC

Bt. Auvidulés, B.P. 90
91943 LES ULIS CEDEX
Tel. (6) 928 01 31



AIM 88 - MICROFLEX
1K 2800V 1K 3250V
Assembleur 875F Basic 880F
Programmateur EPROM 1480F
NOUVEAU*
- Assembleur PE 05 1100F
Asseur DOPING à MICROFLEX
Cagette 4 composants Buffer
16 K RAM 15 K PROM JAGA
Programmateur
Stockage : 5250F

SM 88
- Casse-pis imprimant avec
clavier alim. 20W. Bibliothèque
numérique (option) des piles
à S&SIE
Stockage : 4800 F

CODELEC

4800 au labeur
48K RAM
7 ou 8 disquettes 5
1/4" 5.25 ou 3.5
Assembleur Turbo
BASIC assembleur
BASIC editeur
PASCAL
FORTH
FLEX et 050

Traduction de logiciels
48K 5250F

COMMODORE
COM 128 (1280) 8400F
COM 128 (128) 8400F
COM 128 (64) 8400F
SYSTEME 3001 21900F
COM 128 (128) 10950F
COM 128 (128) 10950F
COM 128 (64) 10950F
SYSTEME 8001 34650F

* programmeur 10.250F

1000 au 135000 550F
Extension 20K 3100F
COM 128 (128) 6850F

Mémoires composants

COMPOSANTS SANS PNEUMATIQUES
- Capacité limitée - non remplaçable

des prix !!

RAM 16K - COM 128

16K x 1 (16 x 1024) 150 pins	26,50	24,80	19,50
16K x 1 (16 x 1024) 150 pins	74,50	68,50	66,50
64K x 1 (64 x 1024) 200 pins	238,00	243,50	190,00

RAM STATIQUE

16 x 4 1MOS 300 ns 2111	20,10	25,20	20,80
16 x 4 CMOS 300 ns	68,00	58,00	48,00
2K x 4 CMOS 150 ns	245,00	199,00	189,00

* programmeur 275F

EPROM

16 x 8 2716 450 ns	44,00	39,00	35,00
2K x 8 2716 450 ns	55,00	47,00	38,00
4K x 8 2716 450 ns	145,00	120,00	95,00
5K x 8 2764 450 ns	590,00		

Périphériques

- Lampe à U.V. pour EPROM PE 14 F 700F
- PE 14 TF 900F
- Programmeur EPROM PROPER B16 6950F
- option 25 et 2732 4400F
- option RS 232C 1675F
- Moniteurs VIDEO 55V 3 canaux 1417F
- Moniteurs VIDEO 5" chassis 1185
- Clavier 3 canaux 480F
- Alimentation universelle 580F
- Modulateur UHF 78F
- Terminal VIDEO TID 100 (OEM) 48K 9500F
- Terminal VIDEO TVI 912 920 950 7285 7685 10865 F
- Table traçante A4 et A3, 1 à 10 couleurs 7500 à 30000F
- Imprimantes SEIKOSHA 80 col B 2250F
- EPSON LAX 80 (80/132 col) 10" 4500F
- MX 80 FT (80/132 col) 10" 5500F
- CIMP 120 136 col 15" 7500F
- FACIT A542 texte et graphique 26600F
- COMMODORE 8026 Marguerite non remplacé 18900F
- NEC 5510 R Marguerite 18900F
- Coupleur pour MAE OLIVETTI "Praxis 35" transforme la machine à écrire en imprimante 1950F



Les cartes



LABIRINTHON GOLF - LC 5 KARD SEAN

- 10K 512x128 3800F
- 64K 512x128 6800F
- 64K 128x512 EPROM 128K 23500F
- 40 128x512 EPROM 128K 19000F
- Unité centrale (CPU) 3000F
- Unité lecture disquette 5 1/4" 2400F
- 4 Mems 128 x 128 octets 4900F
- 4 Mems 512 x 512 4000F
- Vidéo 80 x 75 2800F
- Capteurs pour S & T 16 pins 1500F

CARTE SIMPLE L'INDIEN en 64K

- CPU 6805 + ROM + RAM 1700F
- 64K + ROM + RAM 2150F
- 128 KRAM Disquette 2720F
- 128K RAM Disquette 4800F
- EPROM RAM (128K) 1300F
- ACIARS 1000 900F
- Indicateur Marquage 708F
- Capteurs (128 pins) 1600F
- 21 bits 1470F
- Système de piles 1182F
- 40 pins 1029F

MUNUX 8026 (NEC) 2716 (128K) 10800F
CARTE MICROFLEX (128K) 7500F
*NOTORITA "SEMAN"

Je désire recevoir votre tarif général gratuit une documentation sur les produits ci-dessous VOUS PASSER COMMANDE DE

QUANT	DESIGNATION	PIRIX
NOM _____	PORT HT	20,00
Rue _____	TOTAL HT	
Code Postal _____ ville _____	TVA 17,60%	
	TOTAL TTC	

NOUVEAU
à Paris, modules préparatoires
à Marseille, cours de programmation

Devenez celui que l'entreprise recherche.



Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont permanentes pour les vrais professionnels, même débutants.

Les Instituts Control Data
Depuis plus de 15 ans dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation, à titre privé, est une rare opportunité offerte par un grand constructeur, qui contribue ainsi d'une manière importante au développement continu de l'industrie informatique.

De très nombreux séminaires Control Data sont ouverts dans le monde chaque année. Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle. C'est la preuve du succès de cette formule originale mais sûre.

Les relations Industrielles
Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou

fabriquent et entretiennent des calculateurs. Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins en spécialistes recherchés. Ainsi, en rendant nos élèves immédiatement opérationnels ils obtiennent un taux de placement exceptionnel à Paris et en province.

La formation
Elle est intensive et de grande qualité. Nous obtenons ce résultat en privilégiant la pratique et la technique. Pas de superflu, tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des produits et des matériels expérimentés (C.D.C. et I.B.M.) ouvre à nos élèves le plus large éventail d'employeurs.

Les métiers
Les deux formations principales offertes, la programmation et l'entretien des calculateurs, sont à la base de tous les métiers de l'informatique car elles comprennent les aspects fondamentaux qui permettent de maîtriser cette technique en profondeur.

Les techniciens de la programmation
Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin

d'exécuter une tâche donnée, payer, gestion d'un stock, etc. Seuls de nombreux travaux pratiques permettent d'acquiescer le professionnalisme, c'est-à-dire le maintien de l'ordre. Sur nos ordinateurs (C.D.C., I.B.M.) les élèves sont confrontés aux problèmes réels. Ils deviennent vite des professionnels. Formation en 19 semaines.

Les techniciens de maintenance
Ce sont eux qui mettent au point, entretiennent, dépannent l'ordinateur. Ils ont une responsabilité importante, compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute l'installation repose. Formation en 28 semaines.

Dans l'une ou l'autre spécialité, notre enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez.

Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil d'orientation, sans engagement de votre part. Pour cela, prenez rendez-vous en téléphonant au 340 1730 à M. Darmon.

**INSTITUT PRIVE
CONTROL DATA**
19, rue Erard 75012 Paris
Téléphone : 340.17.30



**Un grand constructeur
d'ordinateurs
peut vous former**

Demande de documentation

Nom :

Adresse :

.....

.....

Pour plus de précision consultez la référence 127 du « Service Lecteurs »

L'accès direct à la mémoire

Principes et méthodes de DMA

Les vitesses de transmission des informations sont souvent limitées dans les systèmes informatiques à base de microprocesseurs.

En effet, les informations sont traitées par le logiciel du microprocesseur et transitent habituellement par son accumulateur.

Or, certaines applications exigent des transferts de données à cadence élevée, c'est le cas du disque souple par exemple.

Dès lors, il devient nécessaire d'introduire des techniques permettant leur échange direct et rapide entre les sources d'entrées/sorties et la mémoire sans passer par le microprocesseur.

Le microprocesseur est ainsi dégagé des tâches de transmission des informations qui le mobilisent et limitent son temps de calcul.

C'est le rôle de l'accès direct à la mémoire ou DMA (Direct Memory Access) de réduire ces temps de transmission en reliant directement les périphériques aux mémoires.

Principe du DMA

La durée de la transmission d'un mot d'une chaîne de donnée, depuis sa présence sur le bus jusqu'à son rangement en mémoire est, dans le cas des microprocesseurs 8 bits, celui de l'exécution de l'organigramme général de la figure 1.

Le déroulement de la boucle de ce programme prend entre 18 et 24 µs suivant le type de microprocesseur, ce qui limite la cadence de la source des données à environ 50 kHz, vitesse insuffisante dans de nombreuses applications.

Le DMA est un artifice matériel qui réalise la transmission directe entre une mémoire et une source d'entrée/sortie sans transiter par le microprocesseur. Toutefois, cette transmission est pilotée par ce dernier. Tous les échanges sont initialisés par le microprocesseur qui affecte en même temps

l'adresse de la zone mémoire concernant cet échange.

Le système de DMA, pour être exploitable, doit puiser et partager les mêmes chemins d'accès des informations à la mémoire, c'est-à-dire le bus mémoire du système.

Les organes d'accès direct à la mémoire doivent donc se « greffer » sur ce bus pour réaliser les transferts (fig. 2).

Le bus est donc utilisé en « temps partagé » entre les tâches effectuées par le microprocesseur et le DMA.

Trois méthodes générales permettent la mise en œuvre de ce partage :

- Le vol de cycle
- L'arrêt du microprocesseur (HALT).
- Le multiplexage

Le vol de cycle

La méthode d'accès direct à la mémoire par vol de cycle se caractérise par l'arrêt momentané d'un cycle du microprocesseur lorsqu'un coupleur d'entrée-sortie demande l'accès à la mémoire.

En effet, tous les microprocesseurs sont pilotés par une horloge qui génère les cycles machine destinés au séquençement des instructions.

Un accès direct par vol de cycle supprime un cycle mémoire du microprocesseur : on dit qu'il y a suspension du microprocesseur.

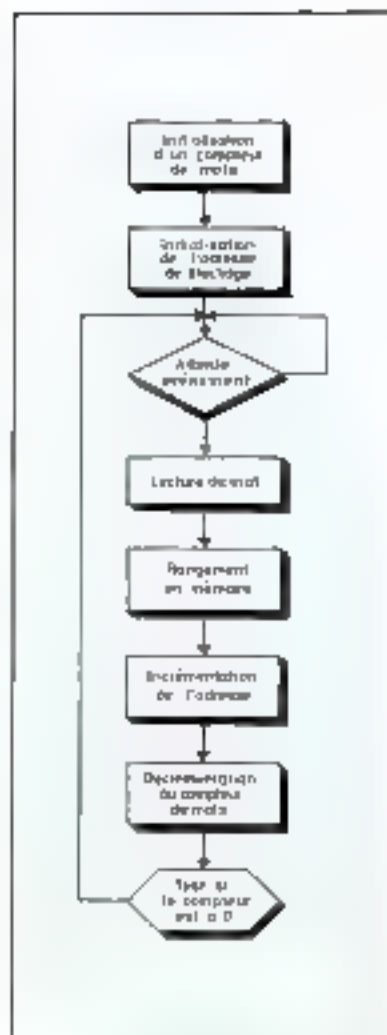
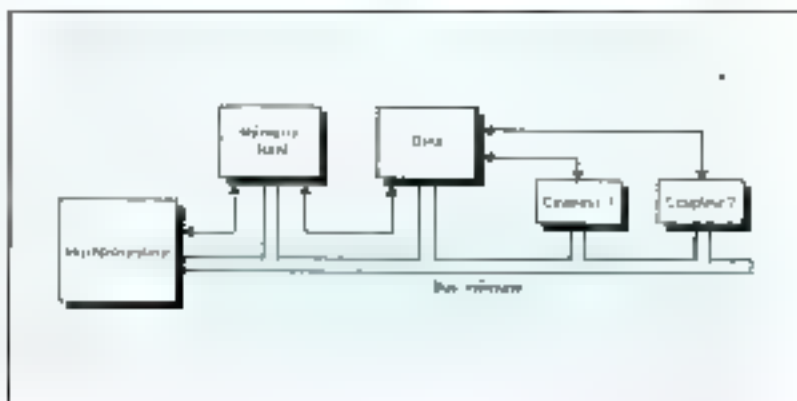


Fig. 1. - Il faut en moyenne 18 à 24 µs pour ranger en mémoire un octet présent sur le bus (évidemment). En effet, celui-ci transite par l'accumulateur selon cet organigramme général.

Fig. 2. - Structure d'un système avec DMA.



Le DMA est un artifice matériel qui réalise la transmission directe entre une source d'entrées-sorties et la mémoire sans transiter par le microprocesseur.

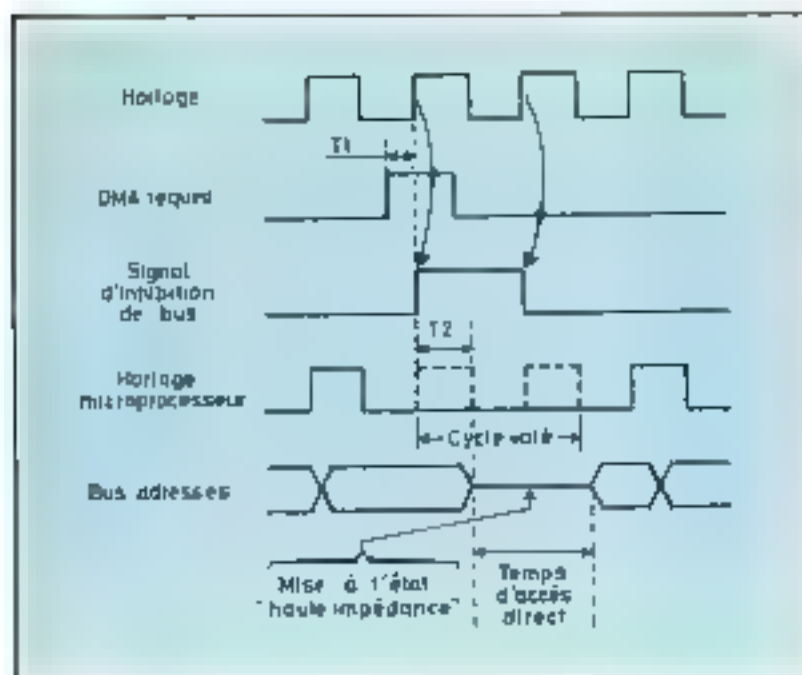


Fig. 3. - Chronogramme général d'un DMA par « vol de cycle ».

Déroulement de l'accès

L'accès se déroule selon les chronogrammes de la figure 3. A l'origine, un signal de demande d'accès direct (DMA Request) est émis par un périphérique. Ce signal, synchronisé avec l'horloge, active un autre signal qui a pour rôle d'inhiber les bus d'adresses et de données ainsi que la ligne R/W qui définit le sens du transfert (lecture ou écriture) en les plaçant dans un état « haute impédance ».

Ce signal supprime une ou deux impulsions d'horloge et pendant ce temps le système DMA présente l'adresse de la mémoire sur le bus adresses et les données sur leur bus, s'il s'agit d'une écriture en mémoire. Dans le cas d'une lecture, la sortie des informations contenues en mémoire est alors attendue.

Avantages

Cette méthode permet de ne pas arrêter le déroulement du programme du microprocesseur ni d'attendre la

fin de l'exécution d'une instruction. L'accès par DMA peut être très rapide pourvu que l'on respecte le temps de synchronisation de la demande et le temps nécessaire au microprocesseur pour positionner le bus à l'état haute impédance. Les temps sont représentés par T_1 et T_2 sur la figure 3.

Inconvénients

À chaque demande d'accès, un ou deux cycles peuvent être « volés » au microprocesseur. Mais dans le cas d'un microprocesseur dynamique, pour lequel l'ensemble de ses registres internes est constitué de cellules mémoires dynamiques, il faut lui « restituer » un cycle d'horloge sous peine de détruire le contenu de ses registres internes.

Pour nous résumer, retenons que dans le cas d'un DMA par vol de cycle, la prise en compte de la demande de DMA est rapide, mais l'échange ne peut être que d'un mot ou deux car il faut restituer un cycle d'horloge au microprocesseur.

La cadence moyenne de transmission correspond à : 1 cycle

d'attente, 1 cycle d'accès, 1 cycle temps mort, et 1 cycle de restitution microprocesseur.

DMA par arrêt du microprocesseur

Le principe de cette méthode aussi appelée Halt est le suivant :

- Le périphérique demande l'accès aux mémoires.
- Le microprocesseur termine l'instruction en cours.
- Il envoie un signal pour indiquer que les bus sont libres.
- Le DMA, exécute le transfert d'un bloc de données plus ou moins longues.
- Après le transfert le DMA prévient le microprocesseur et libère les bus.

Pendant ces opérations l'horloge du microprocesseur n'est pas arrêtée. Il n'y a donc pas de risque de pertes d'informations pour les microprocesseurs dynamiques. Lorsque le processus est engagé, le transfert se fait au rythme du périphérique et du temps d'accès à la mémoire. Quant aux nombres de caractères à transférer, ils ne sont pas limités. Pour réaliser le transfert, le DMA par Halt emprunte aussi les bus adresses et données du microprocesseur et la ligne R/W.

D'après les chronogrammes de la figure 4, le processus se déroule à partir du signal de demande « HALT ». Avant tout, le microprocesseur termine l'exécution de l'instruction en cours. Il y a donc un certain temps d'attente avant la transition du signal BA (bus libre) autorisant le transfert à la cadence du système DMA.

La fin du transfert se caractérise par la remontée du signal HALT qui est suivie après un « temps mort » de la descente du signal BA.

Le microprocesseur peut alors reprendre son cycle normal, c'est-à-dire exécuter la prochaine instruction.

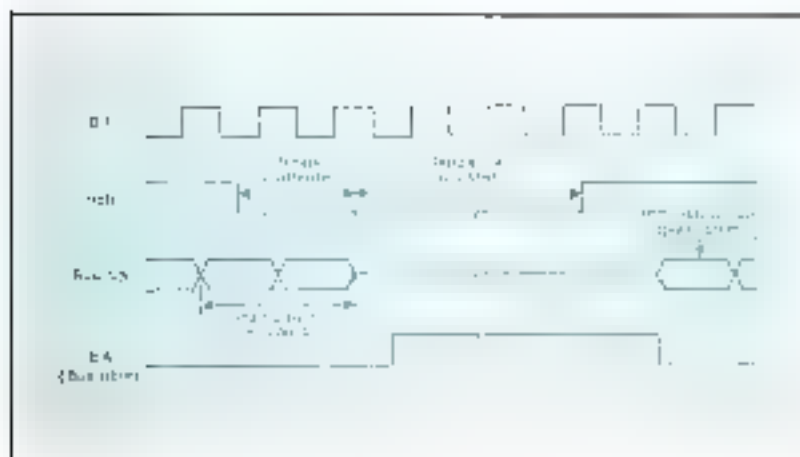


Fig. 4. - Exemple de chronogramme d'un DMA par HALT (Archi).

Fig. 5. - Chronogramme d'accès au bus, dans le cas d'un DMA multiplexé.



Avantages

Cette méthode permet les transferts de blocs de données et c'est là son principal avantage.

Si le temps d'accès de la mémoire utilisée le permet, la vitesse de transfert peut atteindre la limite de ce temps d'accès.

Inconvénients

Les inconvénients de cette méthode par rapport au vol de cycle sont :

- La prise en compte du DMA n'est pas rapide car il faut attendre la fin de l'exécution de l'instruction en cours. Parfois la demande d'accès arrive au début d'une longue instruction et l'attente peut durer jusqu'à une dizaine de cycles.

- Pendant le transfert par DMA, le microprocesseur est arrêté d'où un ralentissement considérable de la tâche en cours ; d'autre part, si un autre système de DMA fait une demande d'accès il est obligé d'attendre la fin du premier transfert.

Pour cette raison, il est préférable d'éviter d'utiliser plusieurs DMA par Halt sur un même système.

Le DMA multiplexé

Comme son nom l'indique, l'accès à la mémoire est multiplexé entre le microprocesseur et les périphériques. C'est la méthode la plus complexe à réaliser car elle utilise les « temps morts » durant

lesquels le microprocesseur ne génère pas de cycle mémoire. Pendant ces temps morts, les bus d'accès à la mémoire sont libres et donc utilisables par le système DMA.

Par contre c'est la méthode la plus performante car l'unité centrale, n'est ni arrêtée, ni ralentie.

Principe

D'après les chronogrammes de la figure 5, nous remarquons que la phase active du signal d'horloge est $\phi_1 = 1$. Toutefois, lorsque $\phi_1 = 0$, un autre accès peut avoir lieu si le temps d'accès TA de la mémoire le permet.

Avantages et inconvénients

Dans le cas du DMA multiplexé, la vitesse de transfert est pratiquement d'un mot par cycle d'horloge. Dans le cas où la fréquence de celle-ci est de 1 MHz, le transfert est de 1 M-octets, sans ralentissement du déroulement du programme du microprocesseur. Mais la complexité de la mise en œuvre est grande et il est nécessaire d'utiliser une mémoire dont le temps d'accès est faible.

Conclusion

Nous venons d'analyser les différentes méthodes permettant un accès direct à la mémoire. Un certain nombre de moyens sont à mettre en œuvre pour mener à bien un système adoptant une méthode ou une autre, les critères de choix dépendants, bien entendu, de l'application envisagée. Pour cela il existe chez les différents constructeurs, des circuits LSI baptisés « contrôleurs de DMA » ou DMAC : ■ 6844 chez Motorola, le 8257 chez Intel par exemple.

Nous décrivons en encadré, page suivante, le contrôleur 6844. ■

M. ANH-NO

MICRO-SYSTEMES - 49

Les contrôleurs d'accès direct à la mémoire : DMAC

Un contrôleur d'accès direct à la mémoire doit, à un moment donné, se substituer au microprocesseur pour lire ou écrire dans la mémoire. Il comporte obligatoirement les éléments suivants :

- 1 registre d'adresse,
 - 1 registre compteur de mots : celui-ci est initialisé par programme du nombre de mots à transférer. A chaque transfert, il est décrémenté. Ce registre permet donc l'arrêt du transfert par DMA,
 - 1 ligne véhiculant un ordre de lecture ou d'écriture (R/W),
 - 1 registre tampon de données.
- Les commandes utilisées sont en général :
- une demande d'accès,
 - une horloge (souvent la même que pour le microprocesseur),
 - une réponse, c'est-à-dire une autorisation d'accès.

Fig. A. - Synoptique d'un système 6800 équipé d'un DMAC 6844.

Fig. B. - Structure interne du DMAC 6844.

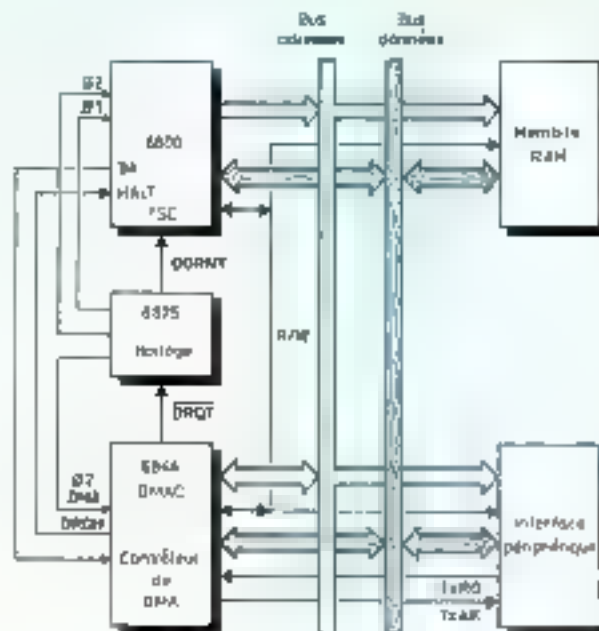


Fig. A

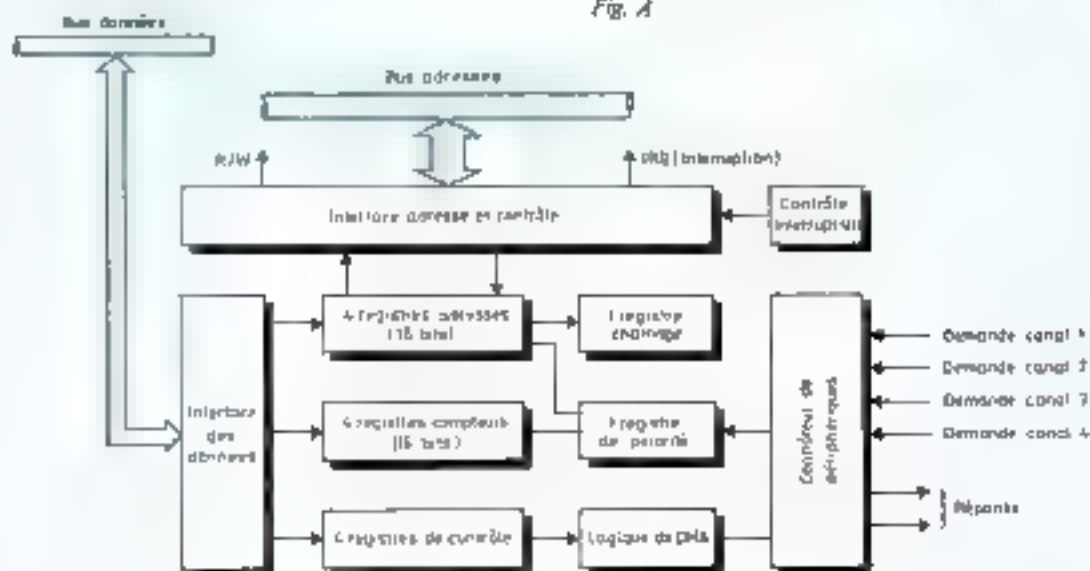


Fig. B

Un exemple de boîtier LSI :

Nous allons prendre, à titre d'exemple, le système DMA du 6800. Il s'agit du boîtier 6844 conçu pour fonctionner avec un générateur d'horloge et un interface périphérique (fig. A).

Trois modes de DMA peuvent être utilisés :

- Halt par bloc.
- Halt par mot.
- Vol de cycle.

Pour ce contrôleur, quatre canaux internes fonctionnent de manière indépendante (fig. B).

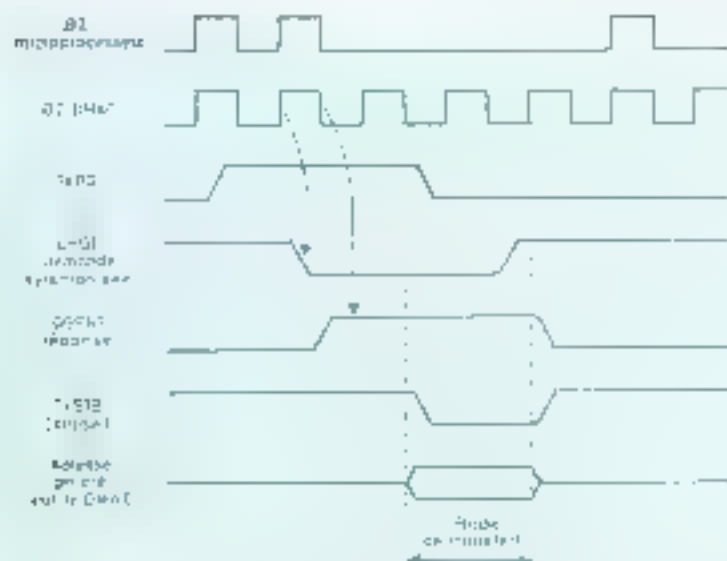


Fig. C. - Chronogrammes indiquant l'évolution des différents signaux du 6844 dans le cas d'un transfert par vol de cycle.



Fig. D. - Brochage du contrôleur de DMA 6844.

Chaque canal possède son registre d'adresse sur 16 bits, son registre compteur d'octets sur 16 bits et son registre de contrôle. Un registre de contrôle de priorité gère les demandes d'accès en provenance de chaque canal, un registre chaînage effectue le chaînage des blocs de données, et un registre d'interruption contrôle la fin de transfert.

À la mise sous tension, le microprocesseur initialise les registres d'adresses des canaux, l'adresse de début d'une zone de mémoire dans laquelle le canal devra travailler puis le compteur où l'on charge le nombre d'octets à transférer. Le sens du transfert, le mode de DMA ainsi que l'incréméntation ou la décrémentation doivent être programmés dans le registre de contrôle.

On programme ensuite la priorité d'un canal par rapport à un autre dans le registre de contrôle de priorité, et enfin il faut programmer le registre de chaînage si l'on désire que les transferts se suivent.

Transfert par vol de cycle

Pour étudier ce mode, repartons-nous à la figure C. La demande d'accès arrive par $T_x RQ$ qui, synchronisée par la phase Ø 2 de l'horloge, donne naissance au signal DRQ_T (demande synchronisée). Ce signal agit sur le boîtier horloge (6875) qui génère une réponse par le signal $DGRNT$ lui-même connecté à l'entrée TSC (Three State Control) du 6800. A ce moment, le 6800 se déconnecte virtuellement du système laissant les bus et la ligne R/W à haute impédance. Il ne reste plus au DMAC qu'à produire les adresses mémoire, un signal $T_x STB$ de validation des données et enfin les signaux $T_x AKA$, $T_x AKB$ qui représentent les signaux de validations pour

le contrôleur de périphériques en sortie. Le sens du transfert est défini par la ligne R/W .

Mode Halt par octet

Ce mode se situe entre le « halt par bloc » et le vol de cycle. En fait, il cumule les désavantages de chacun d'eux, mais il permet toutefois à plusieurs périphériques d'accéder à la mémoire d'une façon continue.

Dans ce mode de DMA, le périphérique émet une demande. Après exécution de l'instruction en cours, le microprocesseur envoie un signal « bus libre » et l'accès direct commence.

Ici, la demande d'accès est le signal $T_x RQ$, la synchronisation dans le DMAC donne le signal DRQ_H qui va directement à l'entrée $Halt$ du 6800. La réponse du bus libre est le signal BA : à ce moment, le DMAC définit la direction du transfert par la ligne R/W .

Après transfert d'un mot le DMA est terminé. Si le périphérique n'a pas fini de transférer la chaîne de caractères il faut recommencer l'opération.

Mode Halt par bloc

Le principe est identique à celui du mode Halt par octet, la différence étant que ce mode a été programmé pour transférer un bloc de données.

Durant le transfert, le registre d'adresse progresse à chaque échange et le compteur d'octets est décrémen-té. Lorsque ce compteur est à zéro le transfert s'arrête et peut recommencer si le DMAC est à nouveau programmé.

Le brochage du contrôleur de DMA 6844 est représenté figure D. ■

LA 1^{ère} BOUTIQUE MICRO-INFORMATIQUE A LYON VOUS REÇOIT AU **cast** LYON 15-18 SEPTEMBRE 1981

Toute la gamme COMMODORE en démonstration

- Vic 1001 : couleur, graphique HGR, son : 2.100 F H.T.
- Série 4000 : enseignement, automatisme, calcul scientifique
- Série 8000 : gestion PME, traitement de texte

Périphériques et extensions : disques, imprimantes, MODEM, table traçante,
carte graphique haute résolution (320 x 200), cartes industrielles ERISTEL (SYSMOD 65)
Logiciels PASCAL, LISP, FORTH, OZZ, EDEX, assembleurs, désassembleur symbolique,
spooler, visicalc, traitement de textes, gestion des ventes, Mailing...

Ainsi que nos propres programmes de comptabilité et paye



INVITATION GRATUITE SUR SIMPLE DEMANDE

COURS D'HERBOUVILLE

CAPRICORNE : un programme BASIC de simulation d'entreprises



Définir une politique commerciale, gérer un budget de publicité en tenant compte des impératifs de production, tels sont les enjeux du développement harmonieux d'une entreprise.

Mais, si les concurrents cherchent à accroître leur part de marché, avec une politique de vente plus agressive que la vôtre, saurez-vous faire face ?

Le programme BASIC que nous vous proposons est un jeu de simulation d'entreprises qui fera de vous des dirigeants de sociétés émérites, confrontés aux problèmes inhérents à la direction d'une société de production.

Vous serez amenés à prendre des décisions en tenant compte du développement des entreprises gérées par les autres joueurs ; décisions dont les conséquences auront un impact économique immédiat.

Tous les trimestres, vous pourrez examiner et contrôler les résultats de vos actions antérieures, confirmer les options choisies ou modifier votre ligne de conduite en établissant de nouveaux plans économiques et commerciaux pour le trimestre à venir.

Les règles

Capricorne est un jeu de simulation d'entreprises, axé sur le concept de Marketing qui consiste à amener les participants à la recherche d'un dosage optimum entre les différents éléments constituant leurs politiques commerciales.

Ainsi, les joueurs sont conduits à réfléchir sur le rôle de chacune de leurs actions.

Il n'est cependant pas indispensable d'être un « gestionnaire » pour maîtriser prix et approvisionnement. Soyez fonceur, soyez vigi-

lant, faites des bénéfices et vous aurez tout lieu d'être satisfait.

Capricorne peut indifféremment être utilisé par deux à six joueurs ou équipes de joueurs. Chaque équipe assume la direction d'une entreprise et se réunit une fois par trimestre pour faire le point de la situation, déterminer les objectifs généraux et la politique à suivre au cours de la prochaine période.

Toutes ces entreprises fabriquent un seul et même produit et sont donc en étroite concurrence. Le programme s'efforce de présenter une situation réaliste basée

sur l'interaction des participants.

Il convient cependant de préciser certaines hypothèses.

Pour conquérir la plus grande part du marché, les concurrents disposent de la panoplie classique des moyens d'action commerciale. Ils doivent fixer le prix de vente de leur produit et la quantité des articles fabriqués au cours de la période. Il leur appartient en outre de déterminer le budget total de marketing. Ces dépenses correspondent au conditionnement, à la publicité et à la promotion du produit. Chaque équipe doit également fixer le budget de la force de

La quantité des articles vendus est directement proportionnelle aux dépenses effectuées et inversement proportionnelle au prix de vente.

Programme BASIC

Fig 1

ENCADRE DE BUDGET

Budget d'achat (sur la base de 4000) : 4000

REVENUS : 3000

DEPENSES : 4000

Capacité : 447000

Budget d'achat (sur la base de 5000) : 5000

Achat de matières premières	150.000	
Coût de fabrication	1.000	
PRIX UNITAIRE	151.000	150.000
Budget fabrication produit	60.000	
Budget fabrication base	60.000	
Coût de production	1.000	
COUT DE PRODUCTION	160.000	150.000
Budget fabrication produit	15.000	
Budget fabrication base	15.000	
Budget publicité	25.000	
Budget promotion ventes	55.000	
Budget force de vente	23.750	
COUT DE DISTRIBUTION	108.750	60.000
Coût de revient		467.000
Coût de vente		476.000
BENEFICE		2.000

vente de l'entreprise ainsi que le coût de fabrication et de perfectionnement du produit.

Les règles du jeu se traduisent par des contraintes imposées aux concurrents :

1 - Le budget initial de chaque joueur est identique.

2 - Le marché n'est pas capable d'absorber plus de 5 000 articles environ par période. Chaque joueur doit donc estimer la quantité qu'il convient de fabriquer. Cette limitation n'est cependant pas absolue et les concurrents peuvent essayer d'agrandir le marché potentiel.

3 - Le prix de vente d'un article ne peut en aucun cas dépasser 160 F. La détermination de ce prix de vente joue un rôle très important puisqu'il influe directement sur le choix du consommateur.

4 - Les concurrents tiendront compte du coût d'achat des matières premières nécessaires à la fabrication du produit. Ce coût

Fig. 1. - La feuille de décision

Afin d'établir les budgets relatifs à chaque étape de la fabrication et de la commercialisation, les joueurs sont tenus de remplir pour chaque trimestre une « feuille de décision ».

Dans cet exemple, considérons un joueur disposant, pour le 1^{er} trimestre, de 467 000 F et souhaitant fabriquer 3 000 articles. Il lui reste, en outre, 150 articles en stock provenant des inventaires de la période précédente. Il fixe son budget fabrication à 20 F et détermine l'ensemble des budgets adaptatifs avec un prix de vente de 158 F. Notre concurrent doit alors fournir à l'ordinateur les données suivantes :

Achat de matières premières	150 000
Budget fabrication	60 000
Budget publicité	60 000
Budget commercialisme	35 000
Budget promotion ventes	55 000
Budget force de vente	23 750
Prix de vente souhaité	158

Le programme calcule ensuite toutes les valeurs nécessaires au bon déroulement de la partie.

Fig. 2. - L'affichage des résultats

Pour chaque trimestre, l'ordinateur détermine le bénéfice par période, le disponible total, le nombre d'articles vendus, le nombre d'articles en stock et la part du marché occupée par chaque entreprise.

En outre, le programme résout une étude de marché où sont mis en jeu : la qualité du produit, la publicité, le conditionnement, l'impact de la distribution et le nombre de points de vente.

RÉSULTATS DU TRIMESTRE 1

ENTREPRISE	BENEFICE PERIODE	DISPONIBLE TOTAL	ARTICLES VENDUS	ARTICLES EN STOCK	PART DU MARCHÉ
J	15.000	207.750	1000	0	27,27
K	275.000	270.000	1077	527	48,18
L	169.000	272.000	1.000	0	24,55

TABLEAU N° 1 POUR CONTINUER

ETABLISSEMENT DES PRIXS

ALLOCATION DU PRODUIT ET LA PART DE COMMERCIALISATION (ALLOCATION) DU BUDGET DE DISTRIBUTION (EN 2000) (NOMBRE DE POINTS DE VENTE)

ENTREPRISE	PRODUIT	PUBLICITE	CONDITONNEMENT	DESTINATION	PROXIMITE DE VENTE
J	M	L0	L0	40,00	54
K	D	0	0	20,00	27
L	E	-	C	17,00	50

TABLEAU N° 2 POUR CONTINUER

d'achat est de 50 F par article fabriqué. Les frais d'approvisionnement correspondent essentiellement au transport des matières premières et sont évalués à 5 % de ce coût d'achat.

5 - Le budget de fabrication d'un article ne peut être inférieur à 10 F sans nuire à la qualité du produit.

6 - Au budget de fabrication du produit vient s'ajouter un coût de production fixe de 20 F par article correspondant aux salaires des ouvriers.

7 - Chaque entreprise se doit de fabriquer au moins 100 articles par période pour garantir l'emploi.

8 - Le coût de stockage d'un article invendu est fixé à 5 F par période et intervient dès le second trimestre.

9 - Les frais de distribution (transport) sont variables. On retiendra, faute de mieux, 5 F par article fabriqué.

L'ordinateur, joue ici le rôle de l'arbitre, il se chargera de faire respecter toutes ces contraintes.

Les décisions à prendre

Les joueurs sont tenus, chaque trimestre, de remplir une feuille de décision semblable à celle représentée figure 3.

Cette feuille permet aux concurrents de déterminer et d'établir les budgets prévisionnels et les données qui devront être fournies à l'ordinateur.

Examinons les principaux éléments qu'il vous faudra définir :

Les achats

Ils comprennent l'achat de matières premières (ici le nombre d'articles multipliés par 50 F) et les frais de distribution évalués, comme nous l'avons vu, à 5 % de ce prix d'achat.

La somme de ces 2 postes représentent le coût d'achat.

Les coûts de production

Ceux-ci sont constitués par le budget de fabrication + produit +

au moins 10 F par article), auquel doivent s'ajouter les frais fixes de fabrication (évalués à 20 F par article), et dans le cas d'inventus d'un coût de stockage de 5 F par unité.

Les coûts de distribution

Cet aspect est particulièrement mis en évidence dans le programme CAPRICORNE, tout l'art du joueur étant principalement d'optimiser le nombre d'articles fabriqués en fonction d'une politique commerciale efficace.

Les coûts de distribution concernent :

• Le budget de publicité.

Il est inutile de préciser l'impact que peut avoir la publicité. Les joueurs ne négligeront pas cet

aspect permettant de mettre en valeur auprès du consommateur les caractéristiques qualitatives de leur produit.

• Le budget de conditionnement du produit

Ces dépenses portent sur la présentation du produit. Elles doivent lui conférer un attrait supplémentaire.

• Le budget de promotion des ventes

Il s'agit des dépenses destinées à stimuler le consommateur (remises, primes, cadeaux, démonstrations, concours, etc.).

• Le budget force de vente

Ce budget très important correspond à la rémunération des vendeurs et des représentants.

• Le prix de vente

La gamme des prix de vente n'est limitée que par un maximum de 160 F par article.

Fig. 3 - Le listing simplifié du programme de simulation d'entreprise : CAPRICORNE.

```

100 REM = LE JEU D'ENTREPRISE CAPRICORNE =
110 REM = 4.7.81 = PAR GUYEN =
120 REM
130 CLS
140 REM = PRESENTATION DU JEU =
150 PRINT @ 135. (CHR(27) "ESC" D'ENTREPRISE)
160 PRINT @ 138. (CHR(27) "ESC" CAPRICORNE "ESC")
170 FOR P=1 TO 125
180 SET(R,L): SET(6,47): NEXT
190 FOR P=1 TO 47
200 SET(L,R): SET(125,R): NEXT
210 FOR P=1 TO 1200
220 NEXT
230 CLS
240 REM = ENTREE DU NOMBRE DE JOUEURS =
250 PRINT @ 136. (CHR(27) "ESC")
260 IF NOT P=0 AND P=6 THEN 280
270 PRINT @ 138. "2 A 6 JOUEURS, RECOMMENCEZ ."
280 FOR P=1 TO 1500
290 NEXT
300 GOTO 220
310 CLS
320 REM = DISPONIBLE INITIAL =
330 U=75000000
    
```

```

320 PRINT "CHARGES";
330 PRINT * 226; "CHARGE ROUSIF DÉPOSEE DE:";
340 PRINT @ 464; @ "FRANCÉ";
350 FOR A=1 TO 250
360 NEXT
370 FOR A=1 TO N
380 R1=R1+R1; NEXT
390 CLS
400 PEN = ENTRÉES DES DONNÉES *
410 M=M1
420 FOR A=1 TO N
430 PRINT
440 PRINT TAB(20); "TOURNOIR NO.": A; TAB(47); "TRIMESTRE": M
450 PRINT
460 INPUT "MONTANT DE MATIÈRES PREMIÈRES"; B1A1
470 IF B1A1>5000 THEN 464 ELSE 470
480 PRINT "IMPOSSIBLE, VOUS DEVEZ FABRIQUER AU MOINS 100 ARTICLES..."
490 GOTO 460
470 W10=INT(B1A1/50)
480 IF B1A1>5000 THEN 540
490 IF B1A1<W10/2 THEN 550
500 R2=R1+B1A1-B1A1-INT(B1A1/50)
510 IF R2<0 THEN 540
520 R1=R1+B1A1
530 GOTO 560
540 GOSUB 2100; GOTO 460
550 GOSUB 2200; GOTO 460
560 INPUT "BUDGET DE FABRICATION DE PRODUITS"; D1A1
570 IF D1A1<W1A1/2 THEN 564 ELSE 570
580 PRINT "BEAUCOUP TROP FAIBLE, RECOMMENCEZ..."
590 GOTO 560
570 IF D1A1>D1A1 THEN 640
600 IF D1A1<W1A1/5 THEN 650
610 R2=R1+B1A1-C1A1-B1A1+Q1A1+Q1A1-INT(W1A1/4) 950
620 R1=R1+B1A1
630 Z1=Z1+C1A1
640 GOTO 660
650 GOSUB 2100; GOTO 560
660 GOSUB 2200; GOTO 560
670 INPUT "BUDGET FORCE DE VENTE"; D1A1
680 IF D1A1>D1A1 THEN 680 ELSE 680
690 GOSUB 2300; GOTO 680
700 R1=R1+B1A1-D1A1
710 Z1=Z1+D1A1
720 IF R1<0 THEN 680
730 INPUT "BUDGET PUBLICITÉRE"; E1A1
740 IF E1A1>E1A1 THEN 740 ELSE 750
750 GOSUB 2350; GOTO 750
760 R1=R1-E1A1
770 Z1=Z1+E1A1
780 IF R1<0 THEN 680
790 INPUT "BUDGET CONDITIONNEMENT"; F1A1
800 IF F1A1>F1A1 THEN 800 ELSE 810
810 GOSUB 2400; GOTO 780
820 R1=R1-F1A1
830 Z1=Z1-F1A1
840 IF R1<0 THEN 680
850 INPUT "BUDGET PROMOTION DES VENTES"; G1A1
860 IF G1A1>G1A1 THEN 860 ELSE 870
870 GOSUB 2450; GOTO 780
880 R1=R1-G1A1
890 Z1=Z1+G1A1
900 INPUT "PRIX DE VENTE D'UN ARTICLE"; W1A1
910 IF W1A1>20 THEN 910 ELSE 910
920 PRINT "BEAUCOUP TROP ÉLEVÉ, RECOMMENCEZ..."
930 GOTO 890
940 W1A1=W1A1-W1A1
950 CLS
960 NEXT
1000 PEN = CALCUL DU MONTANT DES VENTES *
1010 S=4950-R1A1/100
1020 FOR A=1 TO N
1030 V1A1=V1A1+W1A1; Z1=Z1+W1A1
1040 Z2A1=C1A1+Z1/20
1050 V2A1=V1A1+W1A1/22; Z1=Z1+W1A1
1060 V1A1=V1A1+W1A1/22
1070 V3A1=V1A1+W1A1/24
1080 V4A1=V1A1+W1A1/25; Z1=Z1+W1A1
1090 V1A1=V1A1+W1A1
1100 V1A1=V1A1+W1A1/25/25+W1A1+W1A1+W1A1+W1A1+W1A1+W1A1
1110 V1A1=INT(V1A1/5/1000)
1120 IF V1A1<W1A1/2 THEN 1120
1130 P1A1=V1A1+W1A1/2; Z1=Z1+W1A1
1140 R1=R1+B1A1-P1A1
1150 NEXT
1200 PEN = AFFICHAGE DES RÉSULTATS *
1210 PRINT @ 04; "RÉSULTATS DU TRIMESTRE"; M
1220 FOR A=1 TO 127
1230 SET@A=0; NEXT
1240 PRINT @ 192; "ENTREPRISE BÉNÉFICIE DISPONIBLE ARTICLES ARTICLES PART DU"
1250 PRINT @ 268; "PÉRIODE TOTAL VENDUS EN STOCK PÉRIODE"
1260 FOR A=1 TO 127
1270 SET@A=157; NEXT
1280 A=1 @ ##### @### @### @### @### @###
1290 FOR A=1 TO N
1300 W1A1=W1A1+W1A1
1310 P1A1=INT(W1A1/100/27)*100+50/100
1320 PRINT @ 389@...
1330 PRINT USING @6; @; P1A1; R1A1; W1A1; W1A1; P1A1
1340 A=A+1
1350 NEXT

```

```

1300 FOR A=1 TO 127
1370 SETOR 36: NEXT
1380 PRINT @ 049: "TAPPEZ 'P' POUR CONTINUER."
1390 INPUT B$
1400 IF B$="P" THEN 1410 ELSE 1380
1410 CLS
1500 BEN = AFFICHAGE ETUDE DU MARCHÉ =
1510 PRINT @ 21: "ETUDE DE MARCHÉ"
1520 FOR A=6 TO 75: SETOR 7: NEXT
1530 PRINT @ 128: "PERCEPTION DU PRODUIT, DE LA PUBL. ET DU CONDITIONNEMENT : 10%"
1540 PRINT @ 202: "ENTREPRISE DU RESEAU DE DISTRIBUTION GEN 01"
1550 PRINT @ 266: "ESTIMATION DU NOMBRE DE POINTS DE VENTE"
1560 FOR A=1 TO 127
1570 SETOR 10: NEXT
1580 PRINT @ 204: "ENTREPRISE PRODUIT PUBLICITE CONDITION DISPON. POINTS DE VENTE"
1590 FOR A=1 TO 127
1600 SETOR 21: NEXT: K=0
1610 C$="I      M      M      M      M M M      M M"
1620 FOR A=1 TO N
1630 Y2(A)=INT(Y2(A)+200/10)
1640 IF Y2(A)<0 Y2(A)=0
1650 Y4(A)=INT(Y4(A)+200/10)
1660 IF Y4(A)<0 Y4(A)=0
1670 Y5(A)=INT(Y5(A)+200/10)
1680 IF Y5(A)<0 Y5(A)=0
1690 Y6(A)=INT(Y6(A)+600/10)
1700 AUB=INT(120*Y6(A)/100)+600/10
1720 PRINT @ 538 K,
1730 PRINT USING @6: B; Z(0); Y4(0); Y5(0); Y6(0); J(0)
1740 K=K+6
1750 NEXT
1760 FOR A=1 TO 127
1770 SETOR 42: NEXT
1780 PRINT @ 577: "TAPPEZ 'P' POUR CONTINUER."
1790 INPUT B$
1800 IF B$="P" THEN 1810 ELSE 1780
1810 K=0: CLS
1820 FOR A=1 TO 4
1830 IF A(0)<10000 THEN 1840 ELSE 1860
1840 L=A/1
1850 GOTO 1940
1860 NEXT
1870 Z1=0: Z2=0: Z3=0: Z4=0: Z5=0: Z6=0: Z7=0
1880 GOTO 186
1890 BEN = FIN DE LA PARTIE =
1910 CLS
1920 PRINT @ 614(23):
1930 IF L=1 THEN 1960
1940 PRINT @ 128: L: "JOUURS A DISPOSEZ DE:"
1950 GOTO 1970
1960 PRINT @ 128: L: "JOUEUR A DISPOSE DE:"
1970 PRINT " NOUS" PRINT @ 132: " DE 10000 F"
1980 PRINT @ 256: "ET C'EST INSUFFISANT POUR"
1990 PRINT @ 336: "POUVOIR CONTINUER LA PARTIE . ."
2000 PRINT: PRINT
2010 END
2100 PRINT "IMPOSSIBLE, VOUS N'AVEZ PLUS QUE": A(0): " F. RECOMMENCEZ . ."
2110 RETURN
2200 PRINT "ATTENTION, VOUS NE DISPOSEZ QUE DE": A(0): " F!"
2210 RETURN

```

Les résultats

L'ordinateur détermine ■ la quantité d'articles vendus par chaque entreprise en fonction des différents - dosages - établis par les concurrents. La quantité des articles vendus est directement proportionnelle aux dépenses effectuées et inversement proportionnelle au prix de vente proposé. Tous les budgets n'ont cependant pas le même impact sur la quantité des ventes et le joueur devra par tâtonnements successifs se rapprocher de la solution optimale.

L'affichage des résultats est délivré par l'ordinateur pour chaque trimestre et chaque entreprise comme ■ nombre l'exemple de la figure 2.

Vous retrouverez ainsi les éléments suivants :

- le bénéfice par période (prix de vente total)
- le disponible total
- le nombre d'article vendus
- le nombre d'articles en stock
- la part du marché de chaque entreprise en pourcentage

L'étude de marché

Afin d'offrir un outil supplémentaire destiné à faciliter et à mieux orienter vos prises de décisions, l'ordinateur simule, ensuite, une étude de marché.

Une enquête est réalisée auprès des consommateurs. Ceux-ci doivent attribuer, pour chaque entreprise, une note comprise entre 0 et 10. Cette note sera fonction de la

qualité du produit, de la publicité et du conditionnement

Le programme estime l'impact du réseau de distribution (en pourcentage par rapport aux autres joueurs) et le nombre de points de vente

Chaque entreprise est ainsi en mesure de modifier sa politique commerciale selon ses propres résultats comme de ceux de ses concurrents

Le programme

Le programme CAPRICORNE présenté figure 3 a été réalisé sur TRS 80 et il utilise, de ce fait, pour l'affichage des résultats quelques instructions spécifiques à ce micro-ordinateur.

Afin que vous puissiez l'adapter à votre propre système, nous vous donnons encadré 1 la définition de ces instructions et les modifications à apporter au programme.

Ces transformations devraient se révéler suffisantes pour que vous n'ayez aucun problème à implanter CAPRICORNE sur un autre ordinateur disposant de BASIC : PET, Apple, systèmes sous CP/M. ■

Marc AUBRY

**LISTE DE
VARIABLES**

N	Nombre de joueurs	G	Budget promotion des ventes
M	Trimestre	H	Prix de vente unitaire
A1	Disponible total	S	Nombre total des articles vendus
B	Actifs de matières premières	V	Articles vendus par entreprise
W	Nombre d'articles produits	PV	Bénéfice total
X	Nombre d'articles vendus	K	Tabulation
C	Budget de fabrication du produit	P	Part du marché
D	Budget force de vente	Z	Cumul
E	Budget publicité	Y	Calculs de la quantité des ventes
F	Budget conditionnement		

Encadré 1

Les instructions spéciales

Le programme CAPRICORNE, mis au point sur TRS 80 utilise quelques instructions particulières à ce micro-ordinateur. Ces instructions ne sont pas prises en compte par tous les interpréteurs BASIC. Nous vous en donnons la définition afin que vous puissiez adapter, le cas échéant, ce programme sur votre propre système.

■ **SET** - génère, sur le TRS 80, un segment graphique.

SET (X, Y) trace le segment de coordonnées X et Y. Toutes les instructions SET contenues dans le programme génèrent des traits horizontaux, contribuant ainsi à rendre plus aisée la lecture des tableaux.

Elles peuvent donc, sans désagrément sinon pour l'esthétique, être supprimées ainsi que les boucles FOR... NEXT adjacentes.

■ **PRINT CHR\$(23)** - transforme l'affichage en 32 caractères par ligne, plus lisibles.

■ **PRINT @X** - permet de commencer une impression à l'adresse X de l'écran. Tout segment d'écran peut être ainsi atteint directement.

■ **PRINT USING** - Spécification du format d'impression. L'affichage est préalablement défini en fonction de chaînes de caractères déclarées aux lignes 1280 et 1610.

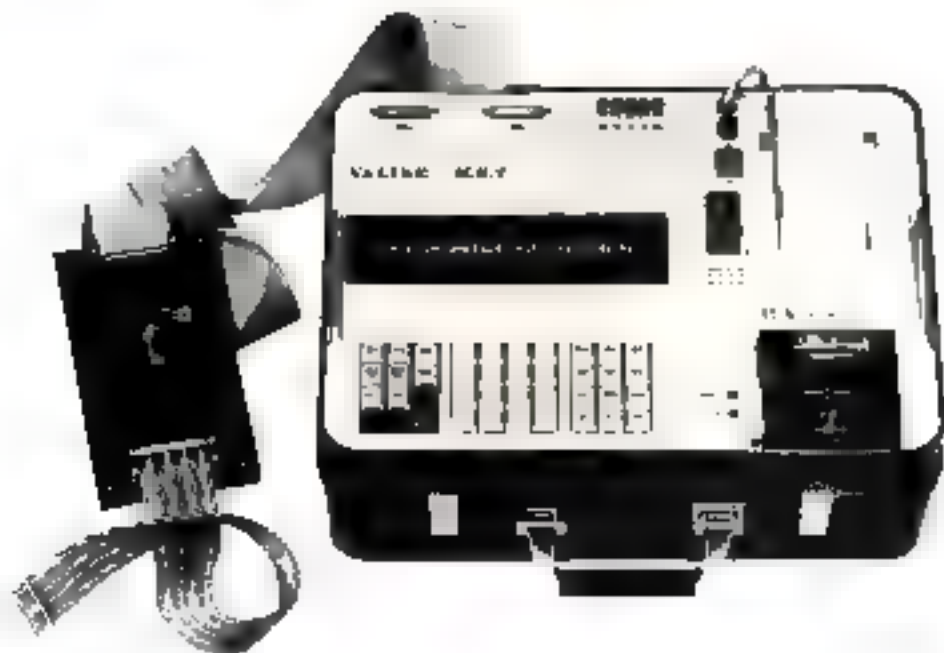
■ **CLS** - efface l'écran et positionne le curseur en haut et à gauche. Cette instruction correspond au HOME de l'Apple et au PRINT CHR\$(147) du PET-CBM.

L'utilisateur d'un autre interpréteur BASIC pourra indifféremment remplacer certaines lignes du programme par celles que nous indiquons ci-dessous. Il devra, en outre, supprimer les lignes : 340, 1280, 1320, 1340, 1610, 1720 et 1740.

```

110 FOR A = 1 TO 5 : PRINT : NEXT
120 PRINT TAB (22) " JEU D'ENTREPRISE " : PRINT :
PRINT TAB (32) " *** CAPRICORNE *** "
210 FOR A = 1 TO 5 : PRINT : NEXT
220 PRINT TAB (10) " COMBIEN Y A-T-IL DE
JOUEURS " : INPUT N
240 CLS : PRINT TAB (15) " 2 A 6 JOUEURS, RECOM-
MENCEZ... "
360 NEXT : CLS
370 GOTO 210
520 FOR A = 1 TO 5 : PRINT : NEXT
330 PRINT TAB (10) " CHAQUE JOUEUR DISPOSE
DE " : U = " FRANCS "
1210 PRINT TAB (20) " RESULTATS DU TRIMES-
TRE " : M : PRINT
1240 PRINT " ENTREPRISE BENEFICE DISPONIBLE
ARTICLES ARTICLES PART DU "
1250 PRINT TAB (12) " PERIODE TOTAL
VENDUS EN STOCK MARCHÉ "
1330 PRINT : PRINT TAB (5) A : TAB (33) PV (A) : TAB
(39) A / (A) : TAB (30) V (A) : TAB (40) * (A) :
TAB (49) P (A)
1380 PRINT : PRINT TAB (17) " TAPPEZ 'P' POUR
CONTINUER " :
1510 PRINT TAB (23) " ETUDE DE MARCHÉ "
1520 PRINT : PRINT " PERCEPTION DU PRODUIT DE
LA PUBLI ET DU CONDITIONNEMENT (1/10) "
1540 PRINT TAB (10) " EMPRISE DU RESEAU DE DIS-
TRIBUTION (EN %) "
1550 PRINT TAB (10) " ESTIMATION DU NOMBRE DE
POINTS DE VENTE "
1580 PRINT : PRINT " ENTREPRISE PRODUIT PUBLI-
CITE CONDITION-DISTRIB POINTS DE
VENTE "
1730 PRINT : PRINT TAB (6) A : TAB (14) V2 (A) : TAB
(23) Y4 (A) : TAB (33) Y3 (A) : TAB (40) Y0 (A) :
TAB (55) J (A)
1780 PRINT : PRINT TAB (17) " TAPPEZ 'T' POUR
CONTINUER " :
1810 CLS
1920 PRINT : PRINT
1940 PRINT TAB (10) L : " JOUEURS DISPOSENT
DE " :
1970 PRINT " MOINS DE 10 000 F "
1980 PRINT " ET C'EST INSUFFISANT POUR " :
1990 PRINT " POUVOIR CONTINUER LA PARTIE... "
    
```

l'outil-test !



Gagnez du temps ;
Pour vos SYSTEMES à MICROPROCESSEURS, utilisez la valise M.S.T.
Dans un ensemble portable unique, vous disposerez de tous les moyens nécessaires à la mise au point, au contrôle, à la maintenance de votre système, que ce soit en laboratoire ou sur le site.
Plusieurs fonctions inédites dans ce type d'équipement en font l'outil le plus puissant actuellement connu dans le domaine du test temps réel, (mémoire MAP avec possibilité de subs-

titution rapide à la mémoire système, trappe temps réel, accès direct mémoire...)
Les principales familles de microprocesseurs 8 bits (6800, 8080, Z80) pourront être traitées, et ceci par 2 méthodes différentes : émulation classique "in circuit" ou "émulation par connexion parallèle".
Actuellement disponibles (Janv. 81) :
émulateurs "in circuit" 6800 et 6802.

Produit conçu et fabriqué en France.



Project Assistance : 73, Rue des Grands-Champs - 75020 PARIS - Tél. 379.48.51
Télex : 240 645 F.

M. _____
ADRESSE : _____
SOCIÉTÉ : _____
TEL. : _____
désire recevoir, sans engagement de sa part :
 votre documentation M.S.T.
 la visite d'un démonstrateur.

Tandy

Le progrès en informatique!



Ordinateur TRS-80 Modèle III

54.950^{FB} 8.195^{FF}

T.V.A. DE 16% INCLUSE TTC (17,60%)

- Langage BASIC Modèle III
- Mémoire RAM ■ 16 K
- Possibilité d'extension ■ la mémoire jusqu'à 48 ■ avec 2+2 minidisques
- Compatibilité avec la plupart des logiciels du Modèle I

AD-TES-845

Pour un prix inattendu dans cette gamme d'ordinateurs, Tandy vous propose son nouvel ordinateur monobloc: clavier à 53 touches (plus un clavier numérique à 12 touches), écran vidéo à haute définition (avec majuscules et minuscules), interface à 2 vitesses pour cassettes (500 et 1.500 Bauds) et interface pour imprimante. Le Modèle III utilise le langage BASIC Modèle III avec une mémoire RAM de 16 K, mais il est possible de porter sa capacité de mémorisation à 48 K.

28-1062

Micro-ordinateur TRS-80 de poche

- Programmés en BASIC
- Mémoire RAM de 1,9 K

Affichage par cristaux liquides à 24 caractères. Dispositif de compacité de formulation automatique, pour utiliser au mieux la moindre partie de l'espace de la mémoire. Livré avec étui et piles «longue durée» 26-3501

7.995^{FB}

T.V.A. DE 16%
INCLUSE

1.095^{FF}

TTC (17,60%)



Tout matériel informatique TRS-80 peut être commandé dans n'importe quel magasin Tandy

BELGIQUE

1030 SCHAERBEEK - Place Vanheckhoven 18 - 02/262.04.21 • 1050 BRUXELLES - Boulevard de la Combe 35 - 02/547.23.75 • 2000 ANTWERPE - Amerikalaan 104 - 03/26.21.98 • 2830 SARTRE-VALE - Boulevard 68 - 03/27.72.85 • 3000 LIÈGE - L.O. - King Albert 1st - 04/25.25.90 • 4000 LIÈGE - Rue des Fontaines 17 - 04/53.33.18 • 4000 LIÈGE - Boulevard Poincaré 30 - 04/41.36.18 • 4000 CHARLEROI - Quai des Ardennes 137 - 04/80.87.88 • 5000 NAMUR - Place Robert - 04/40.08.12 • 6000 CHARLEROI - Boulevard Tiers 227 Bis 21 • 7000 MONSIEUR - Rue de la Poste - Quatre 24 - 048/21.32.34 • 7000 TYRON - Courtois de Montigny 402 - 048/21.12.56 • 8000 MONTENI - Rue de la Poste 1 - 048/22.11.54 • 8000 BRUXELLES - Rue de la Poste 1 - 048/22.11.54 • 8000 BRUXELLES - Rue de la Poste 1 - 048/22.11.54 • 8000 BRUXELLES - Rue de la Poste 1 - 048/22.11.54

FRANCE

13100 AIX EN PROVENCE - Avenue G. Bonin 13 - Cité Commerciale - Les Eclairés - 02/27.16.81 • 20000 CASSEPEY - Rue Saint de Benoît 3 - 03/86.29.51 • 21300 TROUSSEY - Avenue Z. Billaud 43 - 03/41.73.84 • 31400 TOULOUSE - Allée François Tandy 13-15 - 03/51.94.28 • 69000 VANDOEUVRE - Rue de la Foie 36 - 03/84.18.50 • 69000 LYON - Avenue de Douvres 107 - 30/82.17.90 • 69100 ROUBAIX - Boulevard Gambetta - Centre commercial Esbels 2000 - 20/70.73.00 • 69600 VILLANOUVE D'ASCO - Rue Y2 Rue des Vieilles 15/02 Chemin des Vieux Ouges - 20/81.00.90 • 69600 ST-RAMOND - La Source - Rue de la Poste 1 - 03/35.05.44 • 69800 BELLEVILLE - Rue de la Poste 2 - 03/82.21.34 • 69003 LYON - Rue Victor Augustin 11 - 7/830.37.13 • 69300 CALMAR - 12, Cours André Bréard (face à la Poste de Lyon Port de la Boèche) - 7/808.43.38 • 75008 PARIS - 23, rue de la Chapelle d'Artois - 1/285.43.44 - Métro: GAMBETTA - VANTRE - 75018 PARIS - 20-28, Avenue de la Motte - 1/844.03.10 - Métro: MONTPARNASSE-MENEVILLE - Cours de BABO organisé régulièrement à 75008 PARIS - 207, rue des Pyrénées - 1/288.37.27 - Métro: GAMBETTA • 83000 NIMÈNE - 23, rue de la Poste - 1/745.00.00 - Métro: PORT DE MAULLY

Il y a certainement un magasin Tandy dans votre région. Téléphonnez-nous au 02/140.05.12 pour la BELGIQUE ou au 20/82.17.50 pour la FRANCE pour obtenir l'adresse de votre magasin le plus proche.

*Les prix peuvent varier dans les magasins franciliens.

La conversion analogique-numérique et numérique-analogique

L'acquisition de données, le contrôle de processus physiques ou chimiques, la réalisation de synthétiseurs ou d'appareils de mesure, l'asservissement de moteurs électriques... autant d'applications qui manipulent des signaux « analogiques », c'est-à-dire des signaux qui évoluent de façon continue dans le temps. Par exemple la tension de sortie d'un capteur de température, peut prendre une infinité de valeurs dans la gamme de mesures.

Si l'on veut apporter au contrôle de ces processus la puissance et la souplesse de l'ordinateur, il faut établir une correspondance entre les signaux binaires qu'il manipule et ces grandeurs analogiques.

Cette correspondance s'effectue grâce aux convertisseurs analogiques-numériques, et numériques-analogiques, qui sont la « clé » permettant à l'électronicien d'utiliser l'outil informatique.

Le développement de tels composants s'est considérablement accentué depuis l'avènement du microprocesseur, entraînant de ce fait une diminution de leur coût dans des proportions importantes.

Un convertisseur : pourquoi ?

Le but de la conversion analogique-numérique (C.A.N.) et numérique-analogique (C.N.A.) est d'établir une relation unique entre une tension (ou un courant) et un code numérique, c'est-à-dire un mot binaire.

Si nous examinons quelque peu la réalité industrielle, nous constatons que la plupart des systèmes ayant des entrées analogiques (principalement des capteurs) génèrent des commandes également analogiques. Nous pouvons citer par exemple le cas d'une commande de moteur pour un asservissement de machine-outil, le contrôle d'un processus chimique, etc.

D'un point de vue théorique, il n'y a donc aucune raison de faire correspondre un code numérique à un signal analogique pour transformer à nouveau, après traitement, ce code numérique en... signal analogique.

Cependant, examinons le point de vue pratique. Si nous voulons exécuter facilement des calculs ou transformer notre signal, le traitement analogique sera vite abandonné au profit du traitement numérique beaucoup plus fiable, moins difficile et moins « figé ».

De plus les ordinateurs peuvent traiter des données numériques d'une manière très puissante et

a)

Fig. 1. — Les amplificateurs opérationnels. Un amplificateur opérationnel est un circuit possédant deux entrées et une sortie.

Lorsque le gain de l'amplificateur est infini (cas d'un amplificateur parfait), la tension de sortie est donnée par la relation :

$$S = A(E_2 - E_1)$$

où A est le gain du montage et E_1 , E_2 les tensions appliquées aux entrées.

Généralement, les amplificateurs opérationnels sont montés en « amplificateur inverseur » (a).

Dans ce cas, le gain (G) global du système est défini par le rapport des résistances R_1 et R_2 :

$$G = \frac{S}{E} = - \frac{R_2}{R_1}$$

La figure b représente un « sommateur ». En effet, la tension de sortie s'obtient par la relation :

$$S = - \left[E_1 \cdot \frac{R_5}{R_1} + E_2 \cdot \frac{R_5}{R_2} + E_3 \cdot \frac{R_5}{R_3} + E_4 \cdot \frac{R_5}{R_4} \right]$$

Bien entendu, si toutes les résistances sont égales entre elles, la tension de sortie est alors la somme des tensions appliquées aux entrées (au signe près) :

$$S = - (E_1 + E_2 + E_3 + E_4)$$

En (c) nous avons le montage « intégrateur ». La tension en sortie est liée à la tension d'entrée par la relation :

$$S = - \frac{1}{RC} \int E(t) dt$$

Remarquons que si E a une valeur constante :

$$S = - \frac{E}{RC} \cdot t$$

Le signal de sortie est linéaire, nous avons un « rampe ».

b)

c)

très précise, ce qui impose pratiquement leur utilisation dans les systèmes complexes.

Les convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique établissent donc ce lien entre l'ordinateur et le monde extérieur.

Les convertisseurs numérique-analogique

La conversion numérique-analogique est une opération destinée à transformer un code binaire en une grandeur électrique proportionnelle à la valeur représentée par ce code.

A la base de tout convertisseur analogique-numérique ou numérique-analogique il y a un composant désormais classique de l'électronique linéaire: l'amplificateur opérationnel.

La figure 1 résume les caractéristiques de l'amplificateur opérationnel et montre deux applications typiques: le sommateur et l'intégrateur.

Un exemple simple et très utilisé de convertisseur numérique-analogique est présenté figure 2. Nous y retrouvons le sommateur de la figure 1b.

Ce convertisseur élémentaire possède 4 entrées A, B, C, D représentatives du mot binaire à convertir (ce pourrait être 0110 par exemple).

Selon les bits qu'elles représentent, ces entrées peuvent être connectées par un commutateur (électronique) soit à la masse (0 V), soit à une tension de référence E_{ref} (supposée à +5 V).

La tension de sortie S est alors donnée par la relation :

$$S = -A \frac{R}{R_1} - B \frac{R}{R_2} - C \frac{R}{R_3} - D \frac{R}{R_4}$$

Si nous prenons :

$$\begin{aligned} R_1 &= R \\ R_2 &= 2R \\ R_3 &= 4R \\ R_4 &= 8R \end{aligned}$$

Nous obtenons :

$$S = - \left[A + \frac{B}{2} + \frac{C}{4} + \frac{D}{8} \right]$$

$$\text{ou } S = - \left[A + \frac{B}{2^1} + \frac{C}{2^2} + \frac{D}{2^3} \right]$$

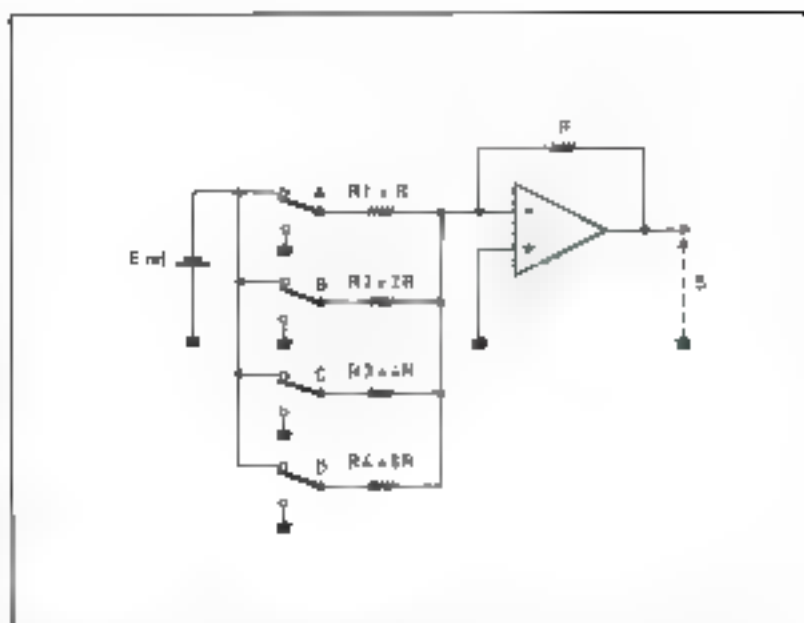


Fig. 2. - Principe du convertisseur numérique-analogique. La grande majorité des dispositifs du commerce sont basés sur ce principe.

Il est aisé de constater que la tension de sortie est, au signe près, la somme des tensions d'entrées (A, B, C, D) pondérées par des coefficients en $1/2^n$, c'est-à-dire correspondant à la logique binaire.

Nous avons ainsi réalisé un convertisseur numérique-analogique à 4 bits d'entrée.

En effet, quel que soit le mot binaire formé en entrée par les 4 - bits - A, B, C, D, une tension de sortie lui est associée.

Bien entendu, d'autres techniques de conversion N/A existent mais elles sont issues sensiblement du même principe.

Les convertisseurs analogique-numérique

La conversion analogique-numérique est une opération destinée à transformer une grandeur électrique variable de façon continue dans le temps en un code binaire.

Les différentes techniques mécaniques, électro-mécaniques et électroniques de conversion analogique-numérique qui ont été inventées (et périodiquement réinventées) sont très nombreuses. Cependant, notre but est de vous aider à comprendre les principes de base régissant le fonctionne-

ment des convertisseurs actuels afin de pouvoir les utiliser au mieux.

C'est pourquoi, nous ne parlerons que de ceux les plus souvent rencontrés.

Le principe du C.A.N. donné ci-dessus est simple; il faut associer un code numérique unique à une tension (ou un courant).

La figure 3 présente un moyen facile à mettre en œuvre (et très rapide) pour réaliser une conversion analogique-numérique.

Un comparateur électronique du type amplificateur opérationnel établit une comparaison entre une tension de référence et la tension à convertir.

Si nous appliquons ces 2 tensions sur les entrées du comparateur, l'état de la sortie (défini logiquement par « 1 » ou « 0 ») indiquera si l'entrée à convertir, E, est au-dessus ou au-dessous de la tension de référence (+5 V).

Nous avons ainsi une sortie présentant deux états possibles.

En utilisant le même principe nous constatons qu'un ensemble de n comparateurs ayant des références de plus en plus faibles peut coder la tension d'entrée par rapport à n seuils.

Nous ferons dès maintenant

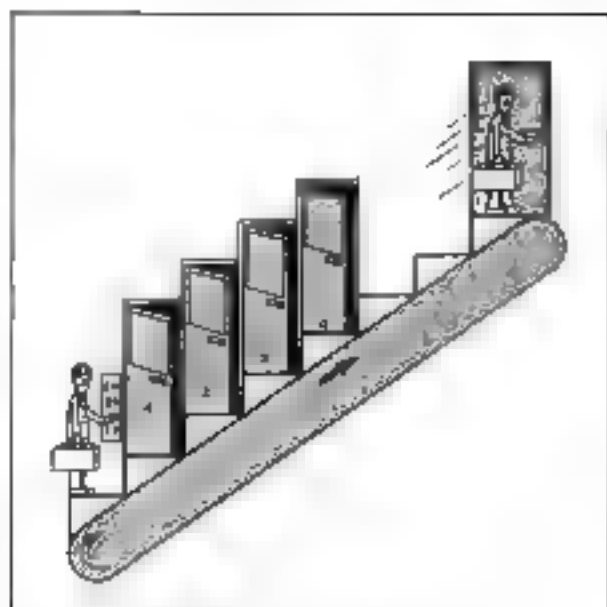
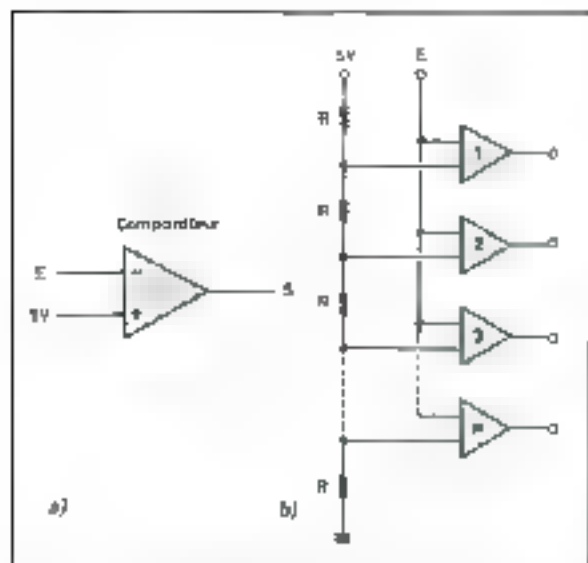


Fig. 3 - a) Le comparateur : sa sortie est soit au zéro, soit au 1 - logique selon le potentiel de l'entrée E. b) Un ensemble de n comparateurs montés en « échelle » peut coder l'entrée E par rapport à n seuils.

Fig. 4 - « A quelle hauteur est donc le septième porte ? »

une restriction quant à l'utilisation de ce procédé qui nécessite un comparateur par état ou niveau ce qui signifie que pour coder par exemple une tension de 0 à 10 V, avec une précision d'un volt, il nous faut dix comparateurs. Pour réaliser un dispositif précis, un nombre important de comparateurs doit être utilisé.

Pour cette raison, d'autres principes sont adoptés.

Nous allons donc maintenant nous intéresser à deux des techniques les plus utilisées pour la conversion analogique-digitale : la conversion « simple rampe » et la conversion « double-rampe ». Ces deux techniques sont basées sur le même procédé.

● La conversion « simple rampe »

Pour comprendre réellement le principe de la conversion par « rampe » faisons un petit parallèle avec un appareil bien connu de tous : l'escalator.

Regardez attentivement la figure 4.

Le personnage est au pied de l'escalator arrêté. Il veut monter jusqu'à la porte N ■ aimerait sa-

voir à quelle hauteur celle-ci est située, par rapport au sol.

Dès qu'il met le pied sur la 1^{re} marche, l'escalator se met en route.

Notre personnage appuie sur le bouton d'arrêt d'urgence quand il arrive à hauteur de la porte n° 7, par exemple.

En comptant les marches qui le séparent du sol, il peut ainsi savoir à quelle hauteur il se situe et mesurer celle de la porte n° 7 en nombre de marches.

Le convertisseur analogique-numérique « simple rampe » procède de la même manière (fig. 5).

On applique sur les entrées du comparateur d'une part la tension à coder (E) et d'autre part une tension qui croît de façon linéaire en fonction du temps (rampe).

Initialement ($t = 0$), le comparateur est à 0 et la sortie du comparateur à 1.

Le signal de rampe commence à croître et le compteur reçoit les impulsions délivrées par l'horloge via la porte ET.

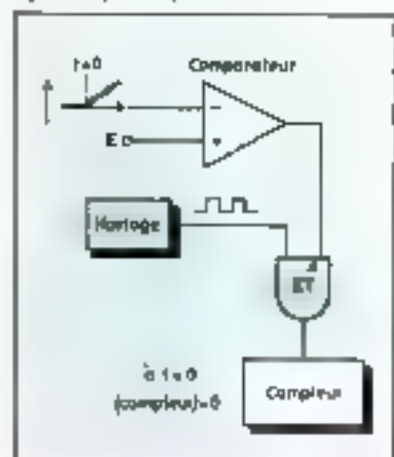
Lorsque la rampe atteint la tension E à coder, la sortie du comparateur passe à 0 entraînant la fermeture de la porte ET et ainsi l'arrêt du comptage des impulsions d'horloge.

La valeur contenue dans le compteur nous donne une représentation digitale de la tension E.

Ce procédé dit « simple rampe » a de nombreux inconvénients au niveau de sa réalisation pratique. Le signal de rampe est difficile à générer car, il doit être parfaitement linéaire et il faut impérativement le maintenir à 0 V avant le début du comptage.

Pour ces raisons, on préfère aujourd'hui la conversion analogique-numérique par la méthode dite « double rampe ».

Fig. 5 - Le convertisseur analogique-numérique « simple rampe ».



● La conversion
- double rampe -

La conversion analogique-numérique se fait ici en deux temps (fig. 6a).

A l'origine ($t = 0$) tous les interrupteurs sont ouverts et le compteur est à 0.

A l'instant où nous fermons l'interrupteur (1) la tension E à coder (considérée comme constante durant la fermeture de 1) est présentée à l'entrée de l'amplificateur opérationnel et intégrée grâce au circuit RC. Dans le cas où E est une tension positive, le

signal de sortie S est une rampe de tension négative et décroissante qui impose un niveau haut (= 1 logique) à la sortie du comparateur.

Les impulsions d'horloge sont alors transmises au compteur. Lorsque celui-ci a atteint sa capacité maximale (ses n bits sont à « 1 ») le temps écoulé est égal à :

$$t_1 = 2^n \cdot \tau$$

où τ est la période de l'horloge. Ainsi la tension présente sur la sortie de l'intégrateur est :

$$S_1 = -E \cdot \frac{t_1}{RC}$$

Elle est donc directement proportionnelle à E .

A l'impulsion d'horloge suivante le compteur est remis à 0.

La figure 6b montre la tension présente à la sortie de l'intégrateur.

C'est alors que nous ouvrons l'interrupteur (1) et fermons (2) de façon à appliquer à l'entrée de l'intégrateur une tension de référence e de polarité opposée à celle de E (si $E < 0$, on ferme (3)).

En sortie nous avons donc une rampe négative croissante qui autorisera le comptage des impulsions d'horloge jusqu'à son arrivée à 0, soit pendant un temps :

$$t_2 = -\frac{RC S_1}{e}$$

Le nombre d'impulsions alors emmagasinées dans le compteur est $N = t_2/\tau$.

Nous pouvons donc écrire que :

$$-S_1 = \frac{E}{RC} t_1 = \frac{t_2 \cdot e}{RC}$$

d'où :

$$\frac{E}{RC} \cdot 2^n \cdot \tau = \frac{N \cdot \tau \cdot e}{RC}$$

Ce qui conduit à :

$$E = \frac{N}{2^n} e = K \cdot N$$

Ainsi le nombre binaire N contenu dans le compteur est directement proportionnel à la tension E à convertir.

Théoriquement, les performances d'un tel codeur ne dépendent que de la précision et de la stabilité des tensions de référence e_+ et e_- et des qualités de l'horloge.

Il a une très bonne immunité aux parasites et au bruit puisqu'il « intègre » le signal d'entrée ; en effet, tout bruit possédant une valeur moyenne nulle sera éliminé.

De plus, les dérives des composants formant l'intégrateur sont minimes puisqu'il travaille sur deux pentes.

L'inconvénient majeur de ce codeur réside dans son temps de conversion relativement long. Il sera donc vite inutilisable lorsque les signaux d'entrées seront de période courte.

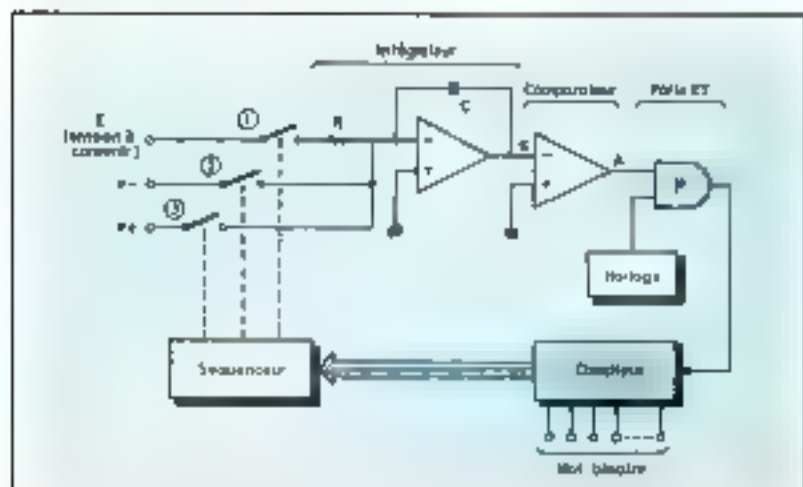


Fig. 6a. - Le montage « double rampe ». Au départ, la tension E à convertir est appliquée à l'entrée de l'intégrateur (fermeture de l'interrupteur (1)). Si E est positive, S est alors une rampe négative et décroissante imposant un niveau logique haut à l'entrée de la porte ET. Les impulsions d'horloge sont alors transmises au compteur. Quand celui-ci est « plein », le « séquenceur » ferme alors l'interrupteur (2) (appliquant à l'entrée de l'intégrateur une tension de référence de signe opposé à E).

S est alors une pente négative mais croissante qui, son arrivée à 0 volt, fera basculer le comparateur qui filiera la porte ET et donc stoppera le comptage.

Le mot binaire disponible à la sortie du compteur est alors directement proportionnel à la tension à convertir E .

Fig. 6b. - La conversion analogique/numérique « double rampe ».

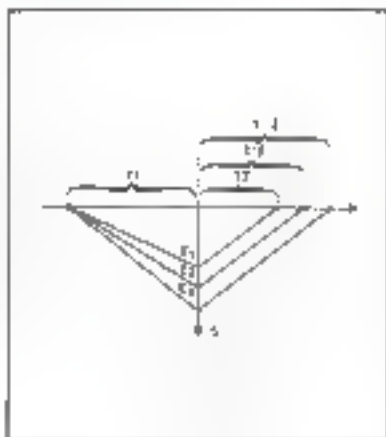
Supposons que la tension à coder E soit positive et l'interrupteur (1) fermé. A $t = 0$, $S = 0$, le compteur est à 0000...

Lorsque t est compris entre 0 et T_1 , la sortie de l'intégrateur présente une pente négative décroissante.

Ainsi, la porte P est ouverte et le compteur commence à compter les impulsions d'horloge jusqu'à 1111...

Lorsque le compteur est « plein », le séquenceur ouvre (1) et ferme (2). Pour $T_1 < t < T_2$, la tension présente en S est une rampe croissante mais négative.

La porte P est toujours ouverte. Quand $t \geq T_2$, S devient positif et bloque la porte P arrêtant ainsi le comptage.



Nous allons analyser maintenant un procédé de conversion analogique-numérique totalement différent : la conversion par proposition de poids.

◆ Conversion par proposition de poids

Comme précédemment, faisons un petit parallèle avec un appareil de la vie courante : la balance.

Examinez les dessins de la figure 7.

Notre personnage veut se peser. Il sait qu'il fait moins de 100 kg et il dispose de différents poids de 5 kg, 10 kg, 20 kg, 40 kg, 80 kg.

Deux solutions s'offrent à lui :
- la première consiste à n'utiliser que des poids de 5 kg et les entasser sur le plateau jusqu'à ce que l'aiguille change de sens. Il connaîtra alors son propre poids avec une incertitude de 5 kg (équivalente en fait au bit le moins significatif).

- la seconde consiste à utiliser les différents poids dont il dispose. Au départ, il essaie un poids de 80 kg. L'aiguille bascule, c'est donc trop.

Il retire alors ce poids et essaie celui de 40 kg. Pas assez ? Il ajoute donc, en plus, celui de 20 kg. C'est trop ? Il enlève le 20 kg et met le 10 kg, etc.

Nous pouvons dire qu'il propose un poids moyen au départ puis l'affine en fonctions des résultats intermédiaires.

Le convertisseur par proposition de poids procède suivant ce même principe.

Le système décrit figure 8 se compose d'un convertisseur numérique-analogique, d'un comparateur et d'un registre d'approximations successives.

La tension à convertir est appliquée sur l'une des entrées du comparateur, la seconde étant reliée à la sortie du convertisseur numérique-analogique.

Au départ, le registre d'approximations successives propose un poids au milieu de sa plage de travail (s'il est à 4 bits, celle-ci va de 0000 à 1111 et il proposera 1000).

Fig. 7. — « Mais quel est donc mon poids ? »

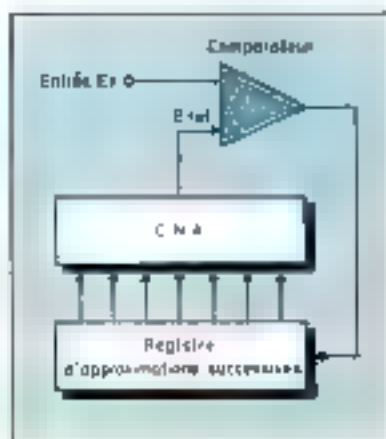


Fig. 8. Principe du convertisseur analogique-numérique par « proposition de poids ». Celui-ci utilise un convertisseur numérique-analogique.

Le C.N.A. délivrera donc une tension également au milieu de sa droite de réponse. C'est cette dernière qui va être comparée à l'entrée E_x .

Suivant le signe du résultat ($E_x > E_{ref}$ ou $E_x < E_{ref}$) la commande envoyée par le comparateur A au registre d'approximations successives sera :

- « tu as donné trop, alors redescends de la moitié de la valeur précédente » ou, dans le cas contraire,
- « ce n'est pas assez alors monte de la moitié »...

Et ceci jusqu'à atteindre une précision correspondant au bit de poids le plus faible.

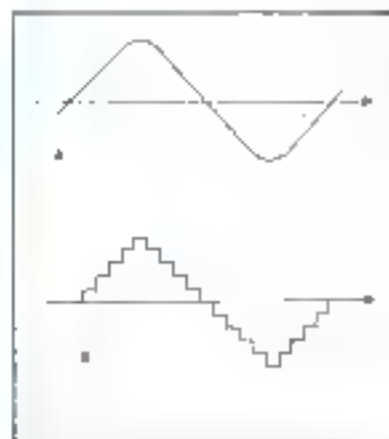


Fig. 9. — Le signal A doit être transformé en un signal B avant d'être appliqué à l'entrée d'un convertisseur. C'est un circuit baptisé « échantillonneur-bloqueur » qui effectue cette transformation.

Vous connaissez maintenant les grandes lignes de ces différents principes de conversion, mais il nous faut faire une remarque importante.

Toutes les démonstrations sur les convertisseurs A/N ont été faites en supposant l'entrée inconnue mais fixe durant le temps nécessaire à la conversion.

Bien entendu, il arrive fréquemment que l'on ait besoin de convertir un signal variable dans le temps. Nous sommes alors obligés de le stabiliser à chaque mesure.

Par exemple, figure 9, nous constatons que le signal A provenant d'un système physique devra

être transformé en un signal B avant d'être appliqué, à l'entrée d'un convertisseur.

Pour ce faire, nous utilisons un « **Echantillonneur-Bloqueur** » (Sample and Hold) qui peut être symbolisé par un interrupteur et un condensateur comme le montre la figure 10. La fermeture de l'interrupteur sera commandée par des impulsions d'échantillonnage.

Le condensateur se charge quand l'interrupteur est fermé (durant un temps très court).

Quand l'interrupteur est ouvert, le condensateur n'a aucun circuit de décharge possible, il gardera donc la tension à ses bornes. C'est pendant ce temps que s'effectuera la conversion A/N.

Toutefois, la tâche du concep-

teur actuel n'est pas de développer de tels circuits mais bien de les utiliser. Nous allons donc examiner les critères qui président au choix des circuits LSI commercialisés.

Les critères de choix d'un convertisseur

Les critères de choix d'un convertisseur vont être de différents types et seront plus ou moins importants suivant votre application.

● La résolution

Le terme « résolution » appliqué à un convertisseur dépend uniquement du nombre de bits de sortie.

Par exemple un C.N.A. de 10 bits possède $2^{10} = 1\,024$ niveaux possibles de sortie. On dira qu'il a une résolution de 10 bits ou encore de 0,1 %.

● La linéarité

Nous définirons la linéarité d'un C.N.A. comme le maximum de déviation par rapport à « la ligne la plus droite » parcourant la majorité des points de sortie lorsque l'entrée est incrémentée séquentiellement (fig. 11).

● L'offset

C'est la tension de sortie d'un CNA lorsqu'un code 000... 0 est appliqué à son entrée.

En effet, comme dans tout système analogique, un zéro en entrée ne donne pas forcément un zéro en sortie. Cette tension indésirable est généralement spécifiée en millivolts (ou microvolts), en fraction de l'échelle totale, ou encore en fraction du bit le moins significatif (LSB).

● La précision

C'est la différence entre le calcul théorique et la mesure.

● Le temps de conversion

C'est le temps qui sépare le moment où les entrées sont « bonnes » et l'instant où le résultat est disponible en sortie.

Les critères de choix d'un C.N.A. sont pratiquement identiques à ceux d'un C.N.A.

En ce qui concerne la précision, nous devons toutefois faire intervenir un terme d'erreur dû à la quantification.

Cette caractéristique est inhérente au concept de « **digitalisation** ».

Un convertisseur analogique-numérique à n bits, aussi parfait soit-il, ne peut et ne pourra jamais fournir en sortie un nombre qui identifiera la tension d'entrée avec une précision supérieure à $1/2^n$ puisque c'est la résolution théorique du système.

Les convertisseurs numériques-analogiques étant tous basés sur des principes très voisins, leurs performances ne dépendent que de leur technologie.

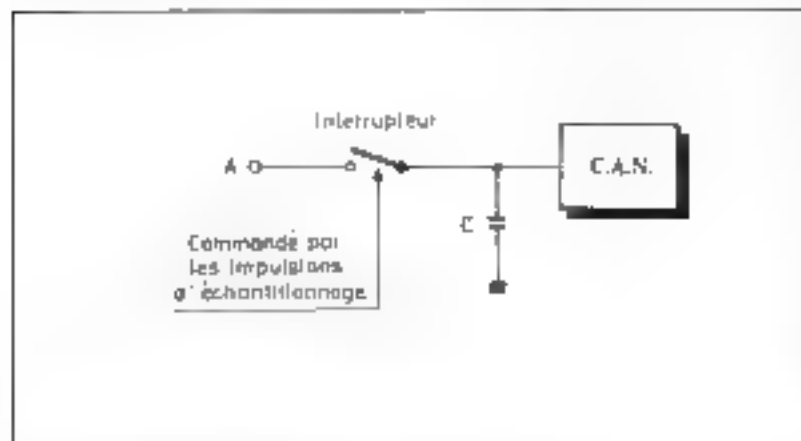
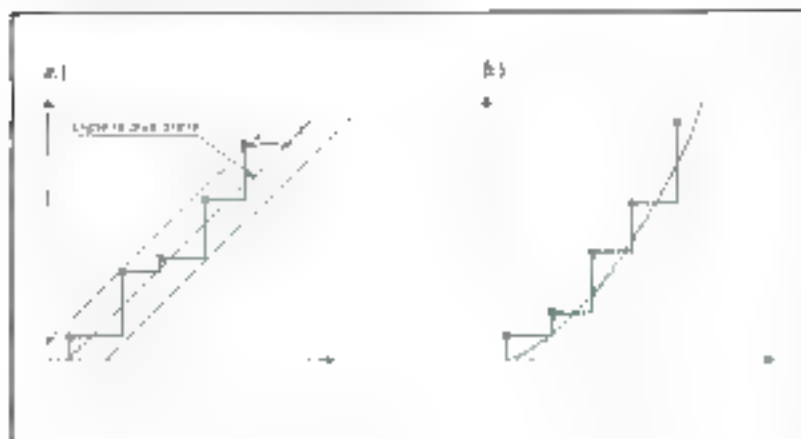


Fig. 10 - L'échantillonneur-bloqueur peut être symbolisé par un interrupteur et un condensateur.

Fig. 11 - a) Système linéaire
b) Système « quantifié » mais pas linéaire.



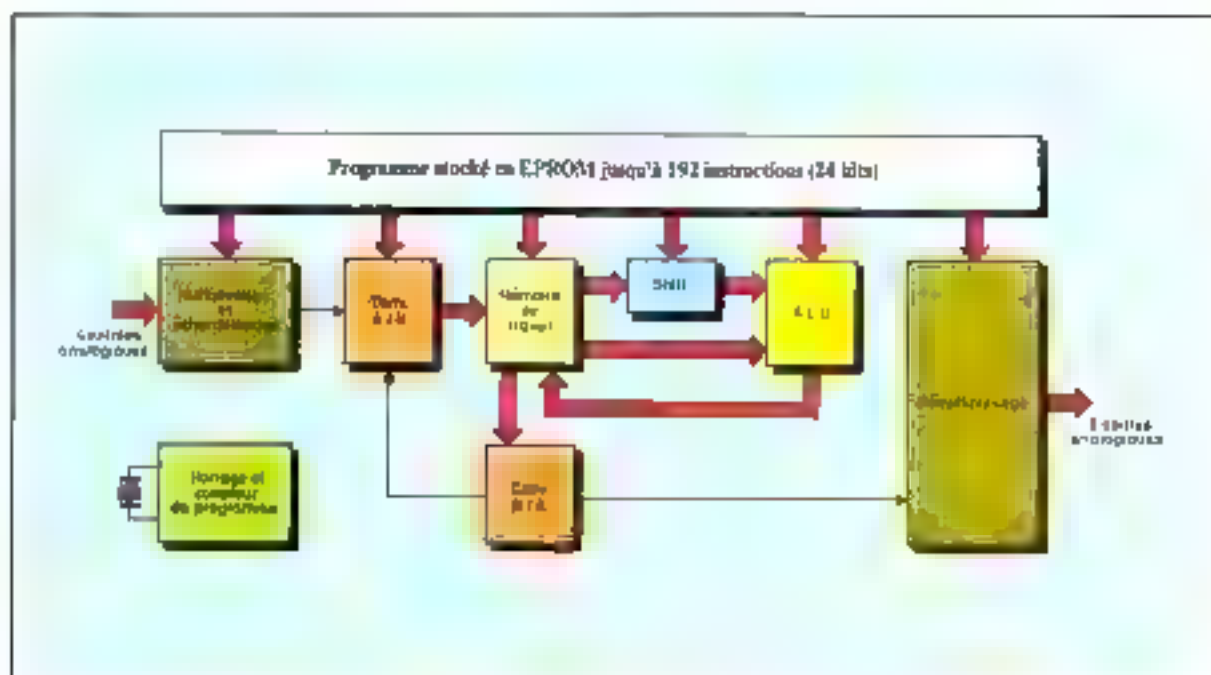


Fig. 12. - Synoptique du circuit 2920 de Intel : une chaîne complète de traitement et d'acquisition de données en un boîtier...

Quant aux convertisseurs analogiques-numériques qui, comme nous l'avons vu, diffèrent dans leurs principes de base, nous pouvons établir certaines comparaisons sur leurs performances.

Les montages « simples rampes » sont rapides et relativement bien immunisés aux bruits puisqu'ils intègrent le signal à analyser. Toutefois leur précision est douteuse car elle varie avec la température et le temps.

Les « doublets rampes » sont précis, fiables et bien immunisés au bruit, toujours à cause de l'intégration du signal d'entrée, mais ils sont lents.

Les convertisseurs à proposition de poids permettent des vitesses et des précisions moyennes mais n'ont pas la même immunité aux bruits. Ils seront très utilisés dans des applications courantes bien « protégées ».

Un composant révolutionnaire : le processeur 2920

Pour conclure, nous allons nous pencher sur un produit que nous

pouvons qualifier de révolutionnaire non pas en tant que tel mais dans ce qu'il nous laisse entrevoir pour l'avenir.

Le 2920 développé par INTEL est un processeur de signaux digitaux et analogiques spécifiquement désigné pour remplacer les sous-systèmes analogiques dans les applications lentes de contrôles de processus.

C'est un circuit intégré réalisé en technologie N-MOS et livré en un boîtier de 28 broches.

A lui seul, il joue le rôle de :

- convertisseurs A/N pour les acquisitions de données en provenance de capteurs,
- Unité Centrale permettant de traiter les données et de prendre des décisions pour l'envoi de commandes vers l'extérieur,
- convertisseurs N/A pour la sortie de commandes vers le monde extérieur.

Le 2920 travaille conjointement sur sa partie analogique et sur sa partie numérique (fig. 12).

La partie numérique comprend une EPROM (mémoire morte) pouvant stocker le programme utilisateur, une RAM «Scratch Pad Memory*» qui sert d'intermé-

diaire de travail, une horloge, un circuit de séquençage et une unité arithmétique et logique.

La partie analogique est composée de 4 entrées, d'un multiplexeur d'entrée, d'un échantillonneur-bloqueur, de convertisseurs A/N et N/A, d'un multiplexeur de sortie et de huit sorties analogiques.

Dès que l'EPROM est programmée, le 2920 est prêt à travailler en tant que système autonome de traitement de données analogiques et numériques.

Nous voyons donc que le 2920 permet, pour des applications relativement lentes, (car il a certaines limites dans sa fréquence d'échantillonnage) de remplacer une chaîne complète d'acquisition et de contrôle.

Les applications concernées par un tel circuit sont très variées : modems, analyse spectrale, filtrage digital... ■

J.L. DAUTIN *

* Scratch Pad Memory : Mémoire « brouillon » ou de travail en RAM.

* J.-L. Dautin est professeur de micro-informatique à l'Ecole Supérieure d'Informatique, d'Electronique et d'Automatique (E.S.I.E.A.).

Le convertisseur dans un système à microprocesseur

Les principales difficultés d'un convertisseur sont désormais réglées en collaboration étroite avec les systèmes à microprocesseurs.

Nous allons voir les divers aspects de la collaboration entre ces deux types de circuits.

Examinons tout d'abord les parties en présence. Un convertisseur n'est pas intelligent : en effet, il est conçu pour exécuter un certain travail et il ne peut et ne pourra en exécuter un autre.

Un microprocesseur peut au contraire prendre différentes initiatives sous la conduite d'un programme. En conséquence, c'est lui qui prendra la décision de faire « travailler » les convertisseurs, de leur demander les résultats de leurs travaux, de les mettre en attente.

Le microprocesseur sera le « maître », les convertisseurs travailleront en « esclaves ».

Mais attention, comme tout esclave qui se respecte, chaque convertisseur a son rythme de travail (son temps de conversion) et ses possibilités limitées (échelle, résolution, etc.).

Le maître va devoir en tenir compte s'il ne veut pas s'exposer à des déboires importants.

Très souvent, pour éviter ce genre de conflits, le maître délègue une partie de ses pouvoirs à un intermédiaire moins puissant que lui, mais mieux formé au commandement de ses esclaves.

Cet intermédiaire ne s'occupe que d'un ou deux convertisseurs et c'est lui qui rendra « les comptes » au microprocesseur.

Pour la liaison entre un convertisseur et un microprocesseur Z 80, deux solutions sont envisageables.

La première consiste à faire « croire » au microprocesseur qu'un C.N.A. est une mémoire dans laquelle il ne pourrait qu'écrire et un C.A.N., une mémoire qu'il ne pourrait que lire.

Dans ce cas, les convertisseurs sont placés dans l'espace mémoire, comme s'ils en faisaient partie intégrante.

La seconde consiste à préciser au microprocesseur que les convertisseurs sont des périphériques et qu'il doit les traiter comme tels.

Le signal IORQ (Input Output Request) issu du microprocesseur Z 80 permet la validation de l'ensemble des « périphériques ». C'est par décodage d'adresse que sera sélectionné l'un des boîtiers périphériques parmi l'ensemble.

Cette méthode permet d'éviter tout conflit possible entre mémoires et périphériques mais elle n'est pas permise avec tous les microprocesseurs (les 6800-6809 de Motorola ne la permettent pas).

Pour cerner les problèmes d'ordre pratique (tels que le temps de conversion), nous allons nous pencher sur le cas de la régulation de vitesse d'un moteur par microprocesseur. La commande du moteur s'effectuant par la sortie d'un C.N.A. (Fig. A).

Pour que notre moteur continue de tourner entre chaque nouvelle commande, il nous faut maintenir en entrée du C.N.A. le mot binaire qui donne après conversion la tension V_a . Malheureusement, l'entrée du C.N.A. n'est autre que le bus de données qui va servir également pour les transferts mémoire.

D'où l'obligation de placer un « latch » (mémoire tampon) entre le bus de données et l'entrée du C.N.A. afin de maintenir la tension V_a entre chaque nouvelle commande destinée au moteur.

Il nous apparaît donc que les transferts entre le microprocesseur et les convertisseurs ne vont pas être aussi simples que les transferts entre le microprocesseur et les mémoires. Le microprocesseur devra se soumettre à certaines tâches supplémentaires qui vont le retarder dans son travail principal. Ceci n'est pas important dans de nombreuses applications mais peut être fatidique dans des systèmes qui doivent être très rapides.

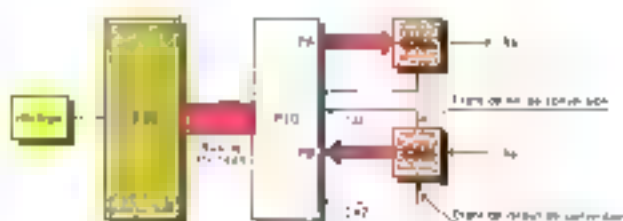


Fig. A. - Liaison entre un convertisseur et un microprocesseur.

C'est pourquoi le microprocesseur « sous-traite » le travail de gestion des transferts avec les convertisseurs à un intermédiaire : le PIO (Parallel Input Output) qui est appelé PIA par Motorola, PPI par Intel, etc.

Comme nous le montre la figure B le PIO est un circuit de communication avec le microprocesseur.

Il génère deux bus bidirectionnels (permettant l'entrée ou la sortie des données) de 8 fils désignés par PA_0 à PA_7 , et PB_0 à PB_7 que nous appellerons des « Ports ».

A chacun de ces deux ports, sont associées 2 à 3 lignes de dialogue (selon le constructeur du circuit).

Ces lignes de dialogue permettent d'établir ce que les américains appellent un « Handshaking » et que nous pouvons traduire par « poignée de mains » entre le périphérique et le PIO.

Par exemple la ligne CA_2 enverra au convertisseur un ordre de début de conversion alors que la ligne CA_1 peut être utilisée pour recevoir l'indication de fin de conversion.

Les ports A et B sont « lâchés », l'information sera donc maintenue sur leur sortie tant qu'aucun changement n'interviendra.

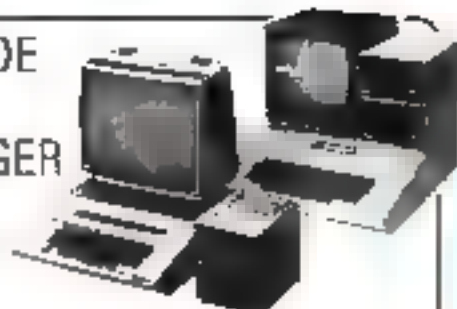
Nous pouvons maintenant affirmer que les problèmes dus aux convertisseurs seront très facilement résolus grâce :

- aux mémoires tampons inhérentes à chacun des ports de sortie,
- aux signaux de « handshake » qui vont nous servir pour commander le début de conversion et pour recevoir l'ordre de fin de conversion. ■



Fig. B. - Liaison entre un convertisseur et un microprocesseur.

CHANGER DE
DOS
POUR CHANGER
DE
MICRO



 **apple** / ITT 2020

M/DOS 6502

**NOUVEAU SYSTEME D'EXPLOITATION
(15 K ASSEMBLEUR)**

- **POUR ■ GESTION DE VOS FICHIERS**
 - Sécurité
 - Rapidité (Séquentiel Indexé multiplés)
 - Economie (Gestion dynamique des enregistrements)
 - Capacité (jusqu'à 80 000 articles)
 - Facilité (gestion des variables par - dictionnaire)
- **POUR LA GESTION DE VOTRE ECRAN PAR MASQUE DE SAISIE**
 - Contrôle intégré
 - Corrections rapides à la saisie
 - Mise en œuvre simple
- **POUR LA GESTION DE VOTRE IMPRIMANTE PAR MASQUES D'IMPRESSION**
 - PRINTUSING
 - HARD COPY etc
- **POUR UNE PROGRAMMATION SIMPLIFIEE**
 - Ordres "DOS" simples
 - Variables intégrés dans Basic
 - Addition, soustraction (double précision)
 - Gestion des erreurs
- **M/DOS 6502 GERE DES MEMOIRES ■ 110 K, 140 K, 530 K, 10 - 20 - 40 Méga Octets**
- **TOUS VOS PROGRAMMES SONT COMPATIBLES DE 100 K à 40 Méga SANS RIEN CHANGER**
Apple, ITT 48 K avec APPLÉ SOFT ou PAL SOFT

**PRIX H.T. 2.500 (T.T.C. 2.940)
avec Mode d'Emploi**

Revendeurs SSI, consultez-nous

MICRO INFORMATIQUE SERVICE
3, Rue Meyerbeer
06000 NICE — Tél. (93) 87.74.67

Distributeur agréé région Lyonnaise **MICROMEGA5**
77 Rue des trois Ferras - 69107 LYON - Tél. (7) 861 19 52
Pour plus de précisions consultez la référence 131 du « Service Lecteurs »

Abonnez-vous

8

MICRO-SYSTEMES

**1 AN
6 numéros**

75*

1* Etranger : 105 F)

Ne manquez plus votre rendez-vous avec **MICRO-SYSTEMES**.

Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte en nous retournant la **carte-réponse « abonnement »**, en dernière page.



MICRO-SYSTEMES

**Le sérieux d'un journal
au service d'une technique.**

C.

De nombreuses définitions ont été données de ce qu'il fallait entendre par Conception Assistée par Ordinateur.

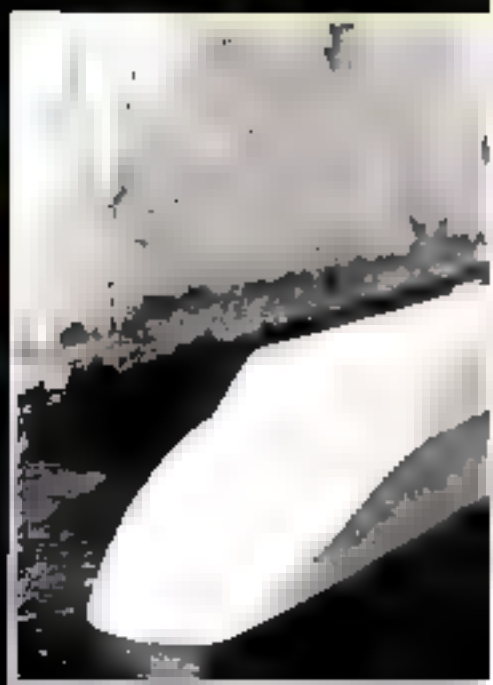
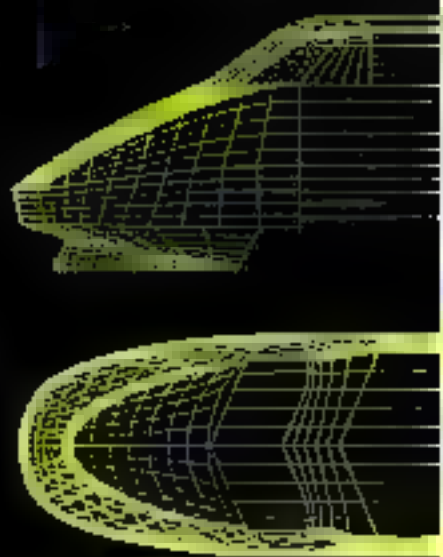
Nous évoquerons le terme C.A.O. dans son sens le plus large, c'est-à-dire celui du recours à un système informatique (matériel et logiciel) dans le cadre d'un processus de conception. Précisons que C.A.O. est le synonyme anglo-saxon de Computer Aided Design.

La C.A.O. est donc une application de l'informatique qui élabore, grâce à l'ordinateur, les éléments définissant l'objet à concevoir.

Dans ce but, la machine manipule les données afin d'aboutir à une forme achevée de conception et engendre sous forme de dessins et d'images les données nécessaires à la réalisation complète de cet objet.

La C.A.O. est caractérisée par un dialogue homme/machine permanent et une représentation graphique des résultats. Le concepteur a ainsi la possibilité d'intervenir de manière directe et immédiate sur les paramètres du modèle en visualisant sur écran les effets de son action. Il peut en outre stocker en mémoire ou restituer sur papier les différentes phases de sa recherche, obtenir des mesures ou des cotations et accéder à tout moment aux vues synthétiques de son projet. Ainsi, la C.A.O. facilite et accélère le processus d'analyse et de décision et augmente la créativité de l'homme.

CARENAGE A



A.O.

*La puissance
de l'ordinateur
au service
de la créativité*

ANT DU TGV



De la définition des formes jusqu'au modèle final... (agence S.N.C.F.)

Le processus de conception

À l'origine de la conception d'un produit, il y a une demande ou un appel d'offres. Des spécialistes élaborent des propositions.

L'avant-projet est ensuite pris en charge par les bureaux d'études qui établissent l'ensemble des documents définissant le produit (la majeure partie de ces documents sont des plans utilisés à tous les stades de fabrication). Ces plans sont réalisés par des projecteurs qui les traacent sur leur table à dessin. A chaque étape, les plans précédemment établis sont interprétés et modifiés.

L'établissement d'un grand nombre de plans sert à consigner et à transmettre les différentes phases du développement d'un objet.

Chacune de ces phases peut amener une remise en cause d'un choix préalable, et nécessiter une reprise complète ou partielle des projets précédents.

La figure 1 représente les étapes classiques de la conception d'un produit.

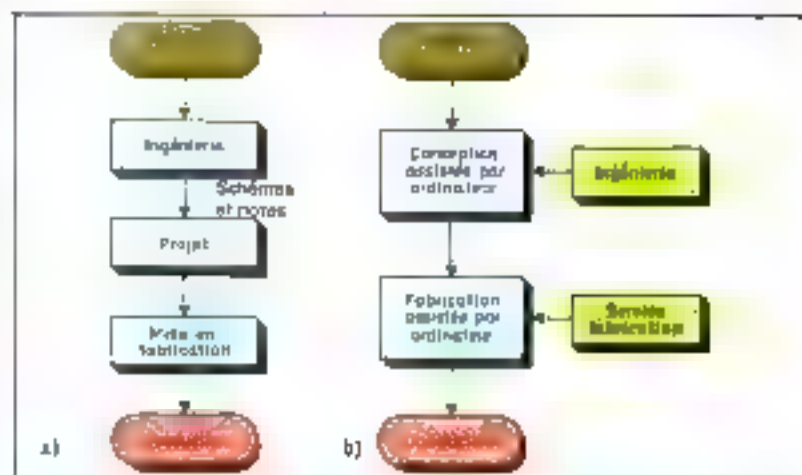
Lors de la conception assistée par ordinateur, les outils utilisés sont conversationnels. La réponse aux différentes propositions et hypothèses émises est donc immédiate. On peut ainsi tester plus rapidement un plus grand nombre d'hypothèses. De plus, comme chaque modification apportée est instantanément introduite dans le modèle informatique de l'objet, les délais occasionnés par la recopie des plans sont évités; la réalisation de prototypes, la production en série, peuvent ainsi débiter aussitôt (fig. 1b).

Le résultat de chaque étude est sanctionné par un objet virtuel entièrement décrit et conservé dans le système informatique. De cette base unique seront extraits tous les documents (notes de calculs, liasses de plans, ruban de commande numérique, procédures de contrôle...), qui seront utilisés à tous les stades de la fabrication du produit. De même, la documentation sera générée à la maintenance sera générée à partir des informations consignées dans le modèle.

Ainsi, toute modification se trouve automatiquement répercou-



Une des possibilités graphiques du système 41-C de Hewlett-Packard et de son logiciel utilitaire graphique tridimensionnel.



tée sur l'ensemble des documents relatifs à ce produit, et les services concernés disposent instantanément d'une information à jour.

La figure 2 présente les étapes successives de la création d'une carrosserie d'automobile réalisée chez Citroën depuis la maquette élaborée par le styliste jusqu'à l'usinage des outils d'emboutissage. La machine dessine à la demande la carrosserie complète ou chacun de ses éléments à l'échelle, en élévation ou en perspective.

Une installation typique

Dans ce qui suit, nous avons voulu représenter un système de conception assistée par ordinateur dans sa version la plus complète (fig. 3).

Généralement, une installation typique sera composée :

- d'un ordinateur sur place ou à distance, avec ses périphériques. Il assure la mémorisation, le classement, le traitement des informa-

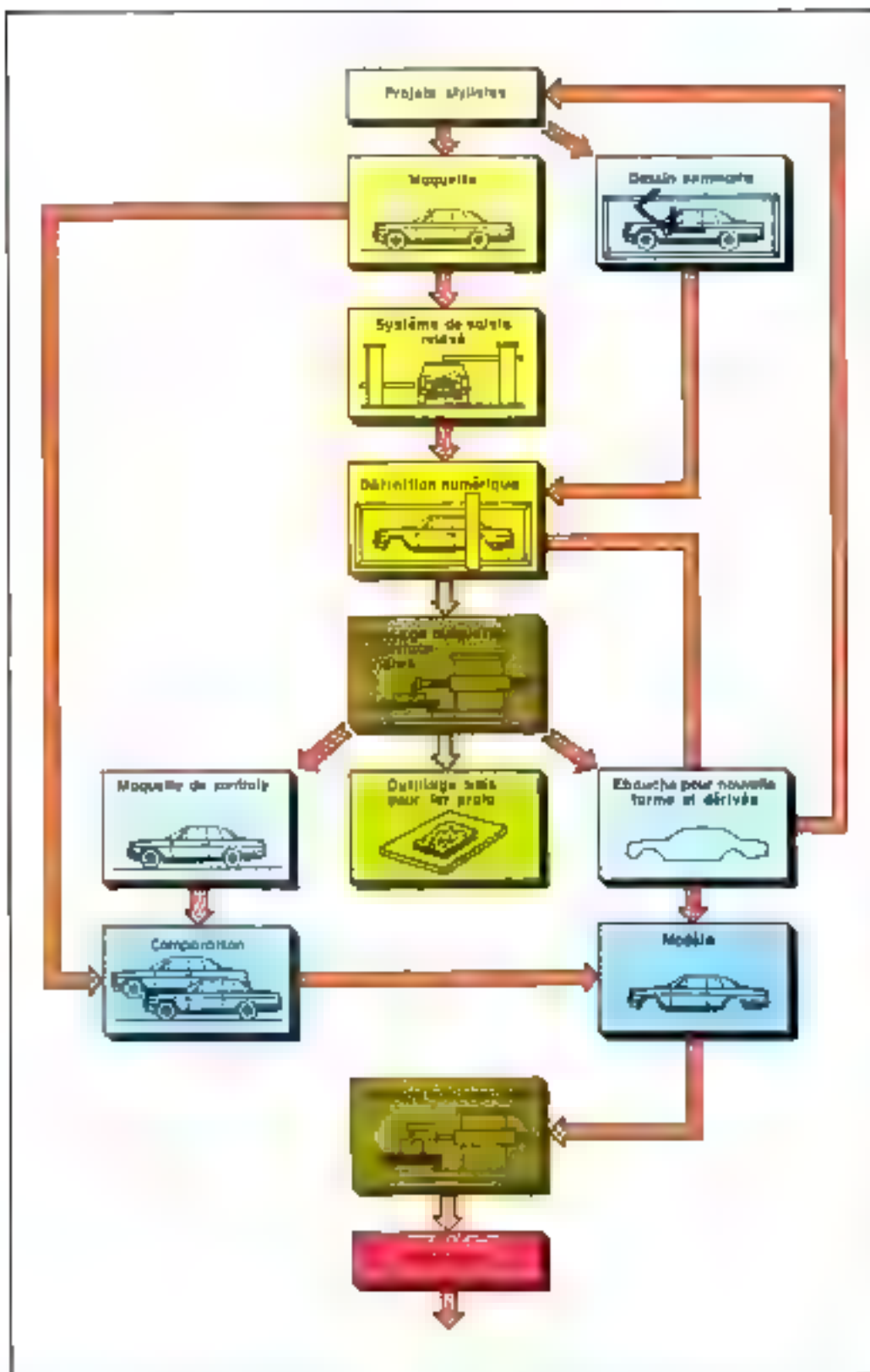


Fig. 1. Le processus de conception assistée par ordinateur. Le processus de conception assistée par ordinateur est un processus interactif et itératif. Il permet de passer de la phase de projet stylistique à la phase de conception technique. Le processus est divisé en plusieurs étapes : 1. Projets stylistiques, 2. Maquette, 3. Système de saisie réduite, 4. Description numérique, 5. Plan d'assemblage, 6. Outils sans pour les plans, 7. Ebauche pour nouvelle forme et dérivés, 8. Modèle, 9. Plan de montage. Le processus est interactif et itératif, permettant de revenir à une étape précédente si nécessaire.

tions mais aussi le transfert de données entre l'objet virtuel conservé en mémoire et les différentes représentations obtenues sur les unités périphériques :

- d'une console de visualisation permettant les restitutions graphiques rapides et le dialogue avec la machine au moyen d'un clavier, d'un système optique ou d'une tablette graphique de saisie ;
- d'une machine à dessiner permettant d'obtenir avec une grande précision tous les documents graphiques dont on peut avoir besoin ;
- des logiciels répartis en programme assurant les fonctions graphiques, les fonctions du dialogue, les fonctions de gestion et un programme propre au corps de métier considéré.

Pour être réellement utile à l'ingénieur, au projecteur et au dessinateur, un tel système informatique devra être en mesure d'apporter une aide efficace dans la phase de réflexion, d'exécuter des calculs souvent complexes et de fournir en temps voulu les informations indispensables à l'élaboration du projet : standardisation, références, catalogue de pièces...

En outre, le système devra permettre un tracé rapide des épures de construction et des dessins d'exécution et donner automatiquement les tracés à diverses échelles, des perspectives, des vues en éclaté...

Enfin l'ordinateur aidera le concepteur à faire des vérifications de cohérences et à mettre au point les documentations techniques illustrées.

Les systèmes de C.A.O.

Un système de C.A.O. doit couvrir l'ensemble des besoins des acteurs du bureau d'études : fonctions dessin, calcul et simulation, archivage, méthodes.

Nous nous proposons d'étudier plusieurs systèmes de C.A.O. utilisés dans l'industrie au travers de leurs applications spécifiques :

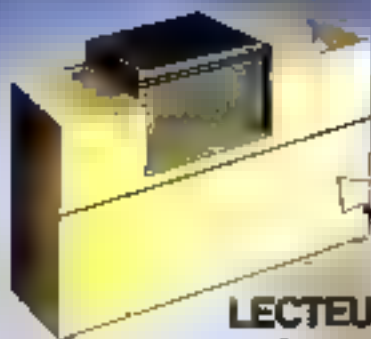
- positionnement d'un robot de soudure le long d'une chaîne de voiture (Renault) ;
- conception assistée par ordinateur du matériel ferroviaire (TGV, SNCF) ;
- conception d'un circuit imprimé (Calma).

les périphériques C.A.O.

Les éléments de stockage de l'informatique

Comme dans tout système informatique, les programmes sont stockés sur des cartes de mémoire perforées, disques et bandes magnétiques.

En outre, l'utilisateur peut avoir accès aux banques de données via les bases spécialisées ou aux B.T.T. Par exemple, de nombreuses banques de données pour le design industriel existent. Les concepteurs bénéficient aussi de l'expérience des spécialistes et des bases déjà réalisées et qui leur facilitent l'approche de concept.



LECTEUR
DE CARTES

UNITE CENTRALE
DE TRAITEMENT

DISQUES



BANDES
MAGNETIQUES

BANQUES DE DONNEES



AUTRE SITE

modem

LIGNES
TELEPHONIQUES

IMPRIMANTE



LISTING

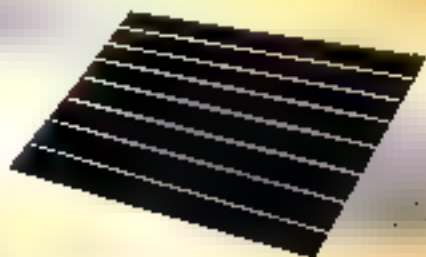
COM Sortie sur microfilm ou film

Imprimante et C.O.M.

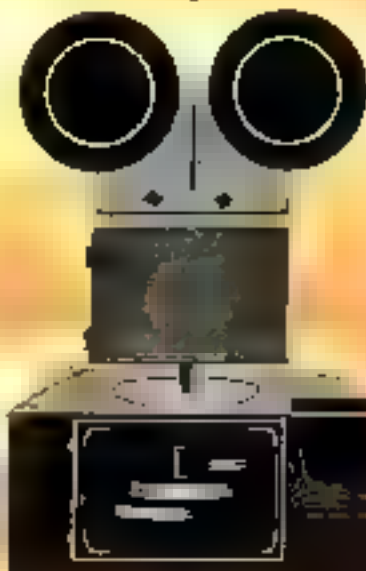
Deux autres périphériques de restitution de données.

Dans les systèmes C.O.M. (Computer Output Microfilm), les données graphiques sont restituées directement par l'imprimante pour produire un film. Les données stockées sur bande magnétique sont restituées sur un tube cathodique, sous forme de caractères ou de lignes. Six films couleur sont au-dessus du tube produisant une image couleur qui est ensuite fixée par une caméra de 35 ou 105 mm. Un dispositif de ressuage sur écran cathodique de film obtenu est incorporé au système.

Le système C.O.M. offre de nouvelles fonctions aux scientifiques comme aux professionnels de dessin, de traitement d'images, de croquis.



MICROFILM



CAMERA

riques de la

CONSOLE GRAPHIQUE INTERACTIF

Console graphique interactif

C'est la phase de travail de conception. A partir de schémas qu'il crée sur un écran ou de données de fonctions, le technicien demande à l'ordinateur l'exécution de travaux graphiques. Cette console assure les opérations graphiques rapides et le dialogue homme/ordinateur en employant un clavier, une souris (pointeur) ou un digitiseur (table de lecture).

Le digitiseur assure la saisie avec précision de coordonnées sur un document graphique (schéma, plan...). Les coordonnées sont transférées en informations numériques directement exploitables par l'ordinateur. Certains dispositifs permettent, en plus, un système d'affichage des coordonnées.



L'unité centrale de traitement

L'unité centrale interprète les données et les commandes d'entrée, assure leur mise en mémoire et leurs traitements et évalue les formes recherchées.

Les systèmes à « bureau » sont dotés de calculateurs très puissants mais n'ont plus que la technique de la C.A.O. est désormais à la portée des PME/PMI. En effet, elle ne nécessite pas forcément des unités très puissantes, un micro-ordinateur peut suffire. De plus, la télématique vient au secours des petites unités de recherche par l'intermédiaire d'une simple console (ou terminal), de modem et réseau téléphonique, à un ordinateur central.

PHOTOSTYLE

AFFICHAGE DE COORDONNEES



DIGITALISEUR

TRACEUR ELECTROSTATIQUE



TRACEUR A ROULEAU

La restitution des plans

Lorsque l'écran de visualisation présente un schéma ou un plan exécuté par le concepteur, cette forme élaborée du modèle peut être restituée sur papier par l'intermédiaire de machines à dessin électrostatiques (à rouleaux à tambour et à tambour) ou électrostatiques (à tambour électrostatique).

Traceurs à rouleaux :

Un rouleau rotatif par un moteur passe à peu près sur le papier. Une rigide guide un curseur muni d'une pointe « bille ». Le curseur est tiré par un câble dans les parallèles sont fixées à un tambour commandé par un deuxième moteur.

Traceurs à table :

Les traceurs à table ou table à dessin sont constitués d'une table horizontale servant de support à une feuille de papier et d'une règle mobile sur laquelle coulisse un curseur porteur d'une pointe à bille ou d'un stylographe.

Traceurs électrostatiques :

Une série coordonnée d'électrodes parallèles à un potentiel élevé déplace des charges électriques sur un papier spécial recouvert d'une couche d'électrique. Les charges électriques sont révélées au moyen d'un bain comportant des particules de carbone ou susceptibles qui se fixent sur les charges.

MACHINE A COMMANDE NUMERIQUE

L'information traitée par ordinateur (coordonnées numériques de la géométrie d'une forme à réaliser) peut aussi piloter des machines outillées à commande numérique destinées à l'usinage de formes complexes.



TABLE A DESSINER

Vincent Chais

RA3D : Le système de C.A.O. de Renault

La conception assistée par ordinateur chez Renault est née en 1962 pour un besoin de modélisation des formes gauches (logiciel UNISURF). En 1972, la société perfectionne UNISURF et ajoute SURFAP1 un logiciel de commande numérique pour le fraisage en trois dimensions.

Le système RA3D a été développé en 1974 pour la représentation des formes géométriques, l'intégration des bibliothèques de calculs technologiques ou économiques et l'édition de tous les documents.

L'unité centrale du système RA3D est un mini-ordinateur MITRA 115 de 64 K mots de mémoire centrale. Sa mémoire de masse comporte deux disques durs d'une capacité de 5 M-octets, l'un fixe et l'autre amovible. Le disque fixe contient les logiciels de base et les zones de travail, le disque amovible, les programmes d'applications spécifiques et les zones de stockage. En outre le système est doté de deux disquettes de 256 Ko chacune. Le dialogue homme-machine est assuré par une console de visualisation à mémoire Tektronix 4015 et une table à digitaliser.

Pour travailler en C.A.O., l'opérateur implante le disque amovible contenant le programme d'application (conception d'un moteur, implantation d'un robot de soudure dans un atelier, etc.) et le charge dans une zone de travail du disque fixe. Il initialise ainsi le travail de conception.

Le logiciel du système comprend deux langages de base: FORTRAN qui permet l'exécution d'algorithmes et l'exploitation de programmes déjà développés et APL qui, grâce à la simplicité de son système de gestion de données, est le langage support de l'utilisateur.

Le système possède des logiciels généraux, permettant la saisie des données en deux dimensions et l'édition des dessins techniques. Les logiciels 3 dimensions comprennent le traitement des objets 3 dimensions modélisés sous forme d'objets à facettes et le logiciel UNISURF pour le traitement des formes gauches. L'ensemble est aussi doté d'un logiciel de commande numérique pour le pilotage des machines outils.

Une application du système RA3D : la conception assistée par ordinateur de l'implantation d'un robot de soudure le long d'une chaîne de voiture (R 18 à Flins).



Le système RA3D permet de concevoir et de programmer un robot de soudure le long d'une chaîne de voiture (R 18 à Flins).

Plusieurs problèmes se posent au concepteur : le choix d'un type de robot, d'un type de pince à souder et le positionnement du robot de telle sorte qu'il ait accès à tous les points de soudure de la caisse sans interférence avec l'environnement. De plus, le temps de soudure est un facteur non négligeable. Ces différents problèmes vont être résolus par le système RA3D.

Comme dans toute implantation, la première étape consiste à

modéliser les différents objets pouvant se trouver dans le champ d'implantation : le robot, la pince à souder et la carrosserie. Les robots et les pinces sont modélisés grâce aux logiciels de création de volumes disponibles sur RA3D (fig. 4).

L'opérateur commence par définir les plans de pince (fig. 5) à l'aide de programmes automatiques avec possibilités de modifica-

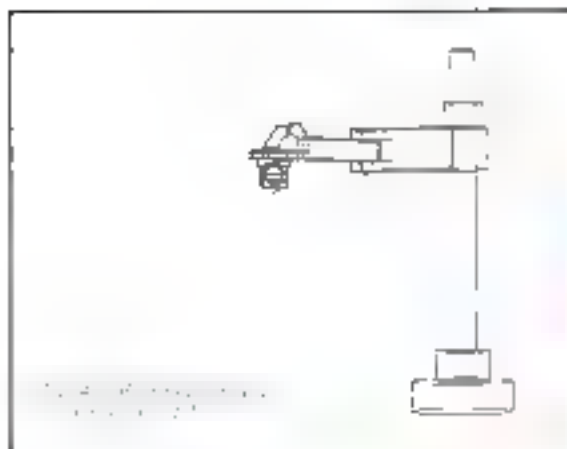


Fig. 6. Structure de base du robot.

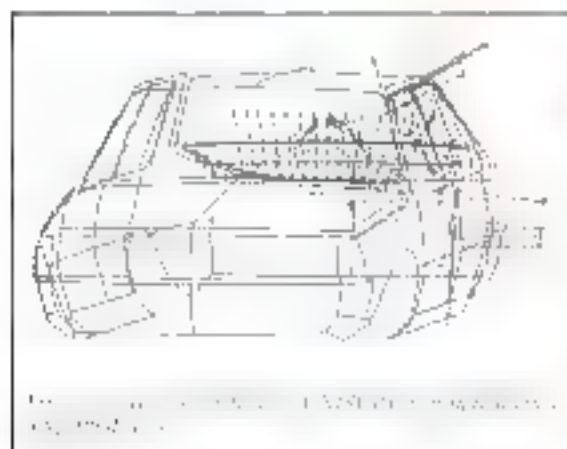


Fig. 7. Localisation des points de soudure et du robot.

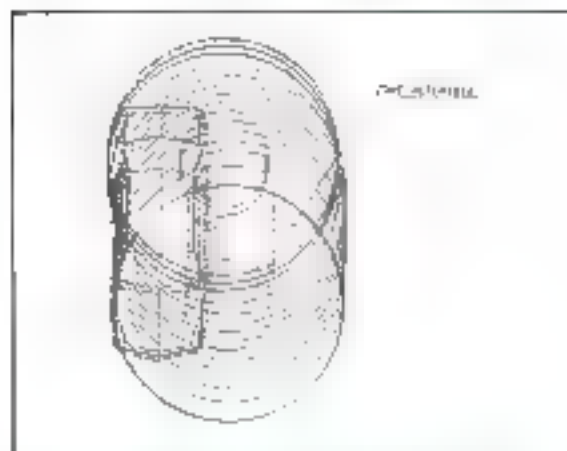


Fig. 8. Localisation des zones d'emplacements possibles du robot.



Fig. 9. Localisation du robot dans l'usine.

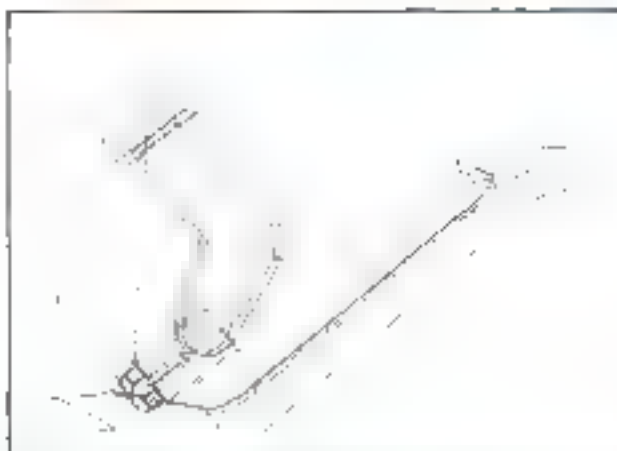


Fig. 10. Localisation des positions possibles du robot.

tions conversationnelles. Il recherche ensuite les normales aux différents points de soudure. Cette tâche, consistant en l'implantation de trièdres de référence, est effectuée par le système.

Le robot a-t-il accès à tous les points à souder ? Le calculateur va résoudre ce deuxième problème en déterminant les zones d'emplacements possibles du robot et en

choisissant une zone non recoupée (fig. 10). A partir de cette position, l'ordinateur calcule alors la valeur des paramètres d'axe qui permettent d'atteindre chacun des points (programme géométrique) ainsi que le temps total nécessaire pour effectuer l'ensemble des points de soudure (programme cinématique). Si le temps est supérieur au temps du cycle de la chaîne, l'opé-

rateur choisira une autre position du robot. Il dispose pour cela de toutes les possibilités du logiciel 3D: rotation, grossissement, section (fig. 7).

Après modifications si nécessaire, l'opérateur pourra demander l'édition des résultats valides: temps de soudure, nombre de points à souder, position et nature du robot.

«SURGENOR» : C.A.O. du matériel ferroviaire.

Les bureaux d'études modernes ont encore beaucoup de ressemblances avec ceux d'il y a 15 ou 20 ans mais les moyens permettant d'orienter les choix de l'ingénieur, de guider le crayon du dessinateur se sont considérablement étoffés.

Les bureaux d'études de la S.N.C.F. n'ont pas échappé à cette évolution, et lorsque par exemple le projet TGV a pris naissance, les ingénieurs se sont progressivement forgés, au fur et à mesure de leur recherche, un arsenal de moyens d'aide à la décision...

La S.N.C.F. a alors entrepris et mis au point le système de tracé automatique des surfaces gauches quelconques - SURGENOR - dont la formation de base est analogue à la méthode UNISURF utilisée dans le monde automobile.

Le procédé ainsi mis au point, et spécifique aux objets ferroviaires, permet de restituer à la « planche à dessin » des formes aérodynamiques, ou fortement galbées, avec une très grande précision. La bande magnétique sert alors de « plan » de référence. La confection de modèles extrêmement fidèles est possible, à n'importe quelle échelle, en utilisant la fraiseuse à

commande numérique. Il est bien évident que l'outil de tracé automatique a montré là toute sa puissance. Il a permis de réaliser un véritable dialogue entre le dessinateur et l'homme d'études.

Pour le cas présent, le procédé a rendu possible l'élaboration de maquettes du TGV à l'échelle 1/7 pour les essais en soufflerie de Saint-Cyr, mais aussi la fabrication des carénages « avant » ainsi que celle de leur modèle. Les programmes de tracé permettent d'élaborer toute famille de sections par des plans, d'où la possibilité de préparer la collection des gabarits de contrôle de fabrication.

Ainsi, le système de conception Surgenor doit satisfaire à plusieurs conditions :

- Ne demander aux utilisateurs - stylistes et dessinateurs - aucune connaissance mathématiques en dehors de celles requises pour leur profession : connaissance de géométrie descriptive et dans l'espace.

- Permettre de décomposer la surface à définir en un nombre restreint de surfaces élémentaires limitées par les caractéristiques géométriques de la forme à obtenir.

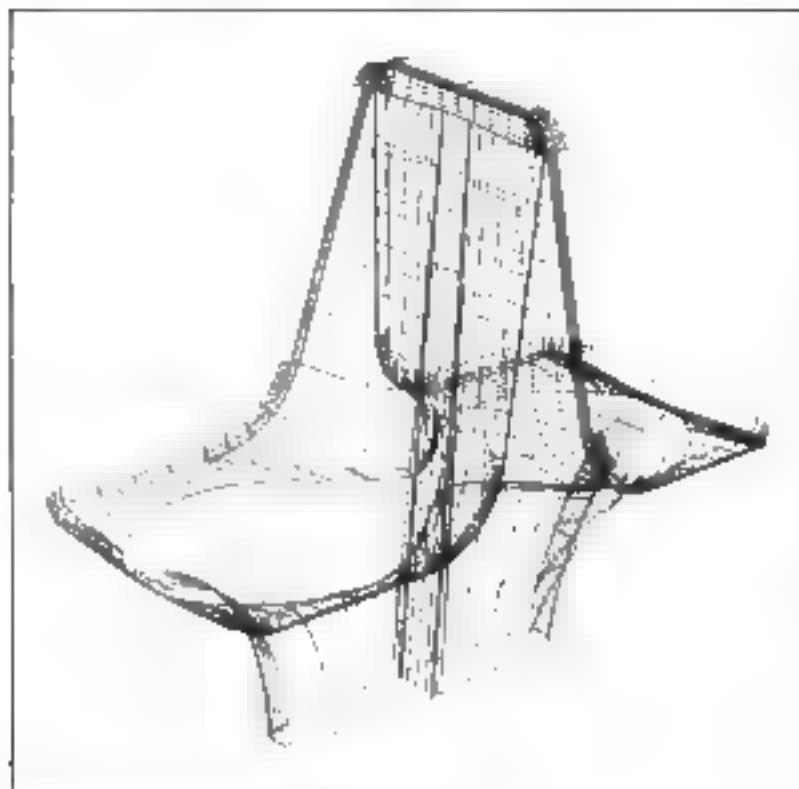
- Matérialiser très rapidement une conception par un tracé puis éventuellement le fraisage d'une maquette.

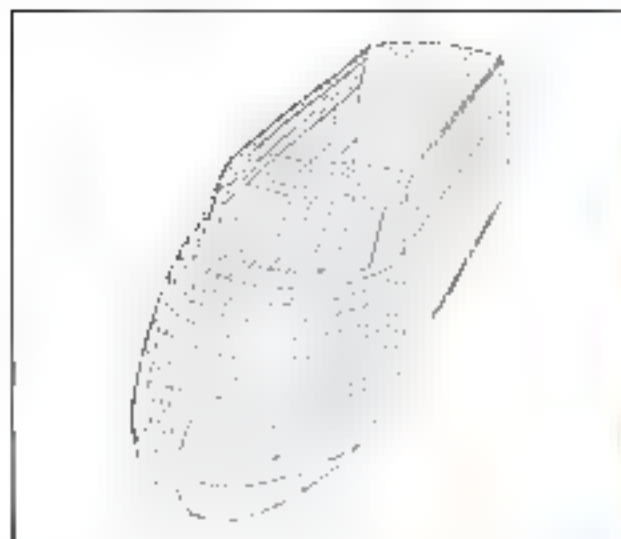
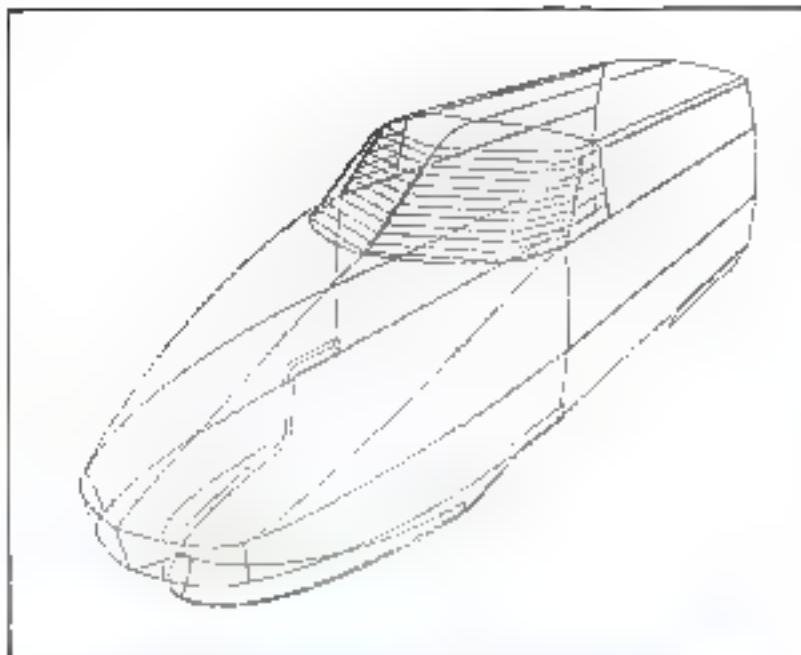
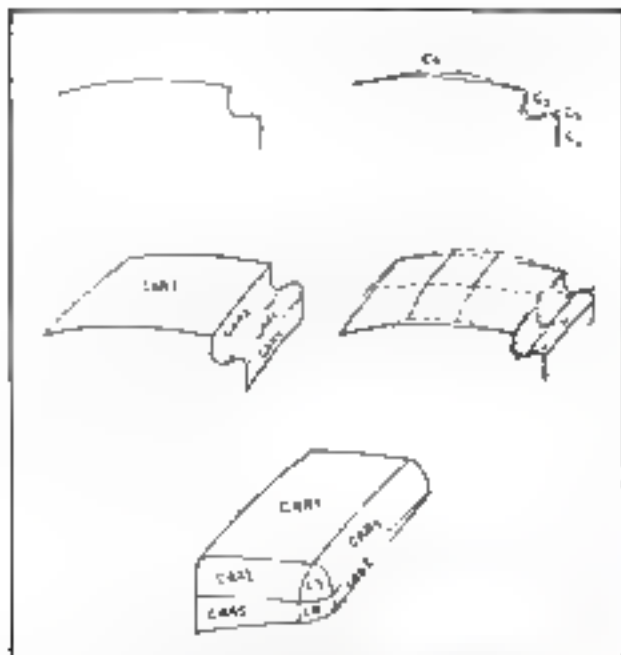
- Assurer la réalisation du matériel déterminé à partir de la définition mathématique et, éventuellement, la fabrication de l'outillage.

La première opération consiste à transformer une surface élaborée par le styliste en un ensemble de réseaux caractéristiques permettant la visualisation et la fabrication.

Un dialogue styliste-projeteur aboutit à l'élaboration d'un plan donnant les formes générales de la pièce à concevoir dans les trois vues avec un ou plusieurs croquis en perspective et quelquefois une maquette réduite.

Le projeteur définit alors la surface par un ensemble de lignes principales qui limiteront des surfaces élémentaires appelées « carreaux ». Il détermine les points caractéristiques (P.C.) de ces lignes en restant libre de définir chacune d'elle dans sa totalité ou de la constituer par juxtaposition de segments indépendants, tangents entre eux aux points de raccordements.





Un exemple de découpage des surfaces est donné figure 8.

A ce stade il est très intéressant d'obtenir dans un délai rapide une ébauche tridimensionnelle des surfaces. Une machine à fraiser à commande numérique exécute une maquette en taillant dans un bloc de mousse de polystyrène chaque carreau et en balayant suivant un certain nombre d'isoparamétriques.

Lorsque la maquette est jugée bonne, les pièces extérieures se trouvent entièrement définies et le bureau d'étude peut continuer: la

détermination du matériel ne relève plus de l'esthétique mais du domaine de résistance des matériaux, implantations internes, etc.

La définition des courbes (figure 9a) établissant le profil général de la pièce à créer s'effectue sur un ordinateur Hewlett-Packard 9820 auquel sont reliées une petite table traçante ainsi qu'une mémoire externe contenant les programmes et les données.

Les tracés s'effectuent en temps réel (ON LINE) à chaque point calculé de courbe. A l'aide d'un langage conversationnel il est possible de modifier rapidement ou

de rechercher les points caractéristiques en appelant divers programmes de mise au point.

La définition des surfaces (figure 9b) s'effectue sur un ordinateur IBM 370. Les instructions de tracés issues des programmes sont écrites dans des fichiers sur bandes magnétiques et seront décodées ultérieurement par un traqueur.

Pour chacune des deux machines il existe des programmes stockés sur fichiers externes (disque ou bande magnétique) qui utilisent une base de données commune.

C.A.O. et circuit imprimé.

L'informatique mise au service de l'électronique pour la conception assistée par ordinateur. C'est n'est que le justement des choses...

Un système destiné à la conception assistée par ordinateur de circuits imprimés comporte une console de visualisation, avec clavier, une tablette munie d'un stylo optique pour l'appel et la représentation sur l'écran des éléments paramétrés nécessaires à l'élaboration du schéma, choix des symboles définissant le schéma, implantation de composants, trace des connexions et positionnement des trous de perçage.



Le schéma électrique

L'opérateur dispose de l'ensemble des symboles dans une bibliothèque interne. La composition du schéma s'effectue en appelant chaque symbole par l'intermédiaire du clavier ou sélection sur le « menu » affiché sur l'écran.

La représentation d'un inverseur, par exemple, pourra être obtenue par pointage de la fonction correspondante sur le menu. Le tracé de l'inverseur sera effectué en positionnant trois points de l'écran.

L'opérateur a également la possibilité de déplacer un composant en effectuant une translation d'un point à un autre de l'écran.

Après avoir représenté les différents symboles constituant le schéma, le système leur attribue une référence et spécifie les entrées/sorties. Il est alors en mesure de tracer toutes les connexions.

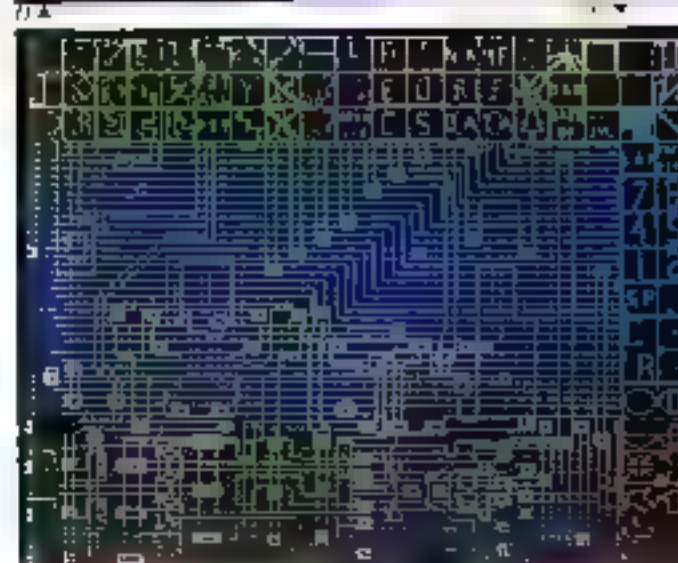
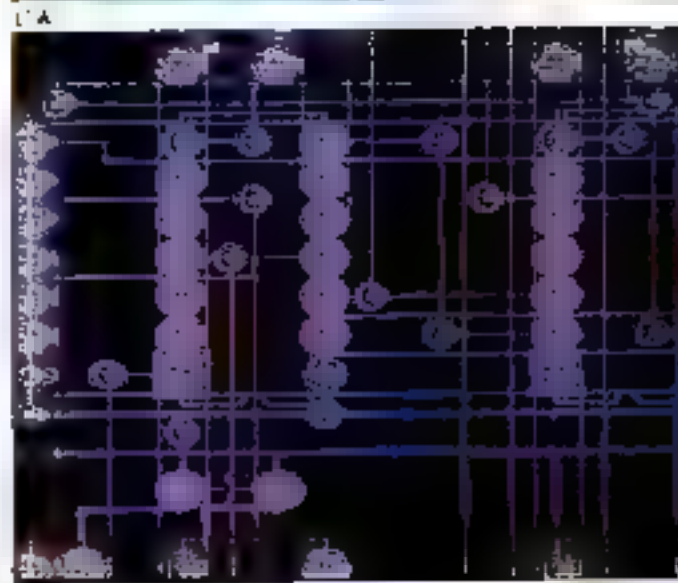
Le schéma électrique ainsi constitué pourra être vérifié par appel d'un programme de contrôle.

Implantation des composants

Le schéma électrique étant réalisé, il reste à définir la carte sur laquelle seront implantés les composants : format et éventuellement positionnement des connecteurs et des principaux éléments.

Si le schéma comporte des circuits intégrés, leur implantation sera réalisée à partir des règles d'intégration (nombre de portes NAND dans un 7400 par exemple). L'ordinateur prend en compte toutes ces informations et place les boîtiers en fonction du schéma électrique et des règles définies par l'utilisateur (positionnement du premier des composants ayant un grand nombre de connexions ou de ceux nécessitant des connexions courtes, etc.).

Le système édite alors un tableau dit de « densité » donnant le nombre de fils utilisés, trace ensuite les connexions, effectue une comparaison entre schéma électrique ou logique et implantation; corrige les erreurs s'il y en a et délivre une nomenclature.



Il est possible de représenter graphiquement l'ensemble des paramètres de la carte, de la bibliothèque de symboles, des règles d'intégration, des règles de placement, des règles de connexion, etc. Le système peut également générer un fichier de données pour la fabrication de la carte.

Il est possible de représenter graphiquement l'ensemble des paramètres de la carte, de la bibliothèque de symboles, des règles d'intégration, des règles de placement, des règles de connexion, etc. Le système peut également générer un fichier de données pour la fabrication de la carte.

Il est possible de représenter graphiquement l'ensemble des paramètres de la carte, de la bibliothèque de symboles, des règles d'intégration, des règles de placement, des règles de connexion, etc. Le système peut également générer un fichier de données pour la fabrication de la carte.

Les logiciels de la C.A.O.

Comme nous l'avons vu dans l'exemple de Renault, le système RAID de C.A.O. du positionnement d'un robot de soudure, utilise comme logiciels UNISURF et SURFAPT. De même, de très nombreux logiciels ont été développés pour différentes applications bien spécifiques et propres à certains domaines. Nous pouvons citer, par exemple, DRAPO (Définition et réalisation d'avions par ordinateur) développé par Breguet Aviation ; SYSTRID (traçage et usinage des formes extérieures des hélicoptères) développé par l'Aérospatiale ; EPISODE (programme de simulation logique) développé par Thomson C.S.F. etc. Pour vous présenter ces logiciels, nous avons choisi de décrire EUCLID, un logiciel de manipulation de formes tridimensionnelles.

EUCLID, un logiciel de conception tri-dimensionnel

Développé par Datavision, EUCLID a comme première fonction de fabriquer une maquette virtuelle donc nécessairement tridimensionnelle de l'objet de l'étude. C'est à cette maquette que seront associées les propriétés non géométriques permettant les calculs, c'est de cette maquette que seront automatiquement tirées les informations permettant la production des plans d'exécution, les descriptifs, les rubans de commande des machines-outils.

Pour ce faire, EUCLID est composé d'un ensemble de programmes permettant :

- de décrire des formes tridimensionnelles quelconques ;
- de les assembler en ensembles de complexité supérieure, sans limitation de complexité ;
- de manipuler et visualiser ces formes ;
- de simuler leurs mouvements relatifs ;
- de les modifier à sa convenance ;
- de les archiver et d'en faire des bibliothèques de formes paramétrées à tout moment accessibles.

EUCLID peut être utilisé de deux manières différentes :

- à travers un langage de programmation conçu comme une extension du FORTRAN qui apporte ses aptitudes au calcul ;
- au moyen de commandes ou « menus » présents sur un écran graphique ou sur une tablette de fonctions.

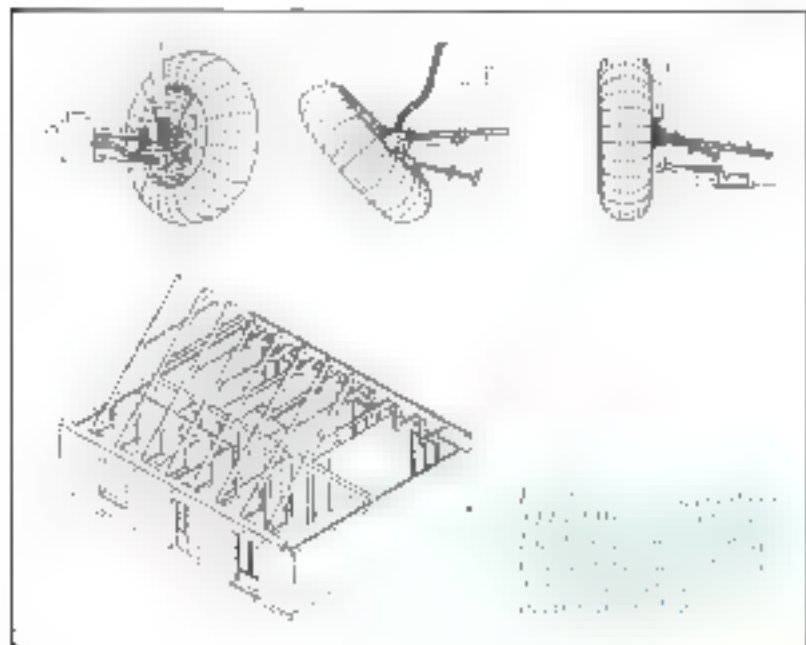
Dans les deux cas, le système est extensible à volonté pour des applications particulières que peut développer lui-même l'utilisateur.

Ainsi, EUCLID fournit en standard de quoi construire dans le plan ou dans l'espace tous les éléments géométriques de base que sont les points, droites, cercles et arcs de cercles, lignes courbes et portions de surfaces planes. Ces formes géométriques simples peuvent être définies soit de manière explicite (cercle passant par trois points par exemple), soit par contraintes de positionnement (arc de cercle tangent à deux autres et de rayon imposé par exemple).

De nombreux autres opérateurs permettent en outre de fabriquer des volumes et surfaces complexes ou des surfaces réglées, des surfaces ou des volumes de révolution, des surfaces ou des volumes prismatiques.

Toute forme décrite, qu'elle soit simple ou complexe, qu'elle résulte d'un assemblage ou non peut être déplacée ou reproduite au moyen de transformations géométriques.

EUCLID reconnaît le concept de « volume » et sait lui associer le concept de « matière ». Ceci a



DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	ORDINATEUR UTILISE	LANGAGE SOURCE
BARRE	Logiciel de bornage automatique de câblages à relais.	APPLICON PRIME 400	FORTRAN
CADAM	Logiciel de programmation des machines-outils à commande numérique.	370/303 à Terminal IBM3250	FORTRAN ET ASSEMBLEUR
CIRCEC	Programme conversationnel général de simulation de réseaux électriques non linéaires.	IBM 3032	FORTRAN
ESOPF 2	Programme conversationnel de simulation de circuits linéaires, orienté vers les hyperfréquences.	IBM 3032	FORTRAN
IGCS	Création et maintenance de documents cartographiques, définition de relations entre les informations de nature géographique différentes.	370/303 à Terminal IBM 3277GA	FORTRAN OU ASSEMBLEUR
INFO BAD	Logiciel utilisé en architecture assure les fonctions suivantes : - cotation, hachurage du dessin, - création d'élévation, de perspective, - descente de charge, calcul des éléments.	SOLAR 16/46 SEMS Thomson CSE Informatique	APL
PRODES	Définition de plans de détail de pièces mécaniques.	C.D.C	FORTRAN
LOCAGE	Conception et réalisation de circuits imprimés multicoches.	IBM 3032 370	FORTRAN ET ASSEMBLEUR
SCHEMATIQUE	Logiciel de schématisation interactive (symboles, fonctions) tracés de schémas.	PRIME 400	FORTRAN
SITEL	Programme conversationnel de simulation de cartes logiques (bonnes et défauts).	MITRA 15 MITRA 125	LST Assembleur

permis de le doter d'opérateurs réalisant automatiquement l'enlèvement de matière, la fusion de matière ou la détermination de volumes communs à plusieurs autres.

L'ordinateur ayant à tout moment les informations relatives à la maquette, il est toujours en mesure d'en fournir une représentation particulière. Celle-ci peut être une perspective, une projection orthogonale classique, une section ou une coupe par un plan particulier que définit le dessinateur ou le projeteur devant son écran (fig. 10).

EUCLID peut être implanté sur toute unité centrale traitant des mots d'au moins 32 bits.

Ses applications sont variées : de la verrerie à la construction mécanique en passant par l'industrie spatiale ou le génie civil.

Beaucoup d'autres logiciels ont été développés pour des applications, spécifiques dans de nombreux domaines industriels. Le tableau 1 donne un aperçu très succinct de quelques logiciels typiques existant sur le marché.

Le choix d'un système de C.A.O.

Un système de C.A.O. doit réduire les coûts de conception et de fabrication, offrir la possibilité de réaliser plusieurs études dans les délais imposés et finalement améliorer la qualité des produits développés.

Le système devra principalement aider le concepteur dans sa phase de réflexion, délivrer en temps voulu toutes les informations nécessaires à la fabrication des produits (standards, références, catalogues de pièces...) et offrir à tout instant un moyen de visualisation et de contrôle.

L'utilisateur d'un système de C.A.O. a le choix entre plusieurs configurations, suivant l'application désirée.

Systèmes lourds :

Le système est relié directement à un gros ordinateur. Deux exemples : DRAPO (Breguet Aviation), CADAM (IBM).

Systèmes

« clé en main » :

Indépendant, intégré à un mini ou même micro-ordinateur (RA3D de Renault).

Systèmes reliés

à un centre de calcul :

Le développement de la télématique rend possible ■ raccordement d'un système de C.A.O. à un centre de calcul. A titre d'exemple, le terminal graphique programmable (T.G.P.) développé par la C.I.S.I. permet d'associer la puissance d'une station C.A.O. autonome à celle d'un réseau d'ordinateur. ■

Nous remercions les sociétés Seri-Renault-Ingenierie, S.N.C.F., Calma, Datavision, Benson, Micado et C.I.S.I., pour l'aide qu'elles ont bien voulu nous apporter dans l'élaboration de cet article.



Dysan Diskettes By



SAMSON
SERVING THE WORLD'S COMPUTERS

à Bruxelles :

Avenue Général Dumoucaeu ■
1190 BRUXELLES
Tél. 02/378 00 47
Telex : 62 107 (Samson)

à Paris :

Ros du Rendez-vous 00-84
75012 PARIS
Tél. (01) 247 26 45 - 341 21 68
Telex : 878 418 (Samdapa)

à Lille :

Rue Jean Bart 16-18
59110 LA MADELEINE (Lille)
Tél. (20) 31 85 77



**NE PERDEZ PLUS
DE TEMPS
AVEC VOS HORLOGES**

Vous avez sué sang et eau pour être certain d'avoir les meilleures performances possibles sur votre nouvelle étude. Ne les détruisez pas en utilisant des horloges d'un autre temps.

Prenez L'Am2925

C'est un circuit nouveau qui permet d'améliorer de 30% la puissance de traitement de n'importe quel système, a fortiori des systèmes à base d'Am2900. Où est l'astuce dite-vous ? très simple : contrôle de la durée des microcycles. Fini le temps ou la vitesse des systèmes était limitée par l'instruction la plus lente. Aujourd'hui, avec l'Am2925, les microcycles peuvent être pilotés par quatre horloges de rapports cycliques différents et être ramenés à 100 nanosecondes.

Nous avons aussi une horloge pour L'AmZ8000

L'Am8127 permet de fournir une horloge à $V_{cc} = 0.4V$ compatible avec tout les CPU MOS et notamment avec l'AmZ8000. Mais ce n'est pas tout.

La sortie de l'oscillateur est optimisée pour synchroniser les timings de RAM dynamiques. Et pour les périphériques lents, l'AmZ8127 fournit les horloges adap-

tées et synchronisées. Tout comme l'Am2925, l'Am8127 est bâti autour d'un oscillateur associé à des fonctions pas à pas, d'arrêt-marche et de contrôle des temps d'attente. Chacun d'eux remplace une bonne douzaine de boîtiers MSI.

LSI Bipolaires, ■ solution simple

Les Am2925 et Am8127 sont les derniers nés de la famille LSI d'AMD, famille qui simplifie et accélère la conception des systèmes tout en les rendant plus compétitifs. Et comme tous nos autres circuits, nos horloges sont conformes au programme INT-STD 123. C'est garanti!

The International Standard of Quality guarantees these electrical AQLs on all parameters over the operating temperature range: 0.1% on MOS RAMs & ROMs; 0.2% on Bipolar Logic & Interface; 0.3% on Linear, LSI Logic & other memories.

INT-STD-123

N'hésitez plus. Appelez Advanced Micro Devices et vous en saurez plus sur ces horloges. Nous connaissons les réponses d'avance.

Advanced Micro Devices

74, rue d'Arcueil - Silic 314 - Immeuble Helsinki - 94588 Rungis Cedex

Tél. (1) 688.91.86 - Télex Admicro 202053

Advanced Micro Devices
Mail Operations P.O. Box 4
Westbury-on-Tyne, Bristol BS9 30S
United Kingdom

Nom _____
Fonction _____
Service _____
Société _____
Adresse _____

MS 27 H

Région Parisienne :

AJM : 6, avenue du Général De Gaulle, Hall A, 78150 Le Chesnay, France, Tél. 954 91 15
RTF : 75, avenue Charles De Gaulle, 92001 Neuilly-sur-Seine, Tél. 742 11 01

Région Ouest :

RTF : Immeuble Arme de Bretagne, 5, rue Jules Vidément, 44200 Nantes, Tél. (40) 48 09.44
SONELOUEST : 8, rue Jean Nicolas, 27000 Saint-Brieux, Tél. (36) 94 62.51

Région Rhône-Alpes-Méditerranée

LED : 18, rue Henri Poincaré, 69352 Lyon Cedex 2, Tél. (78) 876 00 90

Région Sud-Ouest :

AJM : 14 Garenne Carnazac, 33750 Saint-Germain-du-Puy, Tél. (55) 31 30.51

**BRAVO
L'INFORMATIQUE !**

SICOB 81

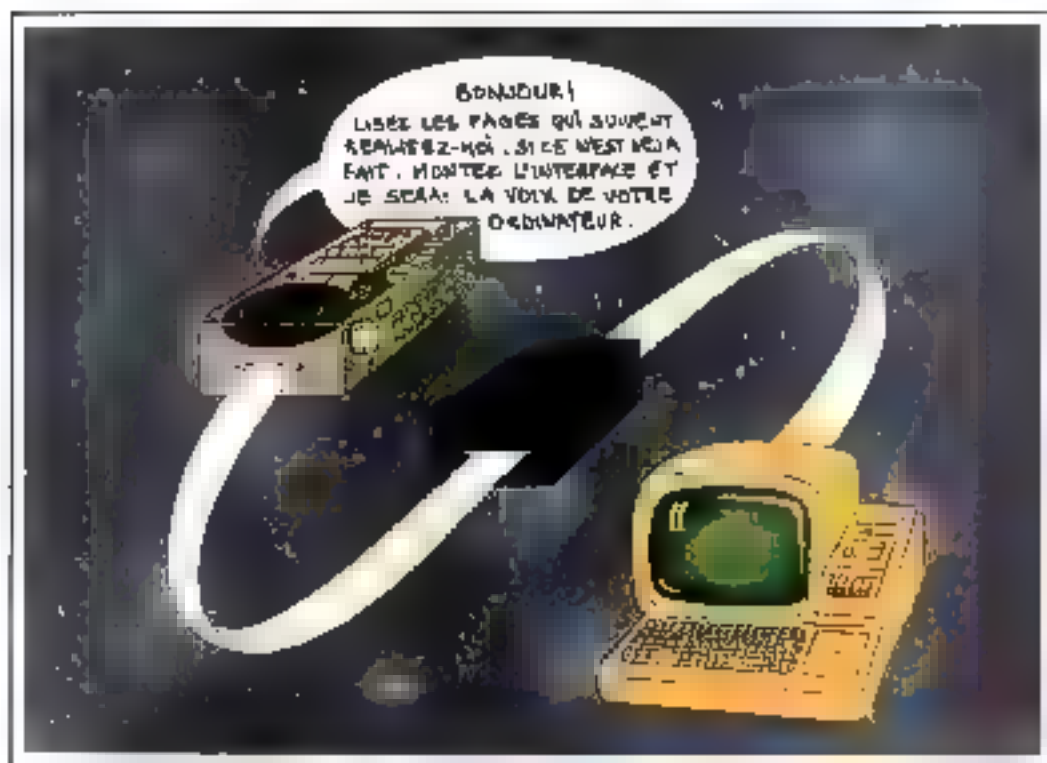
**CNIT PARIS LA DEFENSE DE 9H30 A 18H. FERME DIMANCHE 27.
DU 23 SEPT. AU 2 OCT. 1981**

**SICOB BOUTIQUE INFORMATIQUE:
A PROXIMITÉ IMMÉDIATE DU CNIT - ENTRÉE LIBRE**

Plus plus de présentations en les jours de l'AM du - Service Lecteurs -

Faites « parler » votre micro-ordinateur

Réalisez cette interface « *SYNTHE* »



Vous êtes plus d'un millier à avoir réalisé « Synthé », la machine parlante proposée dans notre numéro 16 de Mars-Avril 1981.

Au dernier Salon des Composants, nous vous présentions cette petite machine autonome dotée d'un microprocesseur, d'un clavier phonétique, de mémoires ROM et RAM et de sa propre source d'énergie.

Le succès remporté par ce synthétiseur de voix à l'intelligibilité remarquable nous a ainsi conduit à réaliser ce module d'interface. Dès lors, Synthé considéré comme un périphérique par votre micro-ordinateur lui prêtera sa voix.

Ce module d'interface s'intercale entre votre ordinateur et la machine parlante. De manière simplifiée, il relie à travers une mémoire tampon bidirectionnelle, le bus de données de l'ordinateur aux lignes du clavier de Synthé.

Cette adaptation, très simple à mettre en œuvre, vous permettra de transformer votre micro-ordinateur en centrale de renseignements. De plus, elle conservera à la machine parlante son caractère autonome.

Le principe de fonctionnement

Plusieurs techniques d'interfaçage sont envisageables. Si l'on considère Synthé comme étant essentiellement un « programme », il est toujours possible de stocker ses données sur fichier, d'adapter son programme de fonctionnement au langage machine de l'ordinateur hôte et de sortir les données au moyen d'un convertisseur digital-

analogique... Ce travail d'adaptation est laborieux et délicat.

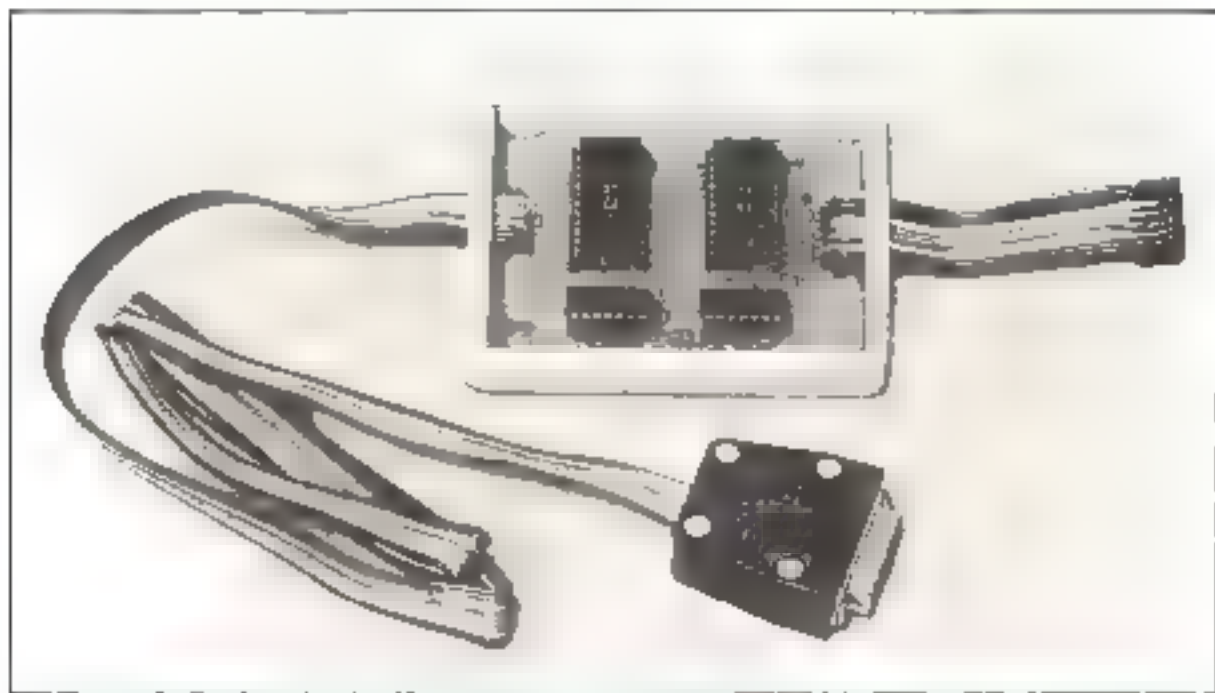
Il nous semble donc plus judicieux de considérer Synthé comme un ensemble complet, et de l'interfaçer de façon **standard**, en parallèle ou en série. De plus, Synthé n'occupant qu'une adresse mémoire, il n'y a pas de place perdue dans l'ordinateur. Ajoutons à cela que le programme de l'utilisateur est particulièrement simple.

Il peut sembler intéressant de

supprimer le clavier pour simplifier le système mais ne perdons pas de vue que dans le cas de messages parlés assez longs, il est utile de pouvoir modifier aisément chaque message phonétique.

Et là, le clavier de l'ordinateur présente le sérieux inconvénient d'être orthographique...

Sachant qu'un programme de conversion orthographique-phonétique donne des résultats très moyens (à moins d'utiliser 40 K de



mémoire !), il faudrait attribuer aux touches une double signification (orthographique-phonétique), ce qui ne facilite pas non plus les choses...

Nous avons donc fait le choix de conserver « Synthé » tel que nous vous l'avions présenté, dans une version unique compatible avec toutes les utilisations et surtout autonome une fois déconnecté.

Ces considérations nous ont conduit à réaliser un module d'interface qui fonctionne en « parallèle » avec le clavier de synthé en s'y substituant le cas échéant.

Ainsi, deux principaux exemples d'utilisation peuvent être envisagés :

- Un programme BASIC entré sur l'ordinateur contient en DATA les codes de chacune des touches du clavier phonétique de Synthé. Dès lors, la machine parlante ■ - voit - aucune différence entre les codes provenant de son clavier et les données issues du micro-ordinateur.

- Inversement, vous pouvez entrer des phrases directement à partir du clavier de Synthé. L'ordinateur lira, grâce au module d'interface,

chacun des codes correspondant et les stockera dans ses mémoires en vue d'une lecture future...

Le module d'interface

Avant de procéder à la réalisation puis à l'interconnexion du module d'interface, nous vous suggérons de procéder à quelques modifications de « Synthé ». D'une part, celles-ci amélioreront l'intelligibilité de la machine, ce qui n'est pas pour nous déplaire, mais d'autre part, elles s'avèrent indispensables pour une bonne compatibilité avec le module décrit.

L'encadré 1 résume les manipulations auxquelles vous devez vous livrer.

Le schéma électrique de ce module apparaît figure 1. Nous l'avons établi pour raccorder « Synthé » au micro-ordinateur MZ 80 K. Bien entendu, l'adaptation à tout autre système est aussi aisée puisque les signaux utiles correspondent à ceux d'une mémoire RAM (CS, RD, WR...). L'interface est d'ailleurs considérée comme telle par l'ordinateur

Détailons ces signaux :

- D₀, D₁, D₂, D₃, D₄, D₅, D₇ : bus de données.
- CS₂ (dénomination correspondant au MZ 80) : signal de décodage d'adresse du périphérique (zéro = sélection). Pour le MZ 80, « Synthé » a été adressé en E00C, car ce décodage est directement exploitable sur un micro-ordinateur.
- RD (0 = lecture : entrée d'une donnée)
- WR (0 = écriture : sortie d'une donnée).

Le principe du module est très simple car son rôle se borne à permettre le transfert de 6 bits de données dans un sens ou dans l'autre.

Dans le sens « Synthé/ordinateur » (édition), les 6 bits issus du clavier sont présents aux entrées de la porte LK, en état de « haute impédance » (le bit D₇ est ignoré).

L'exécution d'une instruction d'entrée sélectionne le « périphérique Synthé » (CS₂) en entrée (RD), ce qui active les sorties de la porte LK, autorisant ainsi la mémorisation de la donnée représentant l'état du clavier de Synthé par

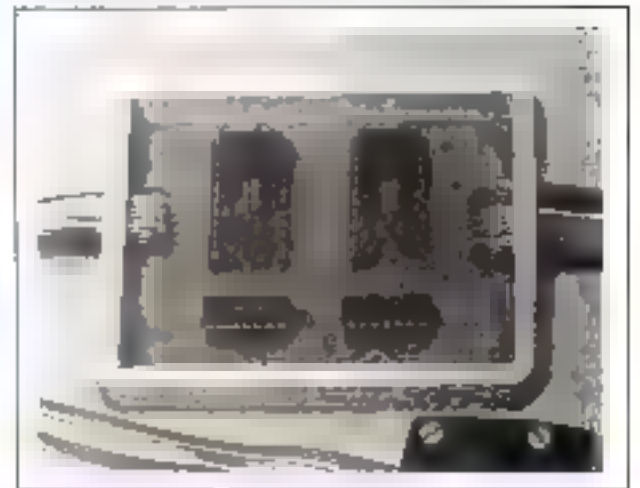
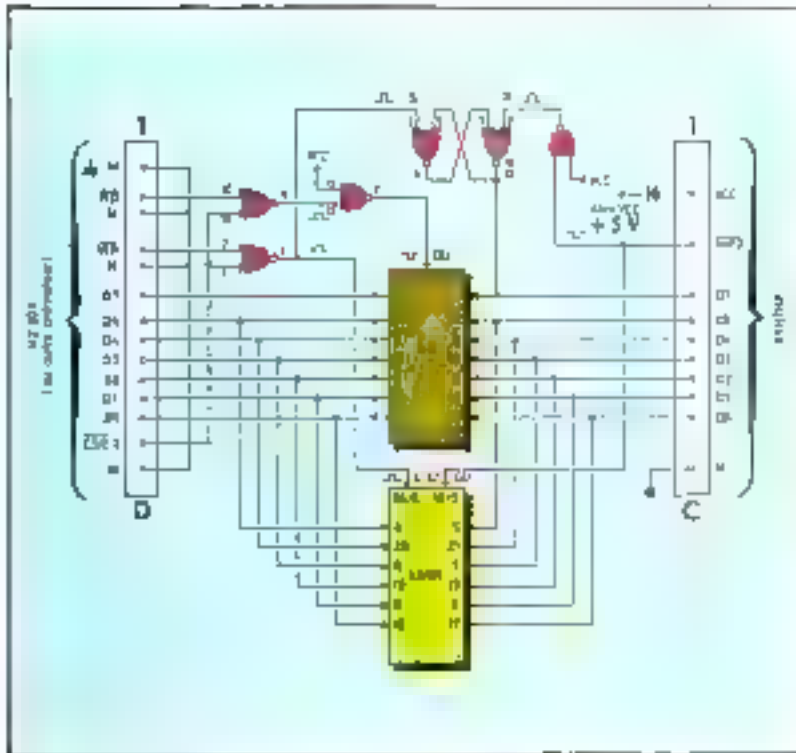
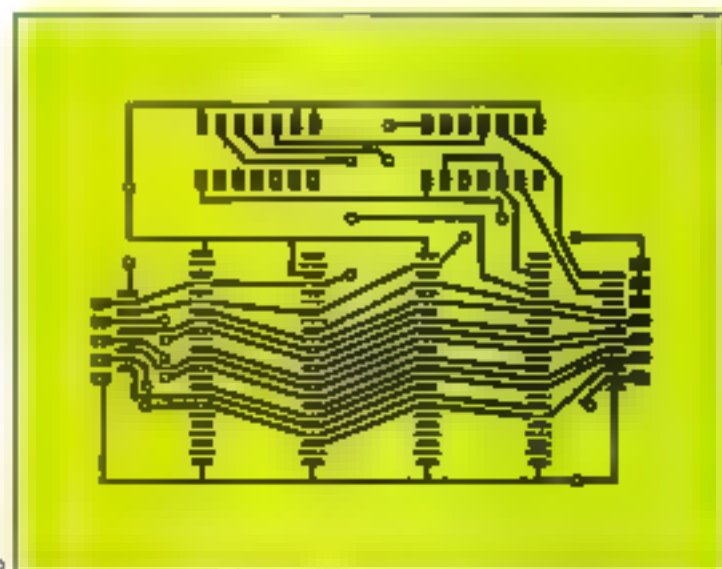
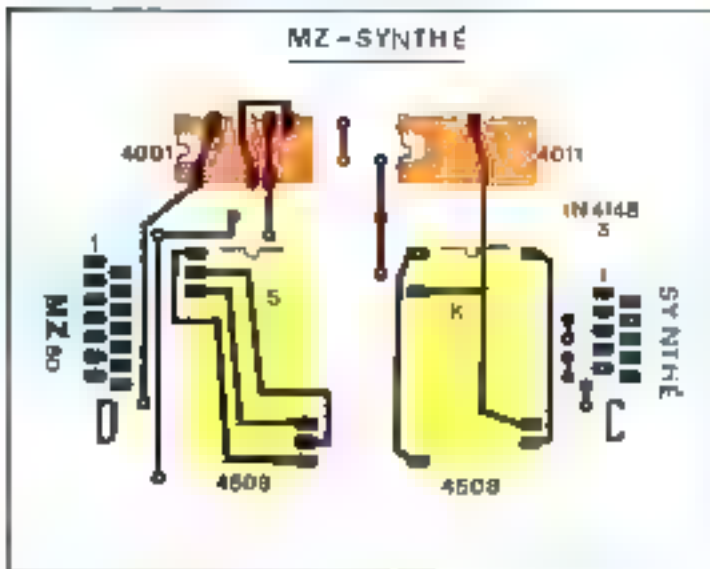


Fig. 1 - Architecture globale du système. Le micro-ordinateur est alimenté par une alimentation à 5V. Le clavier est connecté à la broche 40 du Z80. Le lecteur de disquette est connecté à la broche 41 du Z80. Le lecteur de cassette est connecté à la broche 42 du Z80. Le lecteur de bande est connecté à la broche 43 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 44 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 45 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 46 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 47 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 48 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 49 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 50 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 51 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 52 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 53 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 54 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 55 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 56 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 57 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 58 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 59 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 60 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 61 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 62 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 63 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 64 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 65 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 66 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 67 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 68 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 69 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 70 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 71 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 72 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 73 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 74 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 75 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 76 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 77 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 78 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 79 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 80 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 81 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 82 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 83 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 84 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 85 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 86 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 87 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 88 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 89 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 90 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 91 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 92 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 93 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 94 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 95 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 96 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 97 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 98 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 99 du Z80. Le lecteur de disque est connecté à la broche 100 du Z80.

Fig. 2 - Montage complet du système sur une carte PCB.

Fig. 3 - Montage complet sur une carte PCB.



Quelques améliorations que nous vous suggérons...

Avant de brancher votre fer à souder et de « passer aux actes », parcourrez la liste des modifications à effectuer en repérant chacun des composants sur le circuit imprimé publié dans le numéro 16 de *Micro-Systemes*, page 106.

Nous vous invitons à procéder aux opérations suivantes :

- Supprimer la résistance de 47 k Ω à la sortie du convertisseur CDA 1408. Celle-ci se situe au milieu et en bas du circuit imprimé. Quant à la résistance de 1 k Ω , juste au-dessus, il est préférable de la remplacer par une 100- Ω .

La linéarité du convertisseur se trouve nettement améliorée par ces opérations et le signal à destination de l'amplificateur audio est véhiculé par une « impédance faible » donc peu sensible aux parasites.

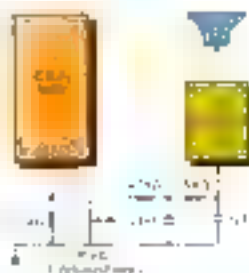


Fig. A : Un filtre « passe-bas » est ajouté à l'entrée de l'amplificateur. Quelques harmoniques désagréables à l'oreille sont ainsi atténuées.

- Un filtre « passe-bas » ($F_{CH} = 10$ kHz) est ajouté à l'entrée de l'amplificateur (fig. A). La bande passante utile n'est pas affectée mais quelques harmoniques désagréables à l'oreille sont atténuées. Attention, le filtre doit être placé à l'entrée de l'amplificateur et non à la sortie du convertisseur, sinon le fil de liaison recueille un léger sifflement dû à la proximité des signaux logiques. Le condensateur de 1 μ F en série est alors supprimé.

- Modifier la commande du latch de sortie LS (broche n° 5). En effet, initialement celle-ci était uniquement commandée par le signal N_0 et se trouvait « sensible » à l'instruction INP_1 (entrée)*.

Il se produisait alors une petite impulsion audible au moment de chaque contact du clavier, ce qui n'était pas grave et simplifiait le schéma.

Mais cela devient gênant pour l'interfaçage où tout bruit parasite doit être exclu.

D'où la combinaison de N_0 avec le signal MRD (0 = sortie ; 1 = entrée) pour que LS ne soit actionné qu'en sortie (fig. B).

Notons à ce sujet qu'il aurait été possible d'utiliser le signal N_2 du microprocesseur, donc sans compliquer le schéma, mais le programme de la première version ne serait alors plus utilisable (instruction INP_1 au lieu de INP_2).

- Il est indispensable de « générer » un nouveau signal INP_2 (fig. C) afin d'assurer l'interfaçage avec un micro-ordinateur. Ce signal aboutit à un

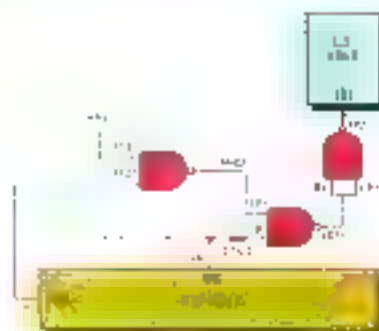


Fig. B : La commande du latch de sortie LS est combinée avec celle du microprocesseur pour générer un signal INP_2 .

connecteur C permettant une liaison aisée au module d'interface. Notons que INP_2 est une impulsion négative destinée à activer les 6 bits de données issus du module d'interface pour les « entrer » dans « Synthé ».

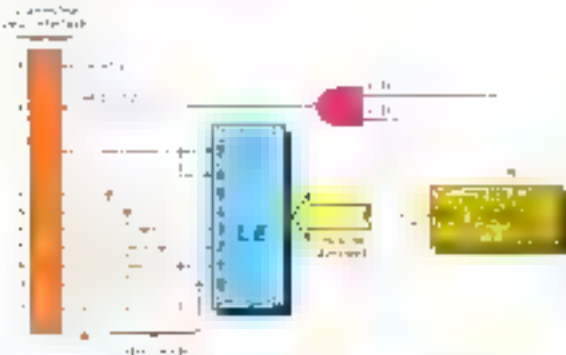


Fig. C : Il est impératif de générer un signal INP_2 différent de celui existant avec un micro-ordinateur.

La broche n° 3 du connecteur (D_7) reçoit un signal fourni par l'interface qui est mis à 1 quand une donnée est prête dans l'interface, et remis à 0 par INP_2 , indiquant que la donnée est prise en compte.

Quand aucune donnée n'est « prête », les 6 bits sont à zéro (résistances de « pull down » du clavier). Le bit D_7 doit être à zéro. Si une touche est enfoncée (une ligne passe à 1) alors « Synthé » rentre la donnée par INP_1 , la teste un certain temps pour éviter le rebondissement, l'enregistre, et envoie l'écho sur le haut-parleur.

Si c'est le micro-ordinateur qui émet une donnée, il doit alors positionner D_7 à 1 « Synthé » teste ce bit par INP_1 et autorise l'entrée des données en mémoire.

Recevant l'impulsion négative INP_2 , l'interface doit annuler aussitôt le bit 7, qui sert donc de signal de contrôle testé par « Synthé » en attendant l'arrivée d'une donnée. Il est aussi

* Les *Agilent 8050, 8051, 8052* ont une broche INP_1 qui sert à tester un périphérique I/O, par exemple un clavier. Cette broche est testée au signal INP_1 qui est donné par INP_1 du microprocesseur. Les autres microprocesseurs ont une broche INP_1 qui sert à tester un périphérique I/O, par exemple un clavier. Cette broche est testée au signal INP_1 qui est donné par INP_1 du microprocesseur.

testé par le micro-ordinateur en attendant la prise en compte de cette donnée. En résumé :

- bit 7 = 0, « Synthé » attend une donnée, l'ordinateur peut la fournir
- bit 7 = 1, une donnée est prête, l'ordinateur attend, « Synthé » peut la prendre en compte.

Cette fois, il n'y a pas d'attente comme dans le cas du clavier, ni d'écho, ce qui permet de former une phrase complète en quelques centièmes de seconde, et donc de pouvoir juxtaposer plusieurs phrases pour former un texte de longueur indéterminée.

Signalons que l'interface peut fonctionner dans « l'autre sens » et transmettre au micro-ordinateur les signaux du clavier, ce qui est utile pour l'édition du message à partir de « Synthé ».

La prise en considération du bit D₇ nécessite, bien entendu, une modification de l'EPROM « 0 » comme le montre le listing suivant :

E4,	C6	3E,	5E	162,	2B
	7A				DE
	D0	5E,	CD		FA
	FE		07		F0
	3B		FA		
	ED	3F0,	2B	199,	62

6B	F8
7B	1D
D0	5B
69	C0
32	00
E0	2B
29	7FA,
99	F8
3A	14
ED	A8
30	C0
E8	05
	F9

Bien entendu cette modification reste compatible avec le programme initial. Le clavier fonctionne toujours normalement, mais un transfert « rapide » de données peut s'effectuer, silencieusement cette fois.

Cette adaptation permet la mise en œuvre de la procédure de prise en compte des données :

- Si le bit D₇ est à zéro, le clavier est testé et la donnée doit rester stable pendant 20 ns pour être prise en compte.

- Si le bit D₇ est à 1, la donnée rentre immédiatement par INP 3, l'écho du caractère n'est pas envoyé, et l'on passe à la donnée suivante. ■

le micro-ordinateur. Notons, dès à présent, que cette instruction d'entrée doit être répétée au cours d'une « boucle » jusqu'à la frappe effective d'une touche.

De plus, la donnée est aussi prise en compte directement par « Synthé », ce qui permet l'audition immédiate de la phrase mémorisée.

Dans le sens ordinateur/« Synthé », l'instruction de sortie doit sélectionner le « périphérique Synthé » (CSE₃) en sortie (WR), ce qui mémorise la donnée (cette fois-ci, issue du micro-ordinateur) dans le latch LSOR.

À ce stade une véritable procédure de « handshaking » se déroule. La sortie Q de la bascule R-S (2 portes « NOR ») passe à « 1 » pour signaler la présence d'une donnée « prête ». L'ordinateur peut tester Q (D₇) par une instruction d'entrée, et attend sa remise à zéro (prise en compte de la donnée) pour émettre la suivante. « Synthé », quant à lui, teste également Q par l'instruction INP₂. Lorsque Q = 0, il attend sa mise à 1 pour exécuter l'instruction d'entrée INP₃ qui provoque simultanément deux impulsions négatives : INP₁ (entrée dans Synthé) et INP₂ qui active la sortie de la porte LSOR et remet la bascule R-S à zéro, signa-

lant ainsi que la donnée est prise en compte.

Si aucune donnée n'est émise, la bascule reste à 0 et donc le clavier de Synthé fonctionne normalement, comme si l'interface était débranchée.

L'alimentation du module (+5V) est réalisée à partir de Synthé via une diode destinée à isoler la machine parlante de l'ordinateur lorsque ce dernier est mis sous tension en premier.

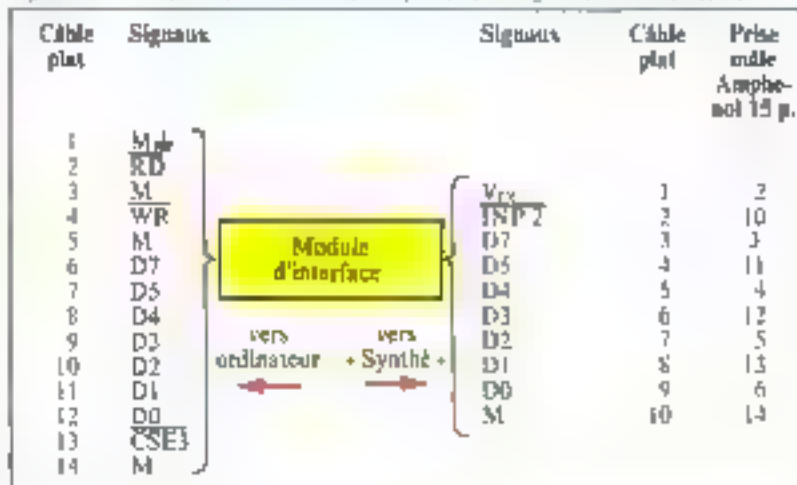
L'implantation des éléments du tableau 1 est indiquée sur le circuit imprimé* représenté figure 2a et 2b.

Circuits Intégrés		
Réf.	Description	Qté
4001	Quadruple NOR à 2 entrées	1
4011	Quadruple NAND à 2 entrées	1
4508	Latchs (JK et LSOR)	2
Semiconducteur		
1N 4148	Diode	1

Tableau 1 - Nombres et types des circuits intégrés

Les liaisons à effectuer entre le module d'interface, le micro-ordinateur et « Synthé » sont indiquées figure 3.

Fig. 3 - Le module d'interface s'intercale entre « Synthé » et un micro-ordinateur. Les signaux vers le micro-ordinateur sont identiques à l'adressage d'une mémoire RAM.

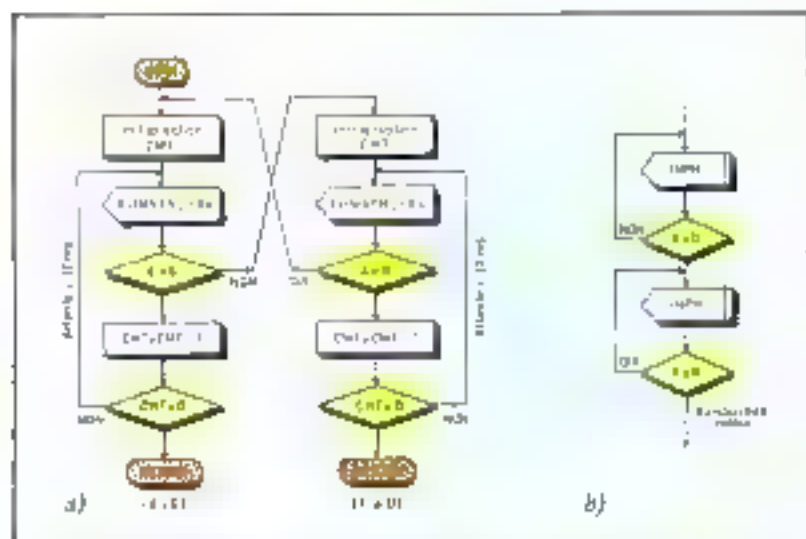


... de la machine parlante, ce qui permet de tester la qualité de l'audition et de la mémorisation de la phrase.

... de la machine parlante, ce qui permet de tester la qualité de l'audition et de la mémorisation de la phrase.

Dans le cas de messages longs, l'entrée de chacun des codes est un travail fastidieux. Il vaut mieux avoir recours à un éditeur.

Réalisation



Le logiciel

La communication avec « Synthé » se fait comme avec un périphérique classique adressé soit comme tel, soit dans le champ mémoire.

Quel que soit votre micro-ordinateur, la gestion de « Synthé » peut se résumer aux trois tâches essentielles suivantes :

- L'entrée de données à partir du clavier de « Synthé ».
- La sortie d'un phonème
- La sortie d'une phrase ■ d'un texte complet.

Pour chacune de ces tâches, nous avons élaboré un organigramme correspondant à un sous-programme autonome.

■ L'entrée à partir du clavier de « Synthé »

C'est le sous-programme INPH qui réalise cette fonction (fig. 4a).

Les variables utilisées concernent :

CMT : Valeur « chargée » dans un compteur. Le temps de comptage doit être d'environ 20 ms.

MSYN : Adresse mémoire correspondant au « périphérique Synthé ».

X : Cette variable représente le

code du phonème tapé. Sa valeur s'obtient par : $(MSYN) - 64$.

(Il faut retirer 64 au contenu de MSYN car le bit b_6 non utilisé est systématiquement mis à 1.) Bien entendu, $X = 0$ signifie qu'aucune touche n'a été actionnée.

Après l'exécution de INPH, la variable X contient la donnée frappée, si celle-ci a été maintenue pendant au moins 20 ms (pour éviter les rebondissements).

Le sous-programme INPH peut ainsi prendre « au vol » une donnée du clavier (à l'image de l'instruction GET en BASIC).

Afin de pouvoir introduire les données de manière consecutive, il est utile d'insérer un test sur la variable X comme le montre l'organigramme de la figure 4b. A la fin de cette séquence, une nouvelle donnée peut alors être prise en compte.

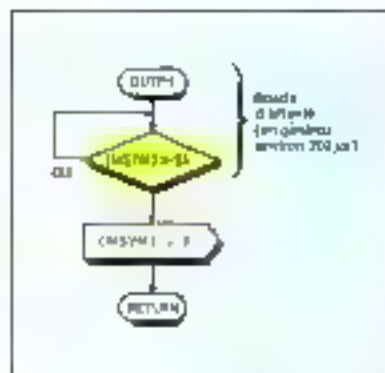
De cette façon, les messages que « Synthé » aura à prononcer lors de l'exécution du programme peuvent être entrés de manière indépendante.

■ La sortie d'un phonème :

Le sous-programme effectuant la sortie d'un phonème est baptisé

OUTPH (fig. 5). Il permet d'affecter à MSYN (adresse mémoire de « Synthé ») le code du phonème à sortir. Une boucle de temporisation d'environ 200 μ s est introduite afin que « Synthé » « contienne » effectivement le code du phonème.

Pour simplifier la notation, la sortie de X par ce sous-programme sera symbolisée par OUTPH (X) dans la suite du texte.



■ La sortie d'une phrase complète ou d'un texte :

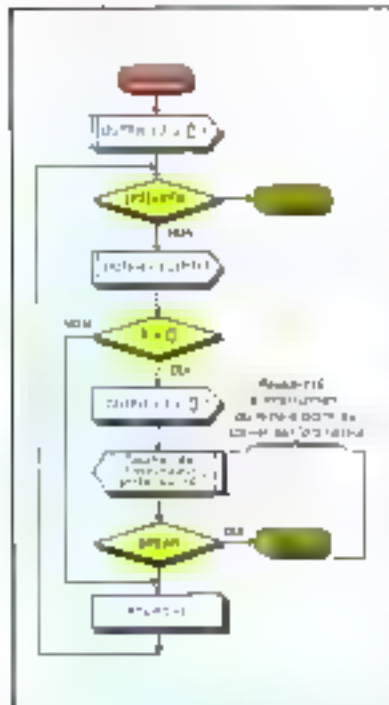
■ La sortie d'une phrase complète ou d'un texte :

Le but de ce sous-programme PARLE est de permettre, par OUTPH, la sortie de la suite des phonèmes de la phrase jusqu'à la rencontre du « terminateur » (touche \square).

La rencontre de ce terminateur doit toujours être suivie de l'effacement \square (comme le « retour chariot » qui suit le changement de ligne sur une imprimante).

La capacité mémoire de « Synthé » étant limitée, (80-100 phonèmes environ), il faut effectuer un « déclenchement/effacement » un certain nombre de fois au cours d'un texte long. Un autre terminateur, FFH indique la fin du texte. La sortie de l'ensemble ■ fait sans perturbations car il ne faut que quelques centièmes de seconde pour transférer la suite des phonèmes après chaque effacement.

L'organigramme correspondant est donné figure 6. La variable PT est un « pointeur » destiné à « balayer » successivement chaque



OK	n	ô	l'	l	A	An	On	En
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
È	E	È	lu	F	S	Ch	V	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
Z	J	P	T	K	R	D	G	L
(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
■	N	R	π	^	^	/	^	
(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	

de la phrase jusqu'au terminateur.

phonème de la phrase jusqu'au terminateur.

Quelques exemples...

- « Sortie » de messages courts en BASIC. Quand le nombre de phonèmes à

coder est restreint, cette opération peut être effectuée par l'utilisateur à l'aide de l'instruction DATA. C'est ce que montre l'exemple de la figure 7 qui permet la prononciation du mot BONJOUR. B] est l'adresse du message BONJOUR et 57 356 est l'adresse décimale de « Synthé » (E00C en hexadécimal) ce qui est utile pour « envoyer » à « Synthé », par l'instruction POKE, le code du phonème

- Les lignes 100 à 140 permettent l'écriture en mémoire à partir de l'adresse 40 000, de chacun des codes composant le mot BONJOUR. Ce sont bien entendu les codes des touches du clavier résumés tableau 2. C'est une phase « d'initialisation » où chacun des mots peut ainsi être codé.
- Ligne 500 : Début du deuxième « module » où l'on affecte à une

- variable (T) la première adresse du mot à prononcer.
- Lignes 1000-1050 : Sous-programme de sortie vocale.
- 1020 : « Boucle » d'attente de la donnée à prononcer.
- 1030 : Envoi vers « Synthé » des phonèmes à prononcer.
- 1040 : Test du « terminateur » (34) puis incrémentation de la variable I, c'est-à-dire recherche de la prochaine donnée.
- 1050 : Retour au programme principal, c'est-à-dire après la ligne 500.

Cas des messages longs

Dans le cas des messages longs, il devient complexe d'entrer chacun des codes. Il est donc astucieux d'élaborer un éditeur permettant de constituer un « fichier de langage parlé ».

L'organisation des messages en mémoire

Etant donné que les messages à prononcer sont de longueurs variables, ils peuvent être adressés par un tableau « directeur », de longueur fixe, contenant pour chaque message les deux octets d'adresse du premier caractère. Les messages sont numérotés de 0 à 255, soit un octet (on pourrait bien sûr en utiliser plus en codant le numéro sur deux octets). Le numéro de message donne accès, par ce tableau directeur, à l'adresse du message considéré.

Ce tableau directeur peut être placé aux adresses mémoire extrêmes. ■

Fig. 7. Programme BASIC simple permettant la prononciation du mot BONJOUR. Adresse des caractères en hexadécimal

```

100 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
110 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
120 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
130 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
140 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
150 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
160 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
170 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
180 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
190 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
200 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
210 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
220 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
230 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
240 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
250 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
260 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
270 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
280 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
290 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
300 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
310 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
320 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
330 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
340 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
350 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
360 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
370 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
380 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
390 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
400 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
410 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
420 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
430 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
440 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
450 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
460 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
470 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
480 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
490 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
500 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
510 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
520 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
530 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
540 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
550 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
560 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
570 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
580 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
590 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
600 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
610 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
620 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
630 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
640 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
650 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
660 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
670 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
680 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
690 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
700 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
710 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
720 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
730 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
740 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
750 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
760 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
770 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
780 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
790 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
800 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
810 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
820 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
830 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
840 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
850 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
860 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
870 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
880 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
890 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
900 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
910 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
920 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
930 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
940 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
950 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
960 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
970 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
980 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
990 DATA 1, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z

```




UNE RÉCOLTE ABONDANTE

Des systèmes Winchester 8 pouces à utilisateurs multiples. En quantité!

Les nouveaux systèmes à disques Winchester 8 pouces à utilisateurs multiples d'Altos, c'est vraiment le dessus du panier! Altos vous les offre dans leur primeur, avec toutes les caractéristiques de qualité Altos et à des prix Altos.

Vous avez le choix entre deux systèmes entièrement intégrés, présentés sous un nouveau coffret compact et élégant pour montage en baie ou installation sur table. Nos entraînements Winchester 8 pouces vous donnent 10 M octets de mémoire fiable en ligne. Pour la mémoire de réserve, vous avez le choix entre des entraînements pour disques simples 8 pouces, double ou simple face, (entraînements ACS8000-10 et ACS8000-10D) et un entraînement pour bande magnétique de 6,35 mm

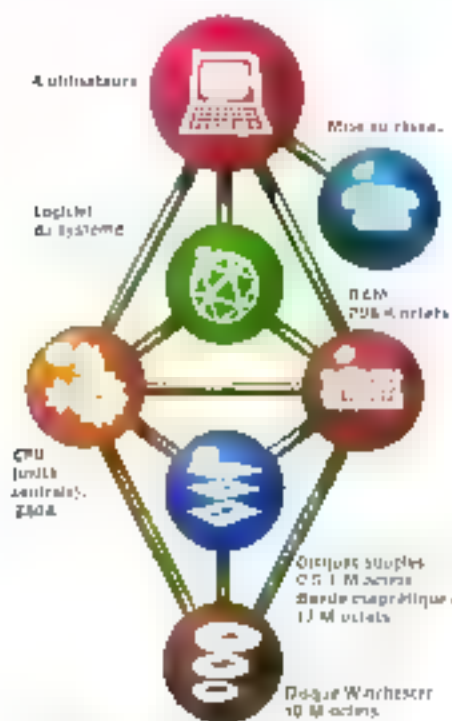
(1/4 pouce) (ACS8000-10/MTL). Tous ces systèmes, réalisés à partir d'une unité centrale Z80A* sont très performants: fournis avec 208 K de RAM et 6 portes programmables en série, ils peuvent supporter quatre utilisateurs.

Cette sélection de systèmes et capacités, la plus abondante dans le domaine, vous est offerte par Altos, la société qui sait fournir des systèmes de qualité dans les quantités qui permettent aux constructeurs de matériel de faire face à la concurrence.

À l'appui de ces systèmes, Altos vous offre un grand choix de logiciel, y compris les trois systèmes d'exploitation standard de l'industrie: CP/M, MP/M** utilisateurs multiples et DMSI†. Ces systèmes d'exploitation supportent sept langages de programmation évolués: BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, APL, PL/1, et C. Il existe également des ensembles de liaison détaillés et complets: ASYNC (liaison Altos-Altos), BLSYNC (liaison Altos-unité centrale) et CP/NET (mise en réseau totale). Tous ces ensembles sont conçus pour fonctionner sur un canal de mise au réseau à vitesse élevée de 800 kilobauds, standard sur tous les systèmes.

Les systèmes Winchester ACS8000-10 viennent se greffer sur la souche vive d'Altos, déjà à l'origine de tant de produits éprouvés sur le terrain. En tout juste trois ans, Altos a livré plus de 8000 systèmes à des constructeurs de matériel.

Soyez les premiers servis: faites venir votre système Winchester 8 pouces directement du cœur de Silicon Valley (la «vallée du silicium» de la Californie). Pour plus de renseignements sur nos produits, nos prix «constructeurs», écrivez ou téléphonez dès aujourd'hui à: Altos Computer Systems, 2360 Bering Drive, San Jose, Californie 95131 (Etats-Unis); téléphone: (408) 946-6700; télex: 171562 ALTOS SNJ.



SYSTÈMES REPRÉSENTÉS
ACS 8000-10 (10 M octets sur disque
8 1/4" + 1 disque souple)
ACS 8000-10/MTL (10 M octets sur disque
8 1/4" + bande magnétique 6 1/4")

débordant
d'idées neuves

ALTOS
COMPUTER SYSTEMS

* Z80A est une marque déposée de Intel Int.
** CP/M est une marque déposée de Digital Research, Inc.
† DMSI est une marque déposée de Prime Data Systems, Inc.
© 1981 Altos Computer Systems

Vidéodisques et écrans plats :

Vidéodisques ■ écrans plats, deux thèmes très souvent abordés lorsque l'on parle de prospective en matière de micro-informatique, de télématique ou de bureautique.

Rien d'étonnant à cela...

Les problèmes majeurs du traitement de l'information sont encore, aujourd'hui, ■ stockage et l'archivage des données. Or, un disque optique a une capacité de 1 milliard de caractères par face, de quoi stocker 400 livres de 500 pages ou conserver l'enregistrement de 2 300 heures de conversation téléphonique soit 100 jours...

Quant aux écrans plats, l'avenir est à ■ miniaturisation...

Ainsi, il nous a paru intéressant de faire le point sur ces périphériques qui composeront les systèmes informatiques des années 80-90.

Le lecteur de Micro-Systèmes s'est déjà familiarisé avec les techniques de synthèse et de reconnaissance vocale.

Nous lui présentons, dans cet article, l'état de la recherche en ce qui concerne les disques optiques et les écrans plats.

Ces deux sujets étaient présentés lors d'une conférence baptisée « Les périphériques du futur » dans le cadre de la Convention Informatique du SICOB.



Photo 1. - Un dupli-
cateur de disques Thom-
son-CSF. Dans le sys-
tème Thomson, le
disque est lu par trans-
parence sur les deux
faces grâce à un fais-
ceau laser focalisé sur
la surface supérieure
ou inférieure du dis-
que. Chaque tour
donne les informa-
tions correspondant à
une image. La durée
d'enregistrement étant
de 30 ms par face
(Cliffé Thomson-CSF,
G. Warrin.)

Vidéodisque ■ disque optique numérique

Le disque optique numérique est l'aboutissement des études menées depuis bientôt dix ans pour réaliser un Vidéodisque. Précisons que le terme vidéodisque sera réservé au disque à lecture seule développé ■ niveau des applications « grand public », par opposition au disque optique numérique destiné aux applications informatiques.

Le vidéodisque est ■ disque de plastique de l'ordre de 30 cm de diamètre dans lequel est inscrit, sous forme de « trous » successifs, une information de télévision.

A partir d'un disque original en relief, une matrice de pressage fabriquée en usine permet, pour un coût très bas, de réaliser des millions de vidéodisques par pressage en utilisant une technique proche de celle des disques « audio » classiques.

Le vidéodisque est lu par un lecteur à laser qui permet de restituer des images sur un téléviseur du commerce.

Une image est inscrite sur chaque tour du disque et ■ capacité est de l'ordre de 45 000 images qui peuvent constituer soit 45 000 vues fixes indépendantes soit 30 minutes de télévision animée, soit un mélange des deux.

Ces études ont permis la mise
Juillet-Août 1981

deux périphériques du futur

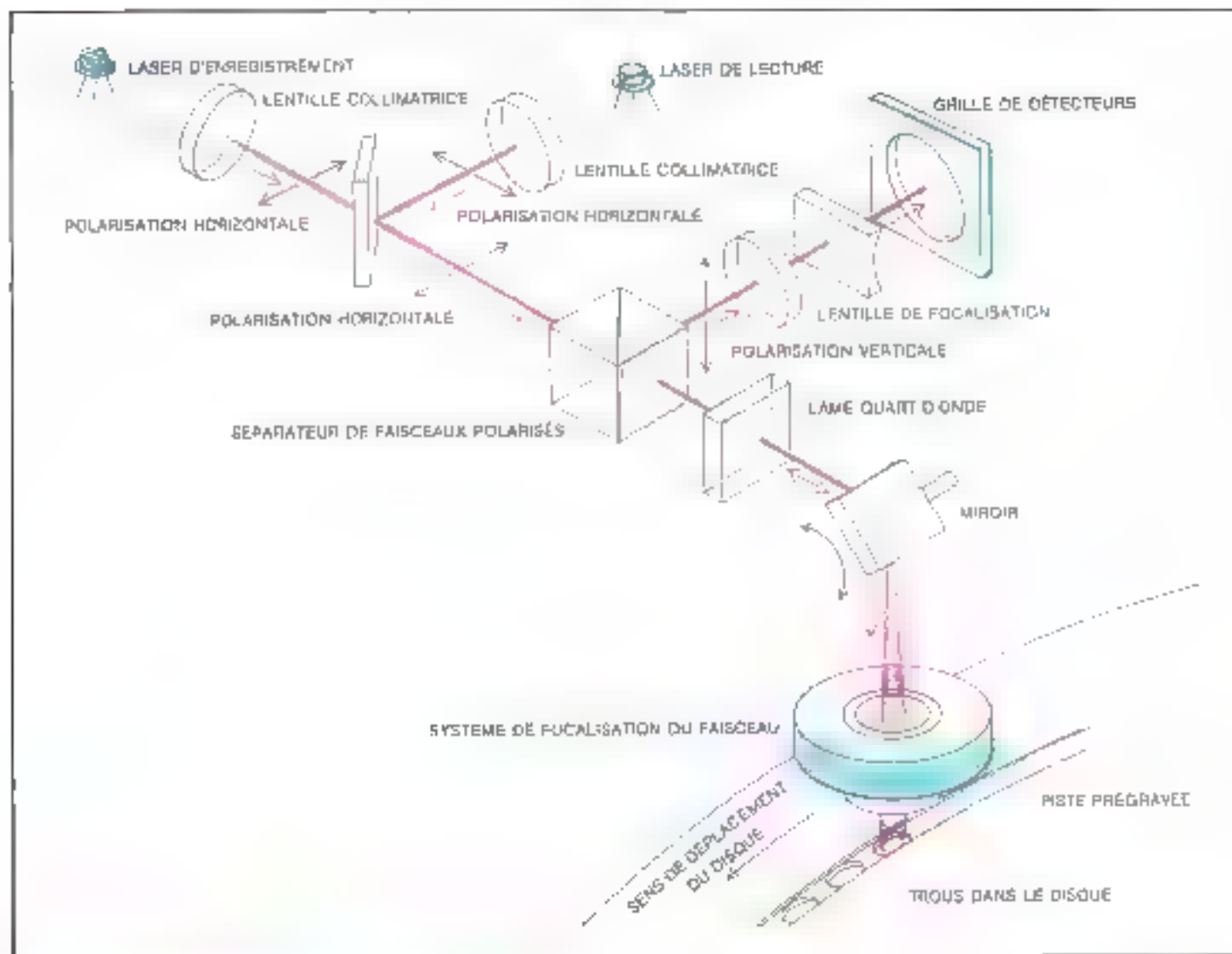


Photo 2 - Un disque optique haute densité développé par Thomson. (Cliché Thomson-CSF, G. Warin)



Fig. 1 - Lecture et écriture d'un disque optique numérique. Dans le système ci-dessus, les données sont enregistrées par un faisceau laser (laser d'enregistrement) qui perce par brûlage des trous dans la couche superficielle d'un film métallique déposé sur le disque en rotation.

En haut, et au milieu, un laser permet la lecture des données : la lumière (de polarisation horizontale) émise par ce laser est réfléchiée par un disque aux endroits où il n'a pas été brûlé puis traverse une deuxième fois la lame quart d'onde et arrive de nouveau sur un séparateur de faisceau avec une polarisation verticale, ce séparateur renvoie le faisceau sur une grille de détecteurs (les propriétés réfléchissantes de ce prisme séparateur dépendent de la polarisation). La lumière réfléchiée sert aussi à fournir des signaux aux asservissements qui règlent l'alignement et la focalisation du faisceau.

D'autres procédés existent tels que les systèmes à lecture capacitive pour lesquels la piste gravée du disque constitue une électrode, et l'organe de lecture (mineur) l'autre électrode.

Les variations de la capacité de condensateur ainsi constitué permettent la lecture du signal enregistré. C'est la solution technique adaptée par RCA et JVC pour le développement des vidéodisques « grand public ».

(Origine : « Pour la science », n° 36, octobre 1980. Pour la Science et Scientific American, tous droits réservés).



au point d'un nouveau procédé permettant l'enregistrement en temps réel de l'information. On utilise un laser plus puissant que le laser de lecture pour réaliser des trous dans le disque par ablation thermique. L'information est alors immédiatement réutilisable à travers la même tête optique, ce qui autorise l'utilisation de techniques de « monitoring » (contrôle en cours d'enregistrement).

Bien entendu, une fois le disque enregistré, le rayon laser ayant « troué » la couche thermique, il est impossible « d'effacer » cet enregistrement. Le disque optique est définitivement écrit. C'est un quelque sorte, dans ce cas, une mémoire du type PROM.

Quelques caractéristiques...

Les principales caractéristiques des disques optiques numériques sont résumées tableau 1. On peut constater que leurs temps d'accès et leurs débits sont comparables aux disques magnétiques actuels. Par contre ce qui concerne la capacité utile par face, on relève le chiffre impressionnant de 10^{10}

bits sur un disque de 30 cm. Nous allons, pour fixer les idées, et montrer à quoi ce chiffre est impressionnant, procéder à quelques comparaisons.

Que représentent 10^{10} bits ?

10^{10} bits représentent approximativement 10^9 caractères.

Si nous considérons un livre de 25 cm x 17 cm x 3 cm écrit en petits caractères, on peut écrire environ 50 lignes de 100 caractères par page, soit 5 000 caractères.

Un livre de 500 pages aura donc 2 500 000 caractères. Nous pouvons stocker 400 livres de ce type soit 12 m de rayonnage de bibliothèque par face du disque optique.

Ainsi, pour un archivage d'états informatiques en prenant pour hypothèse qu'une feuille de listing contient 4 000 caractères, on arrive au chiffre impressionnant d'un listing haut de 65 m, soit l'équivalent de 27 sapins de 500 kg, pour un disque optique double face.

Dans le domaine de l'archivage documentaire, si une feuille est

lue par un balayage ligne du type télécopieur numérique, une page représente environ 4 Mégabits avant compression = 500 Kilobits après compression (car il y a beaucoup de blancs). On peut donc stocker sur les deux faces du disque plus de 40 000 pages, soit l'équivalent de plus de 20 000 feuilles de papier, ce qui représente une pile de papiers de plus de 2 mètres ! c'est-à-dire l'équivalent d'une armoire métallique de bureau.

Dans ces calculs on a fait les hypothèses suivantes :

- numérisation : 8 points/mm en horizontal ; 8 lignes/mm en vertical ;
- compression de numérisation : environ 7 ;
- ratio feuille/page : 10 pages = 6 feuilles ;
- capacité page : 1 page = 2 000 caractères.

Dans le domaine de l'archivage « audio », en utilisant des procédés de codage numérique du son tels que les systèmes de codage temporels (MIC ou DELTA) ou les sys-

tèmes de codage spectraux (prédiction linéaire, formants), on peut obtenir avec le disque optique numérique des capacités d'enregistrement audio tout à fait étonnantes.

Ainsi pour la bande téléphonique, en se basant sur une modulation DELTA à 24 Kbits/sec, on obtient pour un disque optique double face, l'équivalent de 230 heures d'archivage de conversations ou de messages téléphonés.

Avec les systèmes de codages spectraux plus performants en compression d'information mais encore aujourd'hui peu compatibles avec un enregistrement en temps réel, on obtient plus de 2 300 heures de capacité d'enregistrement, soit l'équivalent d'une centaine de jours !

Les applications

Le disque optique numérique ne remplace pas complètement les autres types de mémoire à caractère informatique, tels disques ■ bandes. C'est un produit nouveau qui permet le stockage et l'archivage d'une grande quantité d'informations à faible coût, et à volume réduit.

Son champ d'application est très vaste. Nous citerons à titre d'exemple :

En informatique classique :

- Archivage de fichier historique.
- Sauvegarde de disques fixes et amovibles.
- Banques de données à faible temps d'accès.
- Diffusion de logiciel.

Dans le domaine militaire et spatial :

- Stockage numérisé des informations provenant des satellites d'observation de la terre.

Documentation :

- Archivage et conservation de tous types de documents : texte, image, son.
- Diffusion de bibliothèques spécialisées : scientifique, juridique, etc.

Bureautique :

- Archivage de tous documents : texte, image, conversations.
- Insertion du disque optique numérique



Photo 4. - Image transmise par « videophone » (téléphone à écran) et reproduite sur écran plat mural et cristal liquide nématique (a technique).

mérique dans le poste de travail individuel.

Ce type d'application représente pour la bureautique une première opportunité de réaliser la synthèse d'un certain nombre de services remplis jusqu'à maintenant par des appareils différenciés ■ souvent incompatibles. Ainsi notamment l'activité de bureau conduit à l'édition, la duplication, la transmission, la lecture, le classement et la recherche d'une énorme quantité d'informations.

Avec les moyens techniques dont nous disposons jusqu'à maintenant, il était possible de proposer des solutions mais celles-ci présentaient des inconvénients majeurs.

Ainsi, nous citerons par exemple :

La micrographie

Le microfilm ou microfiche a deux inconvénients :

- Il faut photographier ■ développer les films ou les fiches.
- Le temps d'accès est lent.

Le support magnétique

Il est bien adapté à des informations structurées, mais dès que la capacité devient importante, il est relativement coûteux.

Bientôt le disque optique permettra d'apporter une réponse satisfaisante aux problèmes de clas-

Capacité	10 ¹⁰ bits utiles par face sur un disque de 30 cm.
Temps d'accès	de 100 à 300 ms
Débit	de 5 à 10 Mbits/s par canal
Disque	rigide amovible autoprotégé durable indélébile non manipulable duplicable par procédé physico-chimique

Tableau 1. - Quelques caractéristiques des disques optiques numériques

sement et d'archivage, problèmes qui deviennent cruciaux pour bien des entreprises. Cette fonction classement/archivage deviendra donc le centre de développement de nouveaux services.

Le disque optique numérique va permettre la réalisation de nombreux systèmes nécessitant la manipulation de grandes masses d'information avec des temps d'accès courts. Il sera une des lignes fondamentales de la bureautique de demain.

Les écrans plats

C'est là un « vieux-jeune sujet ». En effet les premières recherches sur les écrans plats remontent à la fin des années 50. Ce sont les sociétés de télévision qui ont été les premières à financer les recherches sur ce type d'écran. Mais l'objectif que celles-ci s'étaient fixé est difficile à atteindre : réaliser un grand écran plat restituant une image en couleur.

De plus la réalisation de celui-ci nécessite l'utilisation de moyens technologiques qui apparaissent seulement de nos jours.

Nous allons examiner quels sont les obstacles qui se dressent encore aujourd'hui contre l'aboutissement d'un tel projet. Cependant, il faut toujours garder présent à l'esprit que la difficulté n'est pas une difficulté technique : « lorsqu'en technique on veut réaliser quelque chose, on y arrive toujours. »

La difficulté vient de l'adéquation « technique et économie » : ce qui est difficile, c'est de faire un écran plat à un prix acceptable pour l'utilisateur.

Vers les années 70, l'espoir de réaliser un véritable écran plat devient un peu moins chimérique. En effet c'est l'époque où sont apparus les premiers circuits LSI et la technologie des « couches minces ». On prit aussi conscience, à ce moment, qu'il existait certaines applications, autres que la télévision, pour lesquelles l'écran plat était tout à fait indiqué.

Pour certaines d'entre elles,

même, le tube de télévision (tube cathodique) ne convenait absolument pas.

Ainsi, on a vu naître la montre numérique (bien que très rudimentaire le cadran d'une montre numérique mérite le qualificatif d'écran plat).

Ensuite sont apparues les premières « lignes de machines à écrire » dont la définition est de $10 \times 300 = 3000$ points. Définition déjà nettement supérieure à l'afficheur 7 segments.

Actuellement, se développent les écrans pour téléviseurs de poche. Leur définition, de l'ordre de la centaine de lignes, est encore rudimentaire comparée à celle d'un tube cathodique.

Le progrès est ainsi en marche vers le but final, mais de nombreuses difficultés s'opposent à sa réalisation. Nous allons essayer de mettre en relief ces différents obstacles.

Difficultés de réalisation

Contraintes dues à la définition :

La première difficulté de réalisation d'un écran plat est liée à sa structure. En effet, ces dispositifs sont commandés par un adressage X, Y, c'est-à-dire par des électrodes (lignes et colonnes) qui se croisent (fig. 2). L'image est ainsi constituée de points élémentaires.

Un signal de sensibilisation générale est appliqué successivement sur les lignes et un signal d'information sur une colonne. C'est à l'intersection des deux que le point s'allume.

On voit donc apparaître une différence fondamentale avec le tube cathodique où un faisceau d'électrons modulé par un signal analogique est dévié par un champ électrique ou magnétique.

Dans le cas du tube cathodique, la taille de l'image (nombre de points) n'a aucune influence sur le système d'adressage de l'information. Par contre, pour un écran plat, ce nombre de points est déterminant.

Si l'écran est, par exemple,

constitué de m lignes et de n colonnes, il y a alors $m + n$ connexions avec les circuits extérieurs pour commander les $m \cdot n$ points.

Il est évident que le prix de revient de l'ensemble est directement lié à la définition de l'écran (plus la définition est grande, plus le nombre de circuits extérieurs est important).

Ce que l'on désire obtenir est un effet optique uniquement à l'intersection des lignes et colonnes activées.

L'action d'une ligne ou d'une colonne seule ne doit rien produire. C'est uniquement la conjugaison des deux actions qui doit produire un effet lumineux au point considéré. C'est la contrainte dite de seuil.

En raison de considérations énergétiques, cette contrainte est d'autant plus difficile à satisfaire que le nombre de lignes et de colonnes est élevé. En effet, en raison du balayage ligne, une tension n'est appliquée sur une ligne que le temps d'une image divisé par le nombre de lignes. L'énergie consommée par une ligne est donnée par :

$$\frac{E_L}{m}$$

■ E_L représente l'énergie totale pour les lignes.

Sur les colonnes, la tension est appliquée en permanence, durant le temps de balayage des lignes.

Dès lors, le problème est de faire la distinction entre les signaux parasites et les signaux réels (ligne). Le rapport entre l'énergie utile et l'énergie parasite est environ 1/m, ce qui signifie que plus on augmente le nombre de lignes, plus on diminue l'immunité aux parasites.

Contraintes liées à la taille de l'écran :

Un écran doit émettre d'autant plus de lumière (d'énergie) que sa taille est grande. Or on sait que le rendement énergétique de tous les

systèmes émetteurs de lumière est très mauvais (panneaux à plasmas, diodes électroluminescentes, matériaux électroluminescents polycristallins, etc.).

A titre d'exemple le rendement d'une ampoule à incandescence est de l'ordre de 1 à 2 %, celui d'un tube cathodique 2 à 3 %. Les effets utilisés pour les écrans plats ont un rendement énergétique encore plus faible (10 à 100 fois moins que celui d'un tube cathodique). Or un tube de télévision consomme au moins 30 à 40 watts (pour la partie lumineuse).

Le rendement des écrans plats, conduit donc très vite à une limitation de la taille liée à la dépense énergétique.

Le rendement lumineux s'exprime en Lumens*/watt. C'est le rapport entre la sensation lumineuse produite, et le nombre de watts fournis à l'appareil.

Le rendement d'un tube cathodique actuel est d'environ 30 Lumens/watt. Les plus mauvais écrans plats ont un rendement de 0,3 Lumens/watt.

Si l'on désire réaliser avec un tel rendement un appareil portable, (on suppose donc que l'on dispose d'une source énergétique d'une dizaine de watts), l'écran ne devra pas excéder 5 cm de côté !

Bien entendu pour un grand écran, la situation est particulièrement difficile : l'énergie consommée est telle qu'on ne voit pas bien actuellement comment elle sera fournie...

Liaison avec les équipements micro-électroniques :

Une difficulté supplémentaire est le problème de la liaison avec un équipement micro-électronique pour lequel les tensions mises en jeu sont très faibles (et la tendance est de les diminuer encore à l'avenir...).

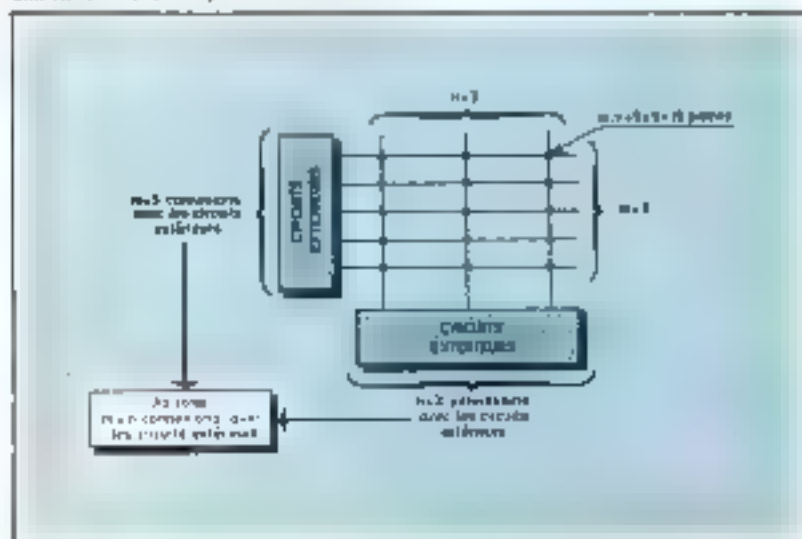
Si pour une puissance donnée, on baisse la tension, le courant doit être augmenté d'autant et l'écran risque de devenir un véritable radiateur...

Une autre opposition de prio-



Photo 5. - Panneau à plasma pour affichage alphanumérique de 6 lignes de 40 caractères. (Cléobé Thomson-CSF, G. Warin.)

Fig. 2. - Les écrans plats sont commandés par un adressage X, Y. Si un écran est constitué de m lignes et n colonnes, l'image est alors composée de $n \cdot m$ points. L'écran est ainsi relié aux circuits extérieurs par $m + n$ connexions.



cipe est la tendance générale en technique à la miniaturisation... dans notre cas, c'est le contraire !

Conclusion :

Nous allons essayer, à titre de conclusion, de déterminer la période à laquelle devraient apparaître les premiers véritables écrans plats.

Les premières calculatrices à cristaux liquides ont pris naissance en 1976. Aujourd'hui apparaissent les premières « barrettes »

pour machines à écrire. Leur définition est de 3 000 points (c'est à ce stade qu'il faut introduire le balayage avec toutes ses difficultés).

Nous pouvons donc, sans trop nous avancer, prévoir que c'est vers 1983 que devraient apparaître les premières télévisions de poche et les premiers terminaux « télématiques » (ou « bureautiques ») à écrans plats avec une définition de l'ordre de 250 à 400 lignes. ■

* Lumen : Unité de mesure du flux lumineux, équivalent au flux lumineux émis dans un angle solide de 1 stéradian par une source ponctuelle uniforme placée au sommet de l'angle solide et ayant une intensité de 1 candela.

Etudes, travail, loisirs : le succès est au programme et c'est facile!

Maintenant disponible
la nouvelle extension
ROM 8 K-octets



Le micro-ordinateur SINCLAIR ZX 80

La vie quotidienne fait de plus en plus appel à l'ordinateur. Vous devriez savoir vous en servir.

Tous les jours, et dans les domaines les plus variés, l'ordinateur progresse. Il est devenu un facteur de réussite dans les études, dans le travail, il ouvre aux usages de nouvelles perspectives. C'est, même si, même jeune, qu'il est venu au présent, un outil d'acquiescement, son langage et son utilisation.

Le Sinclair Z X 80 vous instruit de la façon la plus simple et totalement de l'information.

Le micro-ordinateur Z X 80 emploie la méthode la plus vulgarisée : le "BASIC". Sa capacité de mémoire, extensible pour les applications universelles, comprend 1 K-octets de mémoire RAM et 4 K-octets de mémoire ROM dans la version standard. Avec son programme exclusif d'apprentissage spécialement conçu, le Sinclair Z X 80 vous permet d'entrer dans la technologie de l'ordinateur. Systématiquement. En profondeur. Et de la façon la plus simple.

Le manuel Z X 80 (en français) :
un cours complet en langage BASIC



C'est la base de votre apprentissage. Chaque chapitre traite une fonction à passer avec succès à l'application pratique. Non seulement pour les logiciels mémorisés, mais aussi pour l'élaboration des programmes complexes. Le langage BASIC vous apprendra vite tout à la fois.

Tout le monde peut utiliser le système Z X 80

Il vous suffit de raccorder votre micro-ordinateur Z X 80 connecté (174 mm x 210 mm) à votre télévision et, pour contrôler le programme de la suite à son démarrage, il suffit de cliquer. Votre terminal informatique personnel est

prêt. Tous les câbles et connecteurs nécessaires sont inclus, même l'adaptateur vidéo pour le visionner. Après quoi l'installation du Z X 80 est terminée. Le cours est mémorisé directement dans les circuits du BASIC eux-mêmes. En outre, la grande puissance des logiciels mémorisés, LSI et des super-ICM qui équipent le Z X 80, lui permettent d'acquiescement exclusif aux logiciels effectués dans l'un des programmes les plus riches.

Transformable pour les experts par un puissant complément de mémoire.

Avec le nouveau module RAM à 16 K-octets, votre Sinclair Z X 80 peut émettre des caractéristiques supplémentaires de mémoire. Il permet ainsi d'acquiescement des programmes de plus en plus complexes. A noter également pour les experts que le Z X 80 est l'un des ordinateurs à langage BASIC les plus rapides de la réalité. Le programmeur est libre de langage matériel. L'apprentissage peut passer à la vitesse de la lumière. L'ordinateur peut être utilisé pour tous les usages de la technologie de l'ordinateur. Le coût de développement est très faible. Le coût de l'ordinateur Z X 80 est garanti à un prix très bas.

Modèle de référence - garantie pleine durée - et prix exceptionnel. Le micro-ordinateur Sinclair Z X 80 offre un des performances les plus remarquables.

Pour bénéficier du Sinclair Z X 80 à un prix exceptionnel, il faut commander directement. Nous sommes très heureux de vous offrir, à titre de cadeau, un ordinateur portable de référence dans un délai de 15 jours, après réception d'un ordre de programmation complété. Mais nous sommes convaincus que vous le préférerez. Le micro-ordinateur Z X 80 est garanti à un prix très bas de fabrication.

Dans le prix du micro-ordinateur Sinclair

Z X 80 sont compris :

- tous câbles et connecteurs nécessaires pour TV et imprimante à 8 caractères,
- un adaptateur vidéo,
- le manuel BASIC Z X 80.

Emballage et ports gratuits TVA à l'exportation.

Pour toute information : Tél. 261.28.27.

Offre limitée en nombre de copies - le 8.
DILEC INTERNATIONAL
30 rue de la Gare - Toulouse - 31001 - France

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

Le prix de vente de ce produit est de 1250 TTC (prix de vente au public).

SINCLAIR ZX80

Présentation du langage APL

Réduction, compression, linéarisation, concaténation, produits internes, opérateurs logiques et relationnels, index... autant d'opérations que nous vous avons présentées au cours de cette approche systématique du langage de programmation APL.

Cependant, quelques opérateurs fondamentaux manquent encore à notre panoplie tels les opérateurs prendre et laisser, miroir et rotation, dont l'importance est due autant à leur puissance de traitement qu'à la fréquence avec laquelle ils sont utilisés.

En outre, nous vous présenterons un petit programme d'application d'APL dans le cadre de la cryptographie en reprenant comme technique de cryptage la méthode de Vigenère.

Vous pourrez ainsi constater la concision d'écriture de ce langage dans le cadre des fonctions de codage et décodage cryptographique.

Prendre et laisser...

La programmation impose souvent de n'utiliser qu'une partie des objets (tableaux ou vecteurs) manipulés.

Dans la pratique, il n'est pas rare d'avoir besoin de prendre les 3 premiers éléments d'un vecteur, de mettre de côté les 5 derniers, de ne considérer que les 3 premières lignes et les 2 premières colonnes d'un tableau et de ne pas tenir compte des 3 dernières lignes...

APL dispose de deux opérateurs : « prendre » et « laisser » représentés par les symboles très suggestifs suivants : \uparrow pour « prendre » et \downarrow pour « laisser ». Nous allons étudier leur utilisation sur quelques exemples exécutés sur notre clavier APL :

Soit le vecteur VEC comprenant les 10 premiers nombres de 1 à 10 :

```
VEC←1 10
```

Si l'on désire prendre les trois premiers éléments de ce vecteur :

```
3↑VEC
1 2 3
```

Pour ne conserver que les 2 derniers éléments :

```
2↓VEC
9 10
```

Considérons maintenant le cas d'un tableau à 2 dimensions et comprenant 15 nombres :

```
MAT←3 5⍴1 15
MAT
1 2 3 4 5
6 7 8 9 10
11 12 13 14 15
```

Prendre un sous-tableau n'est pas difficile !

```
1 2 2+MAT
6 7
```

Il est aussi possible d'isoler un vecteur du tableau :

```
1↓2+MAT
14 15
```

L'opérateur « laisser » est l'inverse de la fonction « prendre ». Ici, on laisse la première ligne et la colonne d'indice 0.

Il nous reste donc le tableau amputé de la première ligne.

```
1 0+MAT
6 7 8 9 10
11 12 13 14 15
```

De la même manière que pour l'opérateur « prendre », on peut conserver un sous-tableau en utilisant des arguments négatifs.

```
0 -3+MAT
1 2
6 7
11 12
```

Ainsi, les opérateurs « prendre » et « laisser » sont extrêmement simples d'utilisation. On constate de plus qu'ils sont fréquemment employés dans les programmes APL. La combinaison de ces opérateurs augmente encore leurs possibilités : pour isoler le sous-tableau

```
7 8 9
```

du tableau MAT, il suffit d'écrire :

```
1 3+1 1+MAT
```

Lus comme d'habitude de droite à gauche, les opérateurs agissent de la façon suivante :

- Laisser une ligne et une colonne dans MAT.

- Prendre une ligne ■ trois colonnes dans le nouveau tableau ainsi créé.

Miroir et rotation

Ces deux opérations correspondent respectivement à la forme monadique et à la forme dyadique de l'opérateur noté : ϕ (c'est un « overstrike » c'est-à-dire un caractère formé par la superposition de la barre verticale « | » située au-dessus du M et du « rond » situé au-dessus de la lettre « O »).

L'opérateur « miroir » comme son nom le suggère donne une image symétrique de l'objet auquel il est appliqué. Ainsi par exemple :

```
ϕ4 3 2 1 donne
1 2 3 4
ϕ' BONJOUR ' donne
RUOJNOR
```

Dès lors, on ne peut résister au plaisir d'appliquer cet opérateur tout neuf à la recherche des palindromes, ces phrases qui peuvent être lues dans les deux sens.

Voici une fonction qui donne comme réponse OUI si son argument est un palindrome et NON autrement :

```
[0] YES=PALINDROME APL
[1] 2-12 30 'NONJOUR' (L 1+J/ARG+ϕARG-(ARG=1) )ARG;]
[2] 7
```

Dans cette fonction l'opération :

$$ARG = \Phi^{-1}$$

a pour objet de créer un vecteur booléen dans lequel les 0 indiquent la présence d'un blanc à cet endroit du texte ARG. La compression effectuée par ce vecteur sur l'argument ARG nous donne un vecteur alphanumérique représentant le vecteur initial débarrassé de ses blancs. Ce nouveau vecteur est lui-même nommé ARG.

L'opération

$$ARG = \Phi ARG$$

permet de comparer le vecteur à son inverse, le résultat étant bien sûr un vecteur booléen dont tous les éléments sont égaux à 1 s'il s'agit bien d'un palindrome et qui, dans le cas contraire comporte un ou plusieurs zéros. L'opération de compression réalisée par :

$$\text{"ET" (A/)}$$

permet d'obtenir la valeur 1 pour un palindrome et 0 sinon. On ajoute à ce résultat la valeur 1 de façon à constituer un indice de ligne de la matrice de caractère

$$2 \ 3p \text{'NOROU1'}$$

L'exécution de la fonction donne les résultats suivants :

	PALINDROME 'DE ROC CORNU'
OUI	PALINDROME 'ELU PAR CETTE CRAPULE'
OUI	PALINDROME 'MICRO-SYSTEMES'
NON	

Le miroir s'applique aussi à des objets de rang supérieur à 1, comme les matrices par exemple. Dans ce cas, il y a autant de miroirs possibles que l'objet compte de dimensions. Il existe ainsi deux manières d'appliquer l'opérateur « miroir » sur une matrice, c'est-à-dire un objet à deux dimensions : l'inversion des éléments peut être effectuée suivant les lignes ou les colonnes. Pour un cube, un objet de dimensions trois, on compte trois « miroirs » possibles...

L'ambiguïté peut être levée de la même manière que pour la

compression ou la réduction en indiquant entre crochets la dimension suivant laquelle doit être appliquée le « miroir ».

Soit une matrice alphanumérique TAB de 2 lignes et 3 colonnes présentée comme suit :

MOT
MAS

Pour obtenir le miroir suivant les colonnes (2^e dimension) nous faisons :

$$\Phi[2]TAB$$

TON
SAN

Sachant que par convention, c'est la dernière dimension qui est prise par défaut, nous aurions pu nous contenter d'écrire : ΦTAB .

Si nous exécutions maintenant :

$$\Phi[1]TAB$$

Nous obtenons :

MAS
MOT

Le miroir a été cette fois appliqué suivant la première dimension (lignes). La notation

$$\Phi[1]$$

peut être remplacée par

$$\Phi$$

Cette dernière étant plus suggestive de l'opération réalisée, sur-

De même (fig. 1b) :

$$2\Phi 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5$$

$$3 \ 4 \ 5 \ 2 \ 1$$

Si l'argument X est négatif, la rotation se fait en sens inverse (fig. 1c) :

$$^{-1}\Phi 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5$$

$$4 \ 5 \ 1 \ 2 \ 3$$

Lorsque l'argument Y n'est plus un vecteur mais un objet de rang supérieur telle une matrice, les règles de la rotation sont identiques à celles du miroir en ce qui concerne les indices ou les conventions particulières. Nous nous contenterons donc de donner les exemples suivants sur une matrice numérique :

$$NUM+3 \ 4p \ 1 \ 1 \ 2$$

$$NUM$$

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12

$$1\Phi[2]NUM$$

$$(OU \ 1\Phi NUM)$$

2	3	4	1
6	7	8	5
10	11	12	9

$$^{-1}\Phi NUM$$

4	1	2	3
8	5	6	7
12	9	10	11

$$^{-1}\Phi[1]NUM$$

$$(OU \ ^{-1}\Phi NUM)$$

9	10	11	12
1	2	3	4
5	6	7	8

L'argument X peut être lui-même un objet de rang supérieur. Considérons le cas d'un argument X opérant sur la même matrice NUM.

$$1 \ 2 \ 0\Phi NUM$$

2	3	4	1
7	8	5	6
9	10	11	12

On constate que le 1^{er} élément de X, ici 1, a été appliqué à la 1^{re} ligne de NUM qui a subi une rotation de l'élément, le 2^e élément, 2, sur la 2^e ligne. Le dernier élément, 0, appliqué à la dernière

ligne de NUM permet de retrouver cette ligne, identique à elle-même.

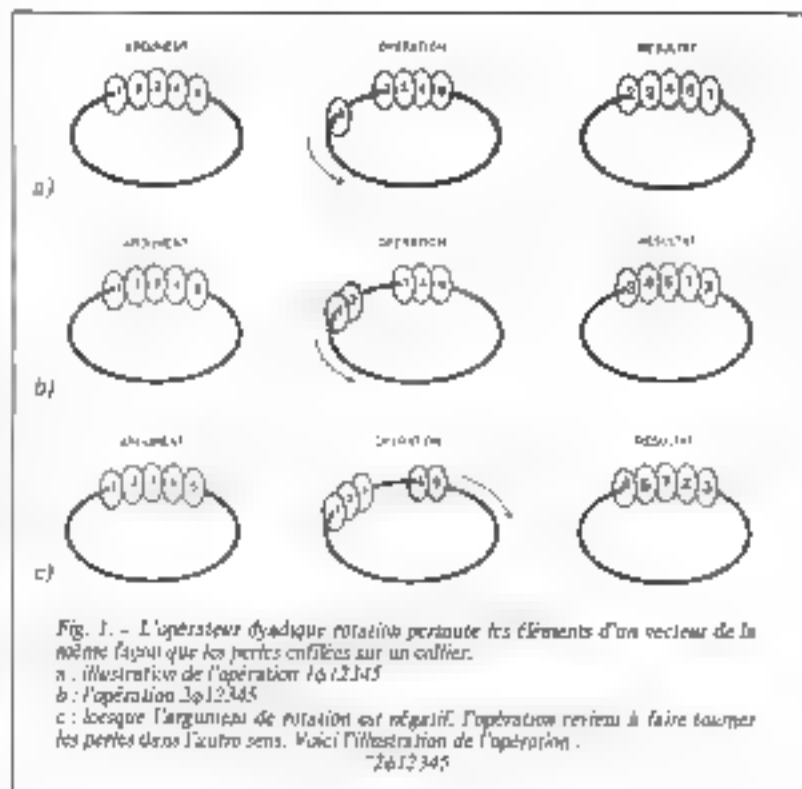
Cette opération présente ainsi l'intérêt de pouvoir arranger à volonté les éléments d'un tableau.

Nous avons à présent à notre disposition les opérateurs APL les plus courants. Il en existe quelques autres qui permettent des raffinements de programmation : citons les opérateurs codé et décodé, formattage et exécution, tris croissant et décroissant, domino, transposé, produit externe...

Néanmoins avec l'ensemble des opérateurs que nous vous avons déjà présenté, il vous sera facile de créer des fonctions très performantes et ainsi de commencer à programmer en APL.

Nous vous présenterons prochainement des applications d'APL dans des domaines divers : gestion, jeu, calculs scientifiques... ■

C. DUGOU



Encadré 1

APL et cryptographie

Cryptographie ? Vous êtes un fidèle lecteur de Micro-Systèmes et cela vous rappelle quelque chose !

En effet, nous avons décrit dans le n° 15 (janvier/février 1981, p. 77) la méthode de cryptage de Vigenère. Le principe consiste à prendre, dans le tableau de la figure 2 la lettre située à l'intersection d'une ligne et d'une colonne. L'indice de la ligne correspond à la lettre du texte et celui de la colonne à la lettre issue du mot-clé.

L'obtention de la phrase codée est basée sur la remarque suivante : si l'on attribue la valeur 1 à A, 2 à B, ... et 26 à Z on s'aperçoit que la valeur de la lettre codée est donnée par la formule :

$$\text{VALEUR LETTRE TEXTE} \\ + \text{VALEUR MOT-CLÉ} - 1$$

Ainsi : C(3) + J(10) - 1 donne 12 (L)

La valeur maximum de la formule est $26 + 26 - 1 = 51$.

Pour que les rangs supérieurs à 26 soient significatifs, il faut donc se doter d'un alphabet de

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
B	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	
C	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	
D	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	
E	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	
F	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	
G	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
H	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
I	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
J	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
L	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
N	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
O	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Q	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
R	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
S	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
T	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
V	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
W	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
X	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Y	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
Z	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Fig. 2 - Le tableau de codage de Vigenère. Le principe de cryptage consiste à prendre dans le tableau la lettre située à l'intersection d'une ligne et d'une colonne. Les indices de ligne et de colonne correspondent aux lettres du texte et du mot-clé.

51 éléments dans lequel les 25 premières lettres sont répétées une deuxième fois.

Exécutez à (suite)

Dans ces conditions la fonction CODE (dyadique) prend la forme de la figure 3-a. Dans laquelle :

- ALF est l'alphabet de 51 lettres un peu particulier dont nous venons de parler.
- L'opération

$$(\text{CODE}) \text{p OLR}$$

créé le « vecteur-clé ».

- Les 2 opérations

$$\text{ALP} \uparrow \dots$$

permettent de connaître les valeurs de toutes les lettres du message et, les valeurs de toutes les lettres du mot-clé correspondantes.

- Il suffit alors d'appliquer la formule donnant la valeur de la lettre codée, cette valeur constituant l'indice de la lettre dans le vecteur alphabet ALF.

Le programme DECODE présenté figure 3-b s'apparente fortement au programme CODE, et nous vous laissons le plaisir de l'explicitier vous-même... ■

Fig. 3. - Les fonctions de codage et de décodage par la méthode de Vigenère. On appréciera la simplicité d'écriture. Notez si celle-ci ne facilite pas la lecture du programme.



plus de pannes secteur

Sortie 220 V
Fréquence
stabilisée à 1 %
Tension régulée à 5 %
Autonomie fonction
des batteries
Insensible
aux microcoupures



Appareils comprenant :
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

FO

FRANCE ONDULEUR
SAPF

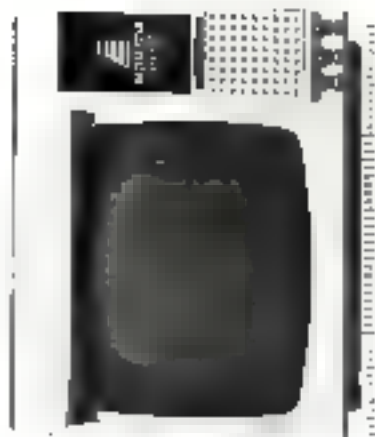
8, rue de la Mer
91830 - AVRAINVILLE
Tel 092.06.54

Recherchons distributeurs
France et Etranger

VKL MICRO
LA PLUS VASTE
GAMME D'ONDULEURS
ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

Video Genie system

PROGRAMMES COMPATIBLES TRS 80*



EG 3003

3.950 F TTC

NOUVEAU MODELE AVEC CURSEURS
MODULATEUR UHF



EG 3003

- 16 K RAM Utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft LEVEL II
- Microprocesseur 2 80
- Modulateur vidéo (Scan) UHF 625 lignes
- Clavier QWERTY
- Magnétohone à cassette intégré au boîtier, pas de réglage de volume
- Prise DIN pour deux films magnétohone
- Ecran 18 lignes 32 ou 64 caractères
- Graphiques 128 x 48
- Cassettes et programmes compatibles avec TRS 80* Level II
- Alimentation intégrée 110/220V/240V 50 Hz

- Branchement direct sur téléviseur ou moniteur vidéo
- Livré avec: cordons, 1 cassette démonstration, Modulateur en option
- Bus compatible TRS 80*
- Vu-mètre, réglage niveau de lecture

* TRS 80 marque déposée
et Andy Radio Shucka.

OPTIONS

- Imprimante graphique imprimable TONO HC 800, tracteur et friction 40 - 48 - 80 - 96 - 138 couleurs

- Imprimante TONO HC 800, 80 - 132 colonnes 120 CPS
- Boîte d'expansion EG 3013
- Moniteur professionnel écran vert TONO CAT 120 G

EG 3013

Boîte d'expansion comprenant contrôleur de disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, unprised Bus S 100, 3 connecteurs, alimentation, écran de raccordement pour EG 3003.

EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante

Type Centronics (TONO HC 800) avec câbles.

EG 3015

Carte mémoire au bus et format S 100 comprenant 18 ou 32 K de RAM dynamique.

EG 400

Lecteur de disques 5" 1/4 MPI 40 pistes 100 K.

EG 100

Modémeur 12 ports blanc.

EG 101

Moniteur 12 pouces noir.



GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

76, AVENUE LEDRU ROLLIN, 75012 PARIS
TEL. : 345-26-92 - TELEX: 900 767 F OGI MELUN ATT. G&S

Pour plus de détails dans vos villes la référence 137 46 - Service Lecteurs *

Quel « Micro » choisir ?

Une conférence présidée par « MICRO-SYSTEMES ».

Comme l'exige la tradition, parallèlement à « Micro-Expo » s'est déroulée cette année, au palais des Congrès (Porte Maillot-Paris), un certain nombre de conférences à caractère « professionnel » ou « grand public ».

Parmi ces conférences « grand public », MICRO-SYSTEMES présidait le 4 Mai une demi-journée sur le thème « Quel micro choisir ? ».

Le succès de cette conférence (plus de 750 inscrits) nous incite à publier de larges extraits de l'intervention de Mr. Gérard Guérin (ingénieur-conseil et collaborateur à Micro-Systemes) sur les problèmes soulevés par le choix d'un système, et les critères de sélection d'un ensemble informatique.

En outre, afin de présenter aux auditeurs un certain nombre d'architectures courantes en micro-informatique, six constructeurs ou importateurs de matériels se sont succédés à la tribune : le PET/CBM par M. Braun (Procept) ; le TRS80 par M. Montanari (Président de l'Association des utilisateurs de Tandy) ; l'APPLE par M. Rives (Sonotec) ; le DAL par M. Coite (Multisoft) ; les « ABC » par M. Akitbol (A.C.R.I.) ; le Goupil par M. Leboucher (S.M.T.).



Photo 1. Gérard Guérin, ingénieur conseil et collaborateur à Micro-Systemes.

La méthodologie du choix

La micro-informatique évolue avec une vitesse assez impressionnante : il y a 2 ans seulement, lorsqu'on parlait de micro-ordinateurs cela évoquait une carte de circuit imprimé avec un microprocesseur, une mémoire morte contenant un petit moniteur, et quelques centaines d'octets de mémoire vive. Le tout, était utilisé avec un clavier et un affichage hexadécimal.

Maintenant un micro-ordinateur, évoque plutôt une machine programmable en langage évolué et à laquelle un certain nombre d'organes périphériques peuvent être connectés.

Certes, les cartes imprimées du début de la micro-informatique existent encore et conviennent tout à fait à ceux qui désirent apprendre ce qu'est un microprocesseur et se familiariser avec son jeu d'instructions et réaliser éventuellement de petits programmes en langage machine, mais, ces

cartes ont, tout de même, des possibilités limitées.

Au sujet du choix d'un micro-ordinateur il est délicat de conseiller tel ou tel système, il n'y a pas de mauvais micro-ordinateurs ; il y a des machines et des logiciels plus ou moins adaptés à un type d'activité.

- Il n'y a pas de mauvais micro-ordinateurs, il y a des machines et des logiciels plus ou moins adaptés à un type d'activité -.

Essayons de définir une méthodologie. Examinons les critères d'orientation et, nous verrons ce que peut être la démarche micro-informatique de l'entreprise car, c'est bien là où il faut en venir en cette année 1981. Les micro-ordinateurs ne sont plus l'apanage de l'amateur passionné d'électronique comme ils l'étaient aux débuts de l'ère de la micro-informatique, mais il deviennent de plus en plus un outil pour les professions libérales, les commerçants, les PME et même les services décentralisés des grandes entreprises.

La réflexion préalable au choix d'un micro-ordinateur est l'examen attentif du domaine d'activités envisagé qui permet de définir les critères de choix (ceci est valable aussi bien dans l'approche matérielle que dans l'approche logicielle).

Puis, il s'agit de définir avec précision sur le fait que l'utilisateur non informaticien qui n'aura pas l'intention de réaliser lui-même des programmes, doit surtout se pencher sur l'examen des logiciels, c'est-à-dire des programmes d'applications qui sont proposés, ou alors doit faire réaliser des programmes sur mesure.

Certains maintenant quelques activités micro-informatiques avec un type de machine qui

convient et éventuellement quelques critères pour guider le choix.

Dans le domaine de l'initiation à l'informatique et des calculs dits « qu'un ordinateur « de poche », avant les dimensions d'une calculatrice, permet d'appréhender par soi-même un langage évolué tel que le BASIC et de

correspondants doivent disposer de cartes d'interface permettant d'assurer les liaisons avec les capteurs de grandeurs physiques et également avec des organes de puissance.

Dans le domaine des mesures, il est nécessaire d'avoir un système possédant le bus « IEEE 488 » lequel est utilisé par de nombreux constructeurs d'appareils de mesure.

Pour effectuer des calculs scientifiques « bien sûr tous les micro-ordinateurs permettent de faire des calculs », il faut savoir que les logiciels de base ont des possibilités souvent très différentes quant à la précision et à la vitesse.

De plus, certains « BASIC » disposent de fonctions (multiplication ou inversion de matrices) que d'autres ne possèdent pas.

Le domaine vaste de la gestion incorpore en plus des travaux classiques (comptabilité générale et analytique, paye, facturation, stocks), des applications nouvelles telles que le traitement de textes et les tâches dites « sectorielles » car elles n'intéressent qu'une seule profession (les programmes y sont spécifiques).

Dans ce domaine, les applications sont caractérisées par l'utilisation de fichiers relativement importants. Par conséquent les matériels doivent posséder des mémoires de masse pour stocker les données et un système d'exploitation adéquat au traitement de ces fichiers.

Pour conclure une remarque au sujet de la gestion, à l'heure actuelle, on estime que plus de 70 % du parc mondial d'ordinateurs est affecté à des applications de gestion et, qu'environ

réaliser des programmes de calculs. Ce genre de matériel est tout à fait adéquat lorsque l'on débute avec un budget modeste, puisque son coût est inférieur à 2000 FF. Mais il est évident que les possibilités de ces matériels sont restreintes.

Le domaine des jeux, conduit à rechercher un matériel ayant des possibilités graphiques ou semi-graphiques pour lequel les distributeurs disposent de nombreux programmes.

Dans l'enseignement, je conseillerais de rechercher des constructeurs qui offrent différents langages de programmation de manière à ce que l'étudiant ne se limite pas à la pratique d'un seul langage. Il faut pouvoir disposer du langage d'assemblage, mais également de langages évolués et notamment d'un langage structuré tel que, par exemple, PASCAL. Les enseignants, doivent se préoccuper de savoir si la machine dispose d'un compilateur ou d'un interpréteur LSI, puisque ce langage est utilisé par l'Education Nationale. De plus, il existe ce que l'on appelle des « didacticiels », assez nombreux qui ont été réalisés par les enseignants.

Si, on examine maintenant le domaine des processus industriels et des automates, les matériels

* Didacticiels programmes réalisés à des fins éducatives (enseignement des mathématiques, anglais...)

45 %, peut être un peu plus, des heures machines sont relatives à des applications comptables. Donc, qu'on le veuille ou non, il y a une très nette prépondérance des applications de gestion par rapport aux autres utilisations de l'ordinateur.

Se former et s'informer

Je passe au second volet de ce que j'appelle la démarche préliminaire en micro-informatique qui est de s'informer. Il existe pour cela des revues techniques ou professionnelles qui couvrent à peu près tous les aspects de la micro-informatique.

Il existe également de nombreux ouvrages, je n'insiste pas là dessus, de même qu'il est conseillé de suivre des cours de formation avant de se lancer dans des applications professionnelles. Cela peut paraître banal, mais je pense que ce n'est pas inutile parce que dans l'esprit de certains, il ne semble pas évident que la micro-informatique exige un effort. Et pourtant c'est le cas.

« Micro » ou « Mini » ?

Sans vous accablér de données techniques, qui seraient superflues dans le cadre de cet exposé, je vais commencer par définir ce que j'entends par « micro-ordinateur » et « mini-ordinateur » de gestion.

Les différences entre ces deux types de machine sont mal perçues et, en tout cas, le tracé d'une frontière est considéré comme mal aisé, sinon impossible.

Néanmoins, bien que cette notion de frontière soit difficile à énoncer, essentiellement parce qu'elle est évolutive, il est tout à fait possible de définir ce que l'on entend par micro-ordinateur et mini-ordinateur. Je vais m'appuyer sur la notion de configuration.

Un micro-ordinateur mono-poste de gestion est un ensemble formé de 3 éléments (distincts ou non) La configuration la plus classique est la suivante :

● **L'unité centrale** : c'est un clavier-écran ou tout simplement, pourrait-on dire, une console de visualisation qui comporte l'unité centrale ainsi que la mémoire vive et dont l'espace mémoire adressable est de 64 K-octets. (1 K-octet représente à peu près ce que l'on met en écriture manuscrite sur une feuille de papier 21 x 29,7). Alors, quand on

parle de 64 K-octets, cela signifie que l'on pourrait mettre dans la mémoire de cette machine l'équivalent de 64 feuilles manuscrites.

● **L'imprimante** : en micro-informatique, ce sont en général des imprimantes de 80 à 132 colon-

nes de postes de travail susceptibles d'y être connectés. Il est possible d'aller jusqu'à 64 postes et même au delà. Peuvent y être connectées également des imprimantes « caractères », une imprimante « ligne » dont les performances



Photo 2 - G. Gény en train de parler durant un séminaire de minutes pour évoquer les problèmes soulevés par le choix d'un mini-ordinateur et définir les critères de sélection d'un ensemble informatique.

« ... Il ne semble pas évident que la micro-informatique exige un effort, et pourtant, c'est le cas. »

nes (132 est un format traditionnel en informatique « classique »).

Les performances en vitesse de ces imprimantes se situent aux environs de 40 à 250 caractères par seconde.

■ **L'unité de double disquettes** : les disquettes sont des supports magnétiques. Deux types existent : les « 5 pouces » et les « 8 pouces ». 5 pouces cela correspond à peu près au diamètre d'un disque 45 tours et 8 pouces à un « 33 tours ». Les capacités de stockage de ces disquettes sont de l'ordre de 100 K-octets, et de 1 M-octets (pour 2 disquettes).

Ces différences proviennent du fait que sur le plan technique on peut faire des enregistrements « simple face » ou « double face » et/ou des enregistrements en « simple densité » ou en « double densité ».

Analysons maintenant une configuration « Mini ». La première différence avec le micro-ordinateur réside dans le nombre

sont de l'ordre de 400 lignes/minute...

Au niveau des mémoires de masse, vous pouvez connecter, bien sûr, des disques souples mais aussi, et surtout des disques durs qui présentent l'intérêt de posséder des capacités de stockage bien plus élevées (de 2 à 10 M-octets à 2 fois 100 M-octets, et même au delà).

Notons que l'espace mémoire adressable par l'unité centrale d'un « mini » varie de 256 M-octets à 1 G-octets.

Il est intéressant de savoir que le sens de l'évolution technique est représenté par une flèche qui va des micro-ordinateurs mono-postes vers les mini-ordinateurs.

J'ai donc défini ce qu'on entend par micro-ordinateur mono-poste de gestion, qui représente la majorité des micro-ordinateurs actuels, bien que l'évolution se fasse vers les mini-ordinateurs. Nous allons maintenant parler brièvement de standards et de normes.

Standards et normes en micro-informatique

Notion de bus :

Les processeurs sont organisés avec des lignes de signaux : ces signaux représentent adresses, données ou indications de contrôle. Selon leur nature ces lignes sont organisées en bus.

Une organisation de bus s'est révélée comme un véritable standard de fait aux Etats-Unis, c'est le bus S 100 (utilisé notamment sur des matériels qui ont comme système d'exploitation le CPM).

D'une manière générale, en micro-informatique les standards et les normes ont pour rôle de définir les signaux électriques (amplitudes, éventuellement modulations, et les emplacements de ces signaux sur les connecteurs) afin de faciliter leur utilisation par des constructeurs différents.

Un autre type de bus utilise la norme IEEE 488 (également dénommée GPIB), un standard créé par un fabricant d'appareils de mesures.

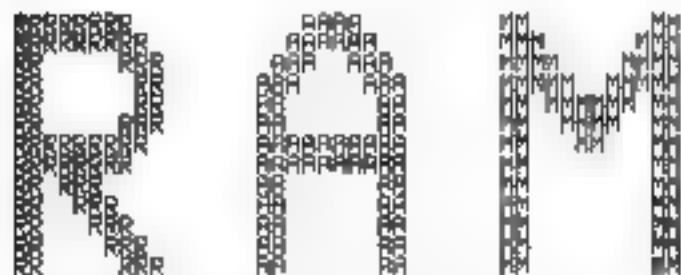
Autres notions à évoquer : les liaisons-séries entre une unité centrale et une imprimante par exemple. Les normes utilisées sont généralement les normes RS232 C ou CCITT V 24 (Comité Consultatif International des Télécommunications). Ces 2 normes sont pratiquement équivalentes.

Le système d'exploitation

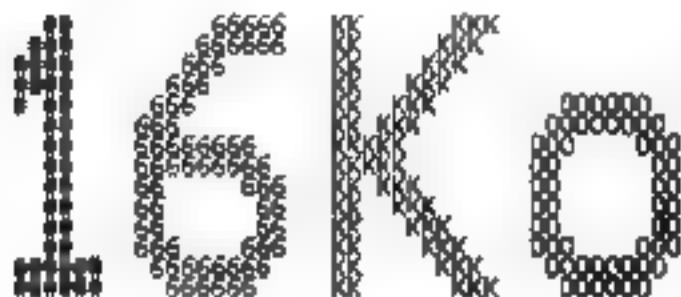
Le système d'exploitation est l'ensemble des programmes internes à la machine qui permettent d'en faciliter l'utilisation. Il ne s'agit pas de langage de programmation mais plutôt de fonctions qui sont gérées par la machine. Si le programmeur ne dispose pas d'un système d'explication efficace, certaines fonctions, au lieu d'être transparentes, devraient être programmées et les applications les plus simples entraîneraient un labeur considérable. Par exemple, imaginez qu'on veuille émettre un caractère à partir d'un clavier vers une imprimante ou vers un écran. Sans système d'explication il faudrait réaliser à chaque fois en langage machine ou en langage d'assemblage la gestion d'envoi de caractères ce qui compliquerait singulièrement toutes les applications ! Le rôle du système d'exploitation est précisément d'éviter ce genre de choses et d'une façon générale de gérer l'utilisation des périphériques, des fichiers, des ressources partagées.

GRAPHIE FRANCE

14 AVENUE PASTEUR
93100 - MONTREUIL
★ (1) 859.15.95 ★



DYNAMIQUE N-MOS 16 Kbit 200 ns (EQU. 4116)
POUR TOUT MICRO-ORDINATEUR JUSQU'À 5 MHz



**INTERFACE MEMOIRE 32 Ko.
ET IMPRIMANTE POUR TRS-80 MODEL I (NOUS CON-
SULTER POUR VIDEO-GENIE) 1655 FRs TTC**

**ET D'AUTRES NOUVEAUTES : JOYSTICK (MANETTE
QUATRE DIRECTIONS) AVEC JEUX COMPATIBLES,
ENHAB, VLISP, DRIVES 350 Ko., RAMs, LIVRES,
TRAITEMENT DE TEXTES, COMPTA GENERALE**

CATALOGUE GRATUIT SUR SIMPLE DEMANDE !

**DES PRIX (DONNES A TITRE INDICATIF) SONT
SUSCEPTIBLES D'ETRE MODIFIES SANS PREAVIS.
* REALISE SUR IMPRIMANTE GRAPHIQUE GP-ROM ***

Pour plus de précision consultez la référence 138 du - Service Clients -
110 - MICRO-SYSTEMES



Photo 3. La salle : plus de 750 participants... En médaillon, Dave Habert (éditeur à Micro-Systemes) président de conférence.

On peut donc dire, en résumé, que sans un bon système d'exploitation on ne peut pas faire « grand chose » d'un ordinateur. Le premier système d'exploitation pour micro-ordinateur réellement efficace a été le CPM créé en 1974 (il y a 7 ans seulement)

— quel est le coût du contrat de maintenance ?

Et bien sûr d'autres critères (toutefois moins critiques) sont à envisager. Il faudrait pour les citer tous se livrer à un véritable questionnaire d'audit...

Dans l'approche dite « logi-

« Si le programmeur ne disposait pas d'un système d'exploitation, certaines fonctions, au lieu d'être transparentes, devraient être programmées... »

par l'américain Gary Kildall. Depuis, d'autres systèmes ont été réalisés, mais CPM est le plus ancien. De nouvelles versions existent aujourd'hui, bien entendu, et il est mis en œuvre sur de nombreux matériels.

Deux approches pour choisir : matérielle et logicielle

Je reviens maintenant aux critères de choix en considérant deux approches. La première dite approche « par le matériel » et la seconde « par le logiciel ». Dans l'approche « par le matériel » quelques critères importants sont la connectibilité, c'est-à-dire le nombre de types de périphériques que l'on peut connecter à l'unité centrale et la capacité des mémoires à disques.

Enfin, si vous avez pu définir le type d'applications, d'autres facteurs interviennent dans votre choix tels que le coût ou la garantie du matériel (celle-ci varie de 1 mois à 1 an !).

Au niveau de la maintenance, il faut se poser les questions :

- quel est le délai d'intervention ?
- quelle est la durée d'immobilisation du matériel ?

cielle », pour choisir un micro-ordinateur il faut se préoccuper des programmes de base disponibles, c'est-à-dire les langages, les compilateurs et les interpréteurs. Examiner aussi le système d'exploitation, particulièrement la gestion des fichiers. Les logiciels qui conviennent aux activités envisagées doivent faire l'objet d'essais attentifs avant toute acquisition.

La micro-informatique demain : les micro-réseaux

Une autre configuration que j'appelle « micro-réseau » représente à mon avis l'évolution que l'on va observer sur les micro-ordinateurs. Plusieurs postes de travail sont reliés à une unité centrale qui gère ce que l'on appelle les « ressources » communes : grands fichiers et bases de données. L'unité centrale gère également les liaisons à grand débit vers de « gros » ordinateurs ou vers d'autres réseaux. Les postes de travail sont connectés pour des liaisons à faible débit par des modems ou par des unités neocoustiques ■ réseau commuté. Dans ce système, les postes de travail sont autonomes par rapport à l'unité centrale ■

Le LABORATOIRE PORTABLE

de cours d'initiation
à la micro-informatique

est prêt à l'emploi...

... pour résoudre vos problèmes de formation
microprocesseurs, micro-ordinateurs

DEUX COURS INDIVIDUELS D'INITIATION :

(1) Microprocesseur Matériel Logiciel (cours 525A), (2) Interfaces en temps réel des Micro-processeurs (cours 530A)

DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE :

■ Facilement Transportable ■ Intégré et Coté-à-côté ■ Protégé dans une Valise Robuste



Le Laboratoire Portable comprend :

- Les Manuels Pédagogiques - Microprocesseur Matériel/Logiciel et Systèmes d'Interfaces en temps réel. 1600 Pages de cours en Français.
- Un Système complet - Un Micro-ordinateur pédagogique (avec son Alimentation) et Une Carte d'Initiation des Interfaces.
- Accessoires expérimentaux - Capteurs Optique et Thermique, Moteur, Haut-parleur et autres composants montés sur circuit imprimé pour réaliser les Montages.
- "Firmware" - Module Pédagogique prévu avec le cours 525A plus 3 x 1K Mémoire PROM additionnelles comprenant des Programmes de Contrôle en Boucle Fermée, Contrôle Optique et Thermique, Génération de Signaux et Affichage.
- Malette Portable - Le Matériel est monté dans une Valise Permanente dans une Malette Portable Robuste Compacte et tenant à la ceinture.

Pour une
documentation
complète

Veuillez compléter
le coupon réponse
et l'envoyer à :

ICS France
90 Ave. Albert 1er
92500 Neuilly-Malmaison
France



PARIS 749 40 37

COUPON RÉPONSE



EDUCATION IS OUR BUSINESS

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS, fondé en 1974 par un groupe d'ingénieurs spécialistes en micro-électronique/micro-informatique, a pour objectif l'élaboration de programmes de formation de haute qualité conçus pour les techniciens, les ingénieurs et les cadres.

Initialement, nos cours étaient essentiellement consacrés aux applications des micro-processeurs et des micro-ordinateurs. Nous avons ainsi formé plus de 8 000 ingénieurs, scientifiques et techniciens. Nous avons ensuite élargi le contenu de nos cours à un large choix de sujets tels les systèmes de communication digitale, les fibres optiques, le traitement digital du signal, le traitement graphique par ordinateur.

Notre équipe d'experts suit de très près l'évolution des nouvelles techniques et de leurs applications pratiques. De ce fait, nous avons toujours maintenu nos efforts pour développer l'aspect pratique de nos techniques.

VOTRE ADRESSE

NOM _____

TITRE _____

SOCIÉTÉ _____

ADRESSE _____

CODE _____ VILLE _____

PAYS _____

TELEPHONE : _____ POSTE _____

Vous recevrez gratuitement ce matériel dans votre société

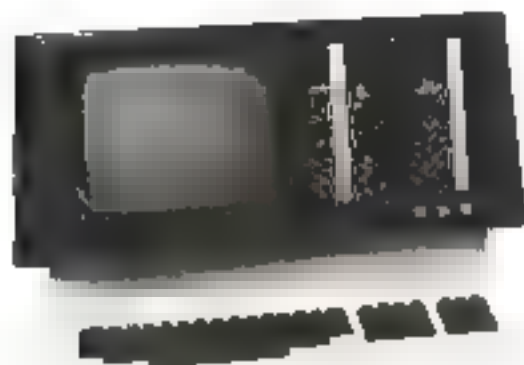


INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS



PERIMATIQUE

16, rue Médéric - 75017 PARIS - Tél : 764.15.29
Télex : 642 805 P Perimat



PCC 1000 MONOPOSTE

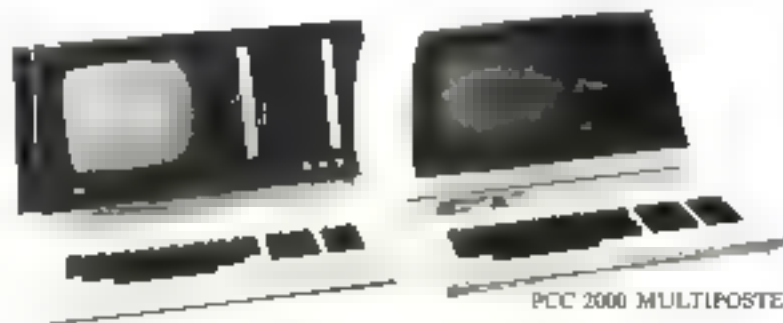
PCC 1000 MONOPOSTE

- Système compact - Écran intégré - Clavier séparé
- Microprocesseur Intel 8085 - Mémoire 64 K
- 4 canaux d'accès direct mémoire
- 11 niveaux d'interruptions vectorisées
- 2 disquettes de 0,5 Million octets/axe
- 1/4 disques 10 ou 20 Mo
- Logiciel DOS BASIC ÉTENDU
- CP/M : BASIC INTER/COMP-COBOL FORTRAN - TRI.

PCC 2000 MULTIPOSTE

Issu du PCC 1000 monoposte, exploité sous l'opé-
rating système MT 2, ce système est un vrai mini
sur lequel peuvent être implantées et exploitées
des applications multitâches et multipostes.

Logiciel MT 2 : BASIC COMPIÉ - ASSEM-
BLEUR.



PCC 2000 MULTIPOSTE

A PARTIR DE 50 000 F

LE MICRO-ORDINATEUR DES UTILISATEURS PROFESSIONNELS

logiciels d'application MONOPOSTE

- Paye
- Comptabilité
- Facturation
- Compatibilité IBM

logiciels d'application MULTIPOSTE

- Comptabilité
- Paye
- Facturation

PRODUIT TRAITEMENT DE TEXTE : PÉRI-TEXTE

Avec Péri-Texte, Périmateur propose un outil universel sur un matériel adapté (mémoire de 64 ko, 2 disquettes de 512 000 caractères chacune, imprimante à marguerite, clavier Azerty avec touches de fonction, écran 24 x 80).

PARIS AGENCE REGIONALE
16, rue Médéric - 75017
Tél. : (1) 764.15.29

PARIS M.I.B.
47, av. de la République - 75011
Tél. : (1) 337.8320

PARIS S.O.P.I.C.A.S.
64, rue de la Chaussée-d'Antin
75009 - Tél. : (1) 208.6435

ANNÉE-ASSÉ A.S.A.
1, av. de la République - 74100
Tél. : (50) 92.29.76

MARSEILLE COMEORP
22, bd Camille-Pisaparan - 13001
Tél. : (91) 36.79.33

TOULOUSE I.S.I.
Périmateur de la Centre - 31001
Tél. : (61) 40.71.83

TROUVILLE S.O.P.I.C.A.S.
9, rue Kennedy - 31000
Tél. : (61) 21.64.39

TARBES M.I.B.
19, av. Bertram-Buhoté - 65000
Tél. : (62) 34.04.41

LILLE S.M.S.
23, rue St-Jacques - 59000
Tél. : (20) 33.06.96

LYON D.O.M.
124, rue de Créqui - 69007
Tél. : (7) 872.49.52

SAINT-PIERRE D'ATHÈS
21, av. de la Libération - 42000
Tél. : (17) 31.36.31

BORDEAUX C.F.P.O.I.S.
33-37, av. Auguste-Ferret - 33100
Tél. : (81) 02.51.11

MÉRIGNAC G.M.I.
Av. du Président J.P. Kennedy
33000 - Tél. : (84) 34.17.54

PERIMATEUR renforce son réseau de distribution (M. Regnaud) - 764.15.29

Master Mind pour ordinateur de poche PC 1211

L'ordinateur de poche Sharp PC 1211 est doté d'un Basic évolué. Ce programme de jeu, bien connu de la plupart des programmeurs, permettra à chacun d'apprécier les particularités de cet ordinateur.

```

10 :="M"FOR I=25 TO 26
20 :C=ABS (A2914)*G+G*E=23 D=INT (C/7)E=(C-(E*D))*E+1
30 :A(I)=I-D-INT (C/5)+5NEXT (I)=D
40 : "DEB" E=D:F=D:INPUT "ENTREZ COMBINAISON" J:G=J
50 :FOR I=19 TO 22:A(I)=INT (J/10*(22-I))
60 :IF A(I) > 6 GOTO "ERR"
70 :IF A(I) < 1 GOTO "ERR"
80 :A(I)=D+(A(I)-D)*(J-1)/(D*(22-I)+A(I)):FOOTD "B2"
90 : "ERR" PRINT "MAHEUR COMBINAISON" H:GOTO "DEB"
100 : "SU2" NEXT (I)=D+1
110 :FOR J=11 TO 14
120 :IF A(J)=B(I)A(J)=10: GOTO "SU2"
130 :A(J)=1+1A(I)=10:F=F+1
140 : "SU2"NEXT (J):IF F=4 GOTO "FIN"
150 :FOR J=11 TO 14:FOR I=15 TO 18
160 :IF A(I)=1 GOTO "SU4"
170 :IF A(I)=1 GOTO "SU3"
180 :IF A(I)=B(I)+A(J)-B(J) GOTO "SU3"
190 :A(I)=1+(A(I)+B(I)-C+1) GOTO "SU4"
200 : "SU3"NEXT (I)
210 : "SU4"NEXT (J)
220 : BEEP 2: PRINT "BIEN PLACES=" F: "CORRECTS=" E:GOTO "DEB"
230 : "FIN" G= "BRAVO" :IF D < 6 GOTO "AFF"
240 : G= "MOYEN" :IF D < 9 GOTO "AFF"
250 : G= "MUL"
260 : "AFF" BEEP 3:PRINT "TROUVE EN " D1 " COUPS" B:GOTO "H"
    
```

Fig. 1. - Le programme Basic de Master Mind écrit pour PC 1211.

Fig. 2. - Un exemple d'exécution du programme. Le pocher doit être soigneusement placé en position DEF.

Données à introduire	Affichages	
SHIFT M	ENTER	ENTREZ COMBINAISON
1234	ENTER	BIEN PLACES = 0 CORRECTS = 2
6556	ENTER	BIEN PLACES = 0 CORRECTS = 2
2366	ENTER	BIEN PLACES = 2 CORRECTS = 0
2165	ENTER	BIEN PLACES = 1 CORRECTS = 0
2465	ENTER	TROUVE EN 5 COUPS. BRAVO
	ENTER	ENTREZ COMBINAISON
		etc.

Nous vous avons présenté récemment (Micro-Systemes n° 16) l'ordinateur de poche Sharp PC 1211. Bien que la taille de cette machine s'apparente plus à une calculatrice programmable qu'à un micro-ordinateur, elle per-

met cependant de réaliser, de très nombreux programmes Basic.

Ce programme de Master Mind ne présente pas de difficultés notables. Le micro-ordinateur joue ici le rôle du codeur et propose une combinaison de quatre chiffres pris parmi les suivants : 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Le tirage au sort de ces 4 chiffres est effectué au moyen d'une formule mathématique extraite du manuel d'application de la PC 1211.

Cette formule délivre un nombre pseudo-aléatoire compris entre 1 et 6.

Lorsque le joueur entre une combinaison de son choix, le micro-ordinateur, après comparaison avec sa propre combinaison indique le nombre des chiffres corrects mais mal placés et le nombre des chiffres bien placés.

De plus, il a été prévu l'affichage d'un commentaire relatif au score.

Afin de rendre le programme indépendant de son implantation en mémoire tous les branchements sont référencés par des étiquettes et sont effectués en utilisant l'instruction :

GOTO étiquette

Le programme est lui-même appelé par SHIFT M en mode DEF ou par RUN - M - en mode RUN.

D : compteur du nombre d'essais
E : compteur de chiffres corrects
F : compteur de chiffres bien placés
H : sauvegarde de la combinaison joueur
A(11) - A(14) : drapeaux joueur
A(15) - A(18) : drapeaux machine
A(19) - A(22) : combinaison joueur
A(23) - A(26) : combinaison machine

Fig. 3. - Organisation des variables.

L'ensemble du programme n'utilise qu'un peu moins de moitié de la mémoire de la PC 1211 et peut donc cohabiter avec d'autres programmes. Les temps de réponse sont relativement longs (35 secondes en moyenne) mais ce défaut est inhérent à la machine elle-même. Rien de comparable avec le même programme exécuté sur tout autre micro-ordinateur, même peu rapide.

Les seules comparaisons valables ne peuvent être établies qu'avec des calculettes programmables. Un programme similaire implanté sur une HP 67 donne d'ailleurs des temps de réponse du même ordre de grandeur. ■

François GONDARD
MICRO-SYSTEMES - 113

ORDINAT

Résidence Aurélla 3
Rue Jeanna Maillette 59110 La Madeleine - Tél. (20) 31.60.46
Télex 130360 NORTX code 361

Toute une gamme de matériels et de logiciels		Logiciels standards ou sur mesure pour :
	PRIX H.T.	
<input type="checkbox"/> VIDEO GENIE SYSTEM!	- 16 K 3.358 F	<ul style="list-style-type: none"> • PME <ul style="list-style-type: none"> - Facturation - Comptabilité - Paye • Laboratoires d'analyses médicales • Radiologues • Médecine • Dentistes • Gestion de chantier • Pharmacies • Notaires • Magasins • Agents Immobiliers • Assureurs • Garagistes
<input type="checkbox"/> APPLE 2	- 16 K 7.400 F	
	- 48 K 8.400 F	
<input type="checkbox"/> DELTA PRODUCTS		
- Z 80, 4 MIO Bus, S 100		
- de 64 à 408 K		
- Configuration de base avec unités de disquettes 500 K, 5 pouces directement extensible à configuration maximale		
- Disque dur fixe de 10 à 150 Mo		
- Disques amovibles de 2 x 8 Mo		
- Cartouche magnétique 17 à 75 Mo		
- Monotâche ou CP/M		
- Multitâches : MPM ou OASIS (jusqu'à 8 postes)		
- Multitâches, multiprocesseurs sous CP/MET, chaque station comprenant : 64 K, 1 Z80, unité de disquettes 5 pouces ou 8 pouces		
A partir de	33.920 F	
<input type="checkbox"/> DIGITAL MICRO SYSTEMS		
- Z 80, multibus INTEL		
- Multitâches (64 utilisateurs)		
- de 64 K à 512 K		
- 1 à 4 utilisateurs		
- Disque dur 14 et 28 Mo		
- CP/M, MPM, OASIS, CP/MET		
A partir de	40.800 F	
<input type="checkbox"/> ALPHA MICRO		
- AM 100 (16 bits)		
- Jusqu'à 12 terminaux et 720 Mo de disque dur		
A partir de	74.950 F	
<input type="checkbox"/> IMPRIMANTES		
- OKI Microline 80, EPSON	4.600 F	
- Facit 132 colonnes, 150 à 250 c/s, bidirectionnelle		
à partir de	10.800 F	
- GUME (marginale)	19.200 F	
<input type="checkbox"/> ECRAN CLAVIER (écrans verts)		
- FACIT 4410	5.900 F	
- FACIT 4420 (clavier AZERTY accentué détachable) ...	7.900 F	
- FACIT 4430 (compatible VT 100)	11.500 F	

POUR LA DISTRIBUTION DE MATÉRIELS ET DE LOGICIELS SUR TOUTE LA FRANCE RECHERCHE

- OEM
- TECHNICIEN COMMERCIAUX

DISTRIBUTEURS

SODICO
84 bis, rue Carnot - 83310 COGOLIN
Tél. (94) 56.37.63

MICROSCOP
18, cours Gambetta - 34000 MONTPELLIER
Tél. (67) 27.53.09

2816 : une PROM effaçable électriquement

INTEL vient de présenter sa première mémoire morte programmable effaçable électriquement, l'EEPROM^{*}. Ce boîtier EEPROM de 1635 bits (2 K x 8) est une nouveauté remarquable, entièrement statique, suffisamment rapide pour s'adapter sans difficultés aux microprocesseurs à hautes performances actuels.

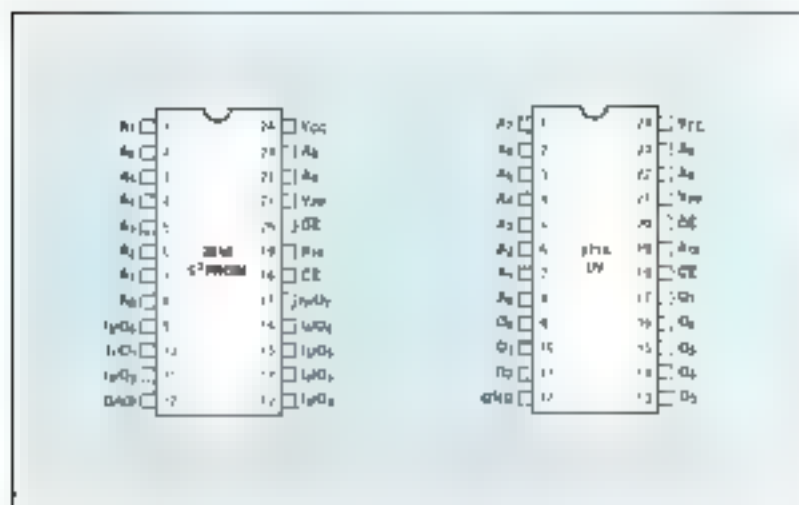


Fig. 1. - Le brochage de l'EEPROM 2816 (Electrically Erasable PROM) et sa comparabilité avec le boîtier EPROM 2716 effaçable aux UV.

Le boîtier

Le dispositif est implanté dans un boîtier 24 broches conforme au standard industriel des mémoires à haute densité. Il est compatible, broche à broche, avec des boîtiers EPROM tels que le 2732 (4 K x 8) ou le 2764 (8 K x 8) effaçables par rayonnement ultra-violet.

Caractéristiques

La 2816 possède à la fois la rapidité et les possibilités de commande nécessaires aux mémoires utilisées par les systèmes à micro-ordinateur et à microprocesseur rapides actuels. Le temps d'accès maximal est de 250 nanosecondes.

Le procédé d'effacement et de stockage des données est réalisé en provoquant la pénétration des électrons par effet tunnel au travers d'une mince couche (inférieure à 200 Angströms) de dioxyde de silicium.

Les cellules de la mémoire conservent leur charge de la

même manière que les EPROM classiques. A 125°C, elle peut conserver ses données pendant une période de 10 ans. Cette mémoire est entièrement statique, il n'est donc nul besoin de la rafraîchir.

Les données stockées dans la 2816 sont facilement modifiables.

L'effacement, l'inscription d'un octet, ou l'effacement total de la puce demandent l'application d'une impulsion de 21 volts pendant 10 millisecondes. L'utilisateur pourra donc éditer une ligne de programme en 20 millisecondes, c'est-à-dire 100 fois plus rapidement que les systèmes nécessitant un effacement total suivi d'une réinscription complète. Les seuls matériels devant être connectés au boîtier 2816 sont un générateur d'impulsions de programmation et un circuit de cadencement.

Les performances de cette mémoire en lecture sont identiques à celles des mémoires EPROM ou PROM actuelles mais, en plus, elle peut être programmée électri-

quement sur le site sans qu'il soit nécessaire de l'enlever du système, ou à distance par l'intermédiaire d'une liaison radio ou d'une ligne téléphonique.

La 2816 dispose de deux lignes de commande réalisant une fonction de gestion mémoire, essentielle pour les grands systèmes utilisant des microprocesseurs rapides. L'utilisation de deux lignes pour la gestion élimine les conflits qui peuvent survenir entre les lignes de données et les lignes d'adresse du bus. Les broches de validation des amplificateurs de sortie et de sélection du circuit sont différentes, ce qui permet au microprocesseur de contrôler exactement la validation du circuit.

Conçue pour fonctionner entre 0° et 70°C, cette mémoire consomme 495 milliwatts sous 5 V en lecture et 132 milliwatts à l'état repos.

Les domaines d'utilisation

Les dispositifs EEPROM trouveront leur emploi dans les applications où sont indispensables un étiquetage permanent ou une reconfiguration par communication à distance.

Le contrôle industriel

Dans les grandes usines ayant mis en place des postes de traitement réparti fonctionnant sous le contrôle d'un ordinateur central, l'emploi des EEPROM améliorera la surveillance et le contrôle local du procédé.

Dans des configurations de ce type, l'ordinateur central transforme à distance le contenu des EEPROM dès qu'une modification du procédé se présente, de manière à optimiser le fonctionnement du processeur local en l'adaptant aux nouvelles conditions. Les EEPROM peuvent être également utilisées comme dispositifs de stockage de données pour surveiller les débits, les fermetures de vannes, ainsi que les informations similaires, libérant ainsi l'ordinateur central pour d'autres travaux.

Le matériel militaire et l'aviation

Le remplacement des mémoires à tores ou des PROM à liaison fusible dans les matériels militai-

* EEPROM, Electrically Erasable PROM.

Video



Genie

GRAPHIE PROPOSE LE VIDEO GENIE !
POURQUOI ? PARCE QUE LE VIDEO GENIE, DERNIER
NE DES MICRO-ORDINATEURS DE GRANDE DIFFUSION
PROFITANT DE L'EXPERIENCE DE SES PREDECES-
SEURS N'EN OFFRE QUE LES QUALITES. DE PLUS
LE VIDEO GENIE ACCEPTE LA PLUPART DES PROG-
RAMMES ET PERIPHERIQUES POUR TRS-80 DONT
GRAPHIE EST AUJOURD'HUI LE SPECIALISTE.
ET D'AUTRE NOUVEAUTES : JOYSTICK (MANETTE
QUATRE DIRECTIONS) AVEC JEUX COMPATIBLES,
EHBAS, DRIVES 350 Ko., RAMs, LIVRES, TRAI-
TEMENT DE TEXTES, COMPTA GENERALE

Pour plus de précision consultez la référence 147 de « Service Lecteurs »

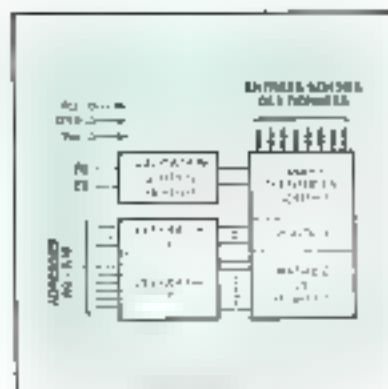


Fig. 2. - Organisation interne de l'EEPROM 2816.

res ou dans l'aviation commerciale constitue une autre application des EEPROM. Dans ce dernier cas, leur souplesse d'utilisation accroît l'efficacité globale du système lorsqu'on la compare au temps et au coût de remplacement de composants d'un prix élevé nécessaire chaque fois que les coordonnées de vol ou les fréquences radio sont modifiées.

Les terminaux point de vente

Les boîtiers EEPROM trouvent également leurs applications dans les terminaux de points de vente fonctionnant comme des tables de consultation dont le contenu, tarifs des produits par exemple, change fréquemment.

L'ordinateur peut interroger et mettre à jour les EEPROM après un certain nombre d'heures d'ouverture du magasin, pour surveiller le volume des ventes et adapter les tarifs.

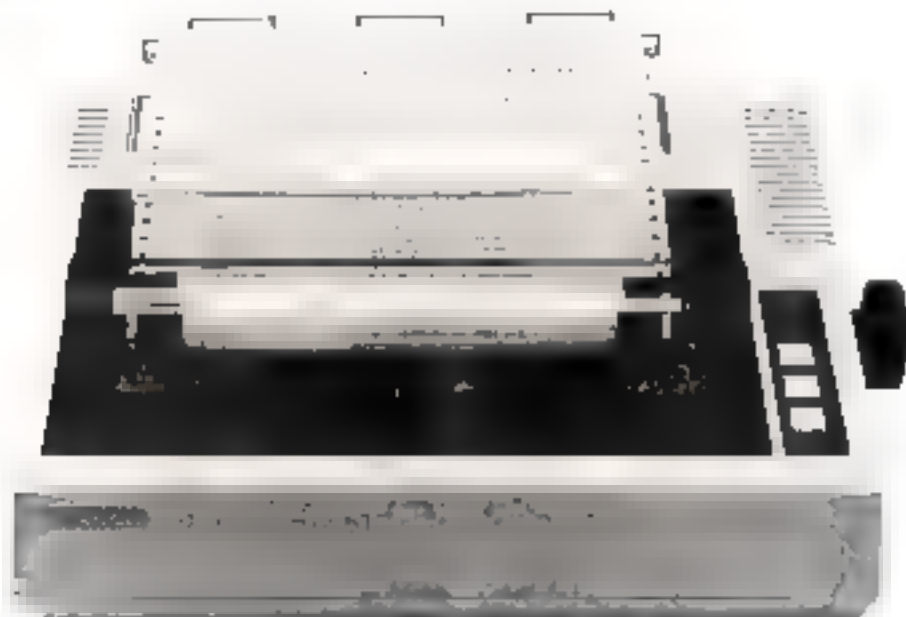
Les automates programmables

Autre application immédiate des EEPROM : les automates programmables tels que ceux utilisés dans l'industrie automobile ou dans la métallurgie. Actuellement les modifications de programme nécessitent le remplacement de la bande de papier ou de la bande magnétique qui commande le fonctionnement de l'automate. Dans des environnements industriels sévères, une EEPROM a une fiabilité supérieure et dispose en outre de possibilités de programmation sur le système qui réduiront les coûts des nouveaux équipements. ■

NOUVEAU

EPSON MX-80 ET

Imprimante à double entraînement friction/traction



comparez:

DOT MATRICE 8 x 8 - 80 CPS
Bi-directionnelle, optimisée
86 caractères ASCII (majuscules, minuscules,
8 signes français)
5 différents formats de caractères (40 66 80 132 colonnes)
64 caractères graphiques et graphisme haute résolution
Hard Copy



Interfaces disponibles pour tous micros
et mini-ordinateurs

PARALLELES COMPATIBLES CENTRONICS
IEEE 498 - RS 232 - APPLE KIT - TANDY KIT
SHARP KIT - CONNECTION SUR HEWLETT PACKARD
83 ET 85 - COMMODORE - ABC 80 - ITT ...



La Défense 1
12 place de Seine - 92400 COURBEVOIE

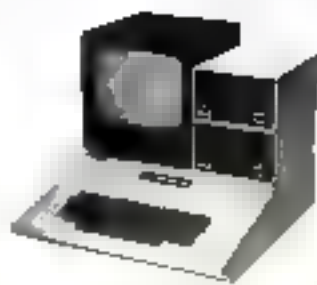
Tel.: 774.67.80
Télex: 612247 F

DAI LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE



Version standard
6633 F/HT
7800 F/TTC

P.I.T.B L'INFORMATIQUE POUR TOUS
PAR DES INFORMATIENS



apple II

- 16 K 6746 F HT / 7 004 F TTC
- 32 K 7206 F HT / 8 476 F TTC
- 64 K 7642 F HT / 9 011 F TTC
- FLOPPY
sans contrôleur... 2890 F HT / 3 399 F TTC
avec contrôleur... 3690 F HT / 4 340 F TTC

SYNTHÈSE MUSICALE COULEUR GRAPHISME HAUTE RESOLUTION

- Memory 16 à 64K
- Base d'oscillateurs 74 à 80K
- Affichage 74 lignes de 80 caractères M/L et M
- Contrôle vidéo à 750 et 525
- Clavier personnalisé
- 16 tests, programmation
- Impression couleur
- Contrôle de gestion de son Apple II
- Programmation personnalisée
- Sans maintenance

BASIC ULTRA RAPIDE 24 K

- BASIC ultra rapide en langage Fortran
- Contrôleur graphique vidéo 15 (182, 207, 218, 219, 220, 221)
- Fonctionnalité de contrôle (181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

LOGICIELS PROFESSIONNELS
Ipote, comptabilité, gestion personnel
Apple III 128 K 34 000 HT / 38 224 F TTC

VIDEO GENIE SYSTEM

- EG 3003 16 K
- EG 3013 EXPANSION BOX
- EG 3015 RAM, 16 K à 32 K
- EG 400 DRIVE 69 K



Imprimante SEIKO GP 80 : 2700 F TTC

Prospective Informatique Télématique et Biométrie

DÉPARTEMENT MICRO INFORMATIQUE

P.I.T.B

BOUTIQUE : 111, rue du Chevaleret 75013 PARIS

Tel. 583.76.27

OUVERTURE : T.L.J. : 9 h 30 - 12 h 30 / 13 h 30 - 21 h

SAMEDI : 10 h - 20 h ET DIMANCHE MATIN

Pour plus de précision consultez la référence 144 du - Service Lecteurs -



OK, MACHINE and TOOL CORP BRONX NY (U.S.A.)

TOUTE LA TECHNIQUE WRAPPING



WRAPPING INDUSTRIEL UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE



Outils à main :
Enrouleurs
Dérouleurs
Déroulage



Plateaux
+
Enrouleurs et manèges



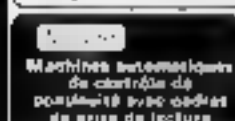
Sécateurs



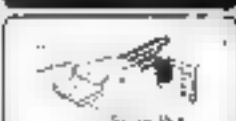
Machine
Série WVVV



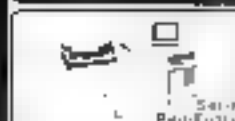
Machines
à commande numérique
(P, T)



Machines
automatiques
de contrôle de
position avec cadrait
de prise de lecture



Machine
à commande numérique
(P, T)



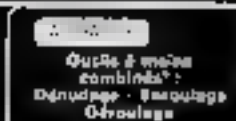
Système
de réalisation
des bandes de C/N



Système
de réalisation
des bandes de C/N

Outils - Machines - Fils - Maintenance assurée

SERVICES LABORATOIRES ET MAINTENANCE



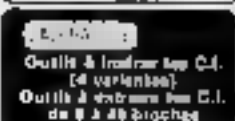
Outils à main
combinés :
Déroulage - Enroulage
Déroulage



Sécateurs



Sécateurs



Outils à main
pour C.I.
(4 variantes)
Outils à entraînement
de 1 à 48 broches



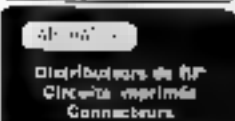
Ensemble
outillage
et fournitures



Distributeur
de C.I.
Connecteurs



Supports
de C.I.
Supports de composants
Brosches minières
Câbles plats



Distributeur
de C.I.
Connecteurs

INGÉNIEURS - PRATIQUES ET PRIX ACCESSIBLES AUX AMATEURS

SOAMET s.a. Importateur Exclusif
10, Bd F. Mouton - 78290 CROISSY-s/SEINE - (3) 976-45-72

Recherchez revendeurs avec boutiques, axés
sur la vente aux particuliers,
en Europe Francophone

Le critérium de logiciel « Micro-Sharp » un triomphe de l'intelligence « Soft »

La seule contrainte imposée résidait dans l'élément matériel : en effet, le programme, pour être admis à ce concours devait être exécuté, sans modifications, sur micro-ordinateur MZ-80.

Les réponses que nous avons reçues témoignent de l'enthousiasme qu'a suscité ce critérium auprès de nos lecteurs. Tous les âges, toutes les professions ont été

représentées, phénomènes caractéristiques du dynamisme de la micro-informatique et de sa parfaite intégration par la jeunesse.

De nombreux programmes que nous avons examinés sont d'une grande qualité et souvent dans des domaines très variés : jeux, solutions mathématiques, graphiques, musique, enseignement, gestion, etc.

En outre, la plupart des concurrents ne disposant pas personnellement de MZ-80, la réalisation des programmes n'a pu être effectuée qu'avec le concours de nos points relais où les participants ont pu trouver un micro-ordinateur à leur disposition et parfois même aide et assistance.

Comme nous vous l'avions annoncé, les membres du jury ont tenu compte, lors du dépouillement des programmes, des principaux critères de sélection suivant :

- l'originalité et l'intérêt du domaine concerné ;
- les performances du programme ;
- l'utilisation des possibilités graphiques et musicales du micro-ordinateur ;
- la conception claire et structurée du programme ;
- la présentation du programme tant au niveau de sa programmation que pour son dossier d'accompagnement ■

**Nous reproduisons ici la liste des prix et des gagnants de ce critérium.
Tous les concurrents nommés dans cette liste recevront un abonnement MICRO-SYSTEMES.**

1^{er} prix : Un micro-ordinateur MZ-80 K avec 48 K octets de mémoire a été attribué à M. Ariak Abedi pour son programme de C.A.O. permettant la réalisation et la manipulation de graphiques.

2^e prix : Un MZ-80 K avec 20 K octets de mémoire a été décerné à M. Gérard Banel pour son programme - Image - véritable interpréteur de commandes graphiques.

3^e prix : Un ordinateur de poche PC 1211 à Marse-Christine Laurent avec son programme d'optimisation de coût « Simplex ».

4^e prix : Michel Mirel - gestion de cours de chars à voile.

5^e prix : Gilbert Delarette - exercices arithmétiques.

6^e prix : Marc Boullin - stabilité d'un projet d'énergie solaire.

7^e prix : Pascal Joly - gestion des comptes d'une association.

8^e prix : Christophe Hani - conversion d'expressions algébriques.

9^e prix : Xavier Pérez - course de vitesse.

4^e prix : Nicole Burheller a reçu un PC 1211 pour son programme de gestion de fichier Adresse.

5^e prix : Un PC 1211 a été attribué à Jérôme Huyon pour son programme « Musique » qui permet l'apprentissage de la musique sous forme conversationnelle.

6^e prix : M. Roblin a gagné une calculatrice scientifique EL 5813 pour un programme qui joue au jeu de carte Tarot.

7^e prix : Une calculatrice EL 5813 a été décernée à M. Guy Roucou-Leterrier, pour un programme « The teacher » d'enseignement de l'anglais sous forme récréative.

14^e prix : Simon Chagnoux : jeu : Galaxian.

15^e prix : Club Informatique Lyonnais 1^{er} Lacroux - réalisation d'un puzzle.

16^e prix : Jean Perrotin : construction de labyrinthes.

17^e prix : Frédéric Dall - Super-héros domestique.

18^e prix : Jean-Luc Laroche - gestion domestique.

19^e prix : Daniel Suba : jeu de logique.

20^e prix : Daniel Joly : cahier de vacances d'un croissant.

21^e prix : Laszlo Ligeti - analyse statistique.

22^e prix : Claude Kochig - test de calcul mental.

23^e prix : Christophe Lesfleur - jeu classe de dessin.

24^e prix : Claude Brodeur - résolution d'un système non linéaire de N équations à N inconnues.

25^e prix : Lucien Serran - banque de données pour notes classées.

26^e prix : Bernard Anouin et Pierre Messen - cycliste.

27^e prix : Jean-Pierre Lescrivain - résolution et comparaison de problèmes d'échecs.

28^e prix : Ropis Le Boute - aide pour le téléphone.

29^e prix : Alain Delmotte - leçon de gymnastique maternelle.

30^e prix : Claude Milor - calcul de résistance de matériaux.

31^e prix : Jean-Marie Catala - calcul de primes d'assurance-vie.

32^e prix : Laurent Decumbie - Super-Master Mind.

33^e prix : Patrick Bapiste - programme Lancelot.

34^e prix : Jean-Luc Weiss - jeu - champion.

35^e prix : Jean-Luc Vaillant - jeu - Bataille.

36^e prix : Albert Alenda - aide au développement photo.

37^e prix : Jean-Pierre Casteran - calcul de moyennes du BAC.

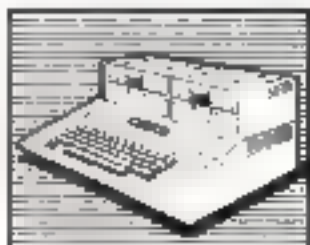
38^e prix : Michel Kruus - calcul des performances d'une fusée.

A NANTES

POUR LA BRETAGNE ET LES PAYS DE LOIRE



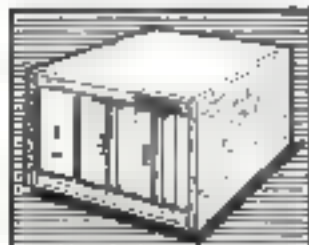
SHARP M7 80K
 80000 octets de mémoire
 écran 21" couleur
 imprimante 2400 cps
 112000 francs TTC
 livraison 15 jours



APPLE PLUS
 64000 octets de mémoire
 écran 12" couleur
 imprimante 2400 cps
 112000 francs TTC
 livraison 15 jours



HEATHKIT WH 89
 64000 octets de mémoire
 écran 12" couleur
 imprimante 2400 cps
 112000 francs TTC
 livraison 15 jours



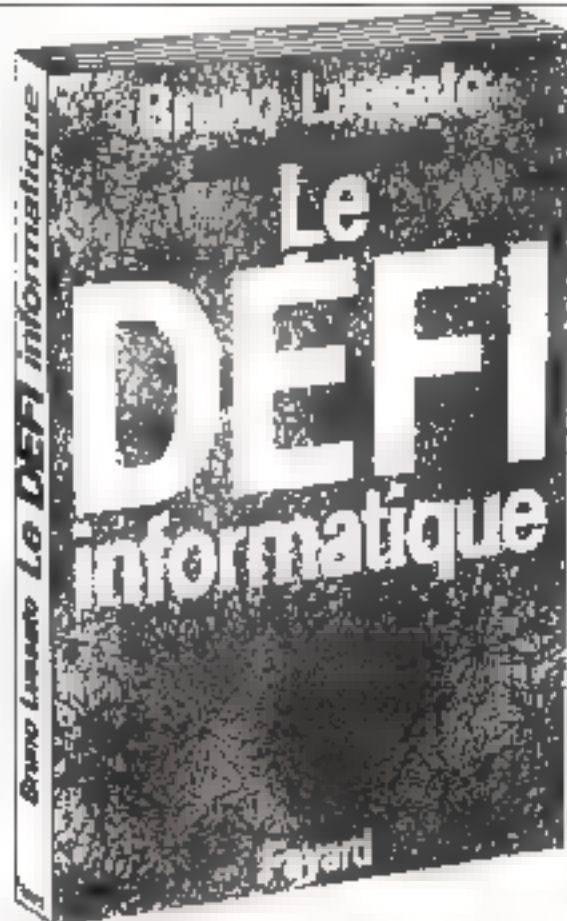
INDUSMIAC MICRO SYSTEMS
 64000 octets de mémoire
 écran 12" couleur
 imprimante 2400 cps
 112000 francs TTC
 livraison 15 jours

AUTRES MATÉRIELS : DIABLO, TEXAS INSTRUMENTS, OKI .
ORDIRAMA PROPOSE : ● gamme de systèmes soigneusement sélectionnés
 ● démonstrations et conseils ● logiciels standard ● portefeuille de
 prestataires de service pour les logiciels sur mesure ● rencontre entre
 utilisateurs ● stages de formation ● rayon librairie spécialisée
 ● crédit ou leasing ● contrats de maintenance.

Ordorama

29, bd Guist'hau - 44000 NANTES - Tél. : (40) 20.66.20
 entrée libre du lundi au samedi de 10 à 12 h et de 14 à 18 h

Pour plus de précision contactez la référence 146 du « Service Lecteurs »



Seule,
 une informatique décentralisée
 permettra de construire
 une société
 à la fois ultra-moderne
 et véritablement humaine.

Fayard

Banc d'essai : la calculatrice financière SHARP EL-5102

La calculatrice financière SHARP EL-5102 est une véritable référence dans le monde des calculatrices financières. Elle est dotée d'un affichage LCD alphanumérique matriciel de 16 caractères équipé de 7 témoins.



Photo 1 - La calculatrice financière SHARP EL-5102 et son affichage à cristaux liquides de 16 caractères

Cette calculatrice demeure fidèle à la ligne 5100 par son aspect plate, allongée, légère et d'une esthétique agréable. Elle est dotée d'un afficheur LCD alphanumérique matriciel de 16 caractères équipé de 7 témoins.

L'électronique interne est constituée de 3 circuits intégrés LSI et de 5 composants passifs dont un condensateur permettant de charger les piles sans que les mémoires permanentes en soient affectées. Ces piles ont une autonomie de 400 heures de fonctionnement, l'alimentation étant automatiquement coupée après quelques minutes de non-utilisation.

L'affichage

L'affichage permet la visualisation en extenso des formules introduites. Les données, ■ fonctions, les parenthèses (15 niveaux), les noms des registres s'inscrivent sur l'afficheur comme si vous les écriviez sur une feuille de papier.

Ainsi, les fonctions comme LOG ou LN sont inscrites en toutes lettres, ce qui diminue les risques d'erreur, tout comme la touche PB (Play-Back) qui permet de visualiser à nouveau la formule introduite une fois le calcul effectué et d'y faire d'éventuelles corrections (déplacements de curseur, insertion, effacements).

Lorsque la formule introduite excède 16 caractères, l'affichage défile de la droite vers la gauche, mais il est à tout moment possible de relire la partie devenue invisible. Particularité : la 5102 calcule avec les puissances de 10 et sur 12 chiffres mais n'en affiche que 10 et sans les puissances. En effet, pour rendre la lecture plus facile et exempte d'erreurs les milliers sont, sur l'affichage, séparés par des virgules (système anglosaxon) prenant chacune la place d'un caractère, d'où un manque de place pour afficher les puissances de 10. Ce système ne présente pas d'inconvénient majeur puisque

les puissances de 10 ne sont pas utilisées dans les calculs financiers. Néanmoins, on peut regretter que certaines fonctions comme la factorielle aient une capacité limitée. Par contre, la 5102 a un avantage appréciable : l'utilisateur peut régler comme il l'entend l'arrondi et la tabulation (ces informations sont conservées par la mémoire permanente). Cet affichage, exclusif aux produits SHARP, est utilisé dans les 3 différents modes de fonctionnement de la 5102.

Les modes de fonctionnement

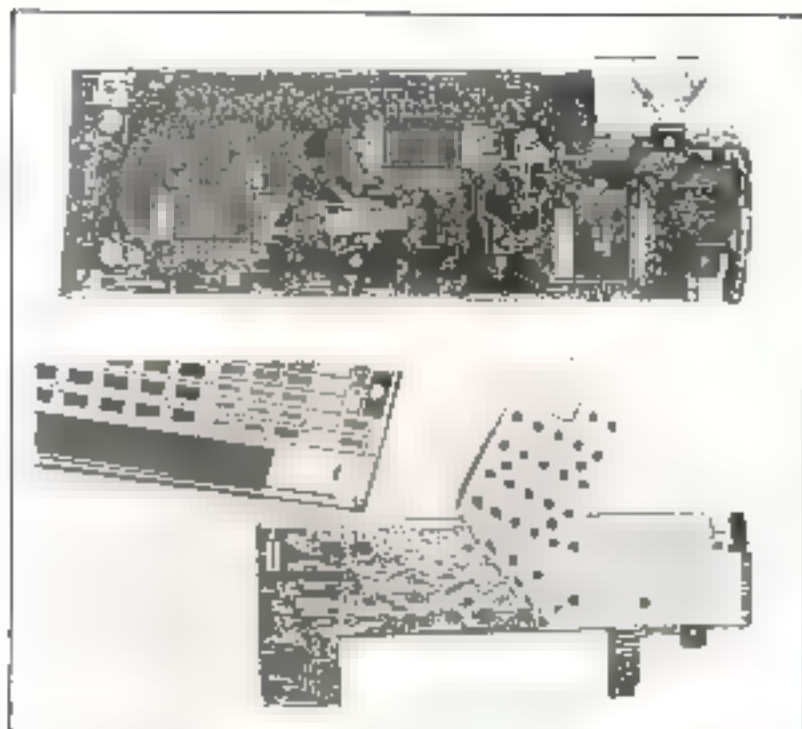
Le déplacement du commutateur situé en bas à droite de la calculatrice, fait apparaître le nom d'un des trois modes sur l'afficheur : « AER » pour réserve d'expressions algébriques ; « COMP » pour calculs et « BUS » pour les statistiques ou pour l'utilisation de fonctions spéciales aux affaires.

AER : (Algebraic Expression Reserve)

AER est le mode qu'il faut sélectionner pour programmer. La mémoire programme (48 pas séparables en 9 zones) est permanente. C'est un système de programmation « en ligne » où les formules se succèdent sous la forme :

$$f(A) = 3A + 9, f(A, B) = \sqrt{A^2 + B^2}$$

ce qui limite les possibilités.



Photos 2 et 3. — 1. Électronique interne de la calculatrice qui essentiellement constituée de trois circuits LSI : l'intégration à grande échelle.

Il est regrettable qu'il soit impossible de faire des programmes utilisant les fonctions financières. Contrairement à la majorité des machines programmables la pression sur une touche ne fait pas apparaître les chiffres de ligne et de colonne de la touche considérée, mais bel et bien le caractère correspondant. La programmation et la lecture en sont infiniment simplifiées. De plus, aucun langage particulier n'est nécessaire pour programmer, d'où une étonnante facilité d'utilisation qui rendra de nombreux services à ses possesseurs.

COMP : (Computer mode)

COMP est le mode utilisé pour effectuer les calculs arithmétiques, scientifiques et les calculs sur registres et fonctions statistiques en passant par les registres. Ceux-ci sont au nombre de 5, en plus d'une mémoire indépendamment accessible (M+, M-, RM). Ce mode permet aussi l'exécution des programmes : pour ce faire, appuyez sur la touche « COMP », la calculatrice attend une ou plusieurs données en précisant dans quel registre la donnée introduite sera affectée, ce qui élimine radicalement tous les risques d'erreur. C'est l'« action conversationnelle ».

calement tous les risques d'erreur. C'est l'« action conversationnelle ».

BUS : (Business mode)

BUS est le mode le plus intéressant puisque c'est lui qui donne accès aux fonctions statistiques et financières. Les fonctions statistiques, au nombre de 20, sont des fonctions classiques et c'est pourquoi nous ne nous y attarderons pas.

La 5102 dispose d'une foule de fonctions préprogrammées pour tous les calculs financiers. Nous citerons péle-mêle le calcul du nombre de jours entre les dates (calendrier universel tenant compte des années bissextiles), taux d'intérêt, amortissements, emprunts, hypothèques, rabais, investissements, inflation, escomptes, assurances...

A titre d'exemple, voici une application typique : **le calcul d'amortissement.**

Vous avez obtenu une hypothèque de 70 000 F à 12,5 % pendant 30 ans. Pour calculer votre versement annuel, vous devez faire :
 — 70 000 PV (valeur de l'hypothèque, négative par convention)
 12,5/12i (taux d'intérêt mensuel)
 30 x 12 n (durée en mois).

En appuyant sur la touche PMT vous saurez qu'il vous faudra payer 747,08 F par mois. Peut-être désirez-vous connaître la somme payée pour rembourser le capital, celle pour les intérêts et la somme restant à payer, ceci après le 173^e versement mensuel ; dans ce cas effectuer : 173 AMRT, la 5102 répond 106,48 F (capital remboursé) ; une seconde pression sur AMRT vous indique que vous avez payé 640,59 F d'intérêts, une troisième vous démoralise en affirmant que vous devez encore 61 391,04 F.

Précisons que cet exemple n'est qu'une petite partie des possibilités de la machine.

Le tableau ci-dessous présente les différents calculs exécutables dans chaque mode.

Type de calcul	Mode		
	Comp	Bus	Act
Arithmétiques et scientifiques	X	X	X
Fonct sur registres	X		
Financiers		X	
Statistiques		X	

Le signe « X » indique que le calcul considéré peut être exécuté dans le mode correspondant. Le signe « — » indique que le type de calcul considéré n'a pas été prévu par le constructeur dans le mode correspondant mais qu'il est possible de l'exécuter avec quelques restrictions.

Conclusions

Cette calculatrice étonne par son aptitude à effectuer rapidement les calculs les plus compliqués. Elle s'adresse donc à toutes les personnes travaillant dans les milieux financiers. Son utilisation, extrêmement simple, est encore facilitée par un mode d'emploi et un manuel d'applications tous deux en français. Signalons enfin que cette calculatrice n'est disponible qu'en un seul point de vente*.

Nous vous donnons ci-après les quelques points que nous avons appréciés ou désapprouvés.

Pour : très grandes possibilités de calculs statistiques et financiers ; affichage très sophistiqué ; mémoires permanentes.

Contre : prix encore élevé (750 F) ; programmation limitée (pas de tests) ; difficultés d'approvisionnement. ■

**Luc BURELLER
Jérôme HUYON**

Juillet-Août 1981

* Il s'agit de la société ORDIS, 35, rue de Tanger, 75019 Paris.

JAXTON INFORMATIQUE S.A.

La Lavratte 16
1260 NYON/SUISSE
Tél.: 022/61 77 33/6111 81
Télex: 289198 ICCU CH

JAXTON INFORMATIQUE FRANCE S.A.

22, Rue de Vintimille
75009 PARIS/FRANCE
Tél.: 626 40 42/295 62 14
Télex: 640282



INSAC

CONSEIL

ETUDES
ANALYSES
CAHIER DES CHARGES
AUDITS D'INSTALLATION
PLAN DE FINANCEMENT

INSAC

PRODUITS

SERIE 2000
64 K mémoire de 2,4 à 20 MB
3 ports de sortie
SERIE 3000 A
Jusqu'à 256 K mémoire,
jusqu'à 100 MB.
5 ports de sortie

INSAC

APRÈS-VENTE

EUREP
EULOG
SERVICE «PLUS»

INSAC

PROFESSION

COMPTABILITÉ, STOCK
FACTURATION, SALAIRES
GESTION ADMINISTRATIVE
AVOCAT 80

ISS
INFORMATIQUE SYSTEME SERVICE

89, Boulevard de Sébastopol
75002 PARIS Tél. (1) 233.68.51

ETABLISSEMENT CHATILLON

25, Rue de Versoix
01210 FERNEY-VOLTAIRE
Tél. (50) 40.62.34

DISTRIBUTEURS AGRÉÉS:

ETABLISSEMENTS CANCOIN

18, Cours de la Libération
38100 GRENOBLE
Tél. (76) 96.26.35

Recherchons distributeurs
France-Suisse-Belgique

Pour plus de précision consultez la référence 148 du - Service Lecteurs -

SOPHEL INFORMATIQUE

20, Rue Agent Galay
13012 MARSEILLE
Tél. (91) 93.11.13

SO KEL

Allmendstrasse 11
3052 ZOLLIKOFEN
Tél. (031) 57.64.22



Votre boutique MICRO-INFORMATIQUE en franchise
réplique du "boutique" de MICRODIA INTERNATIONAL, Inc. SAN FRANCISCO (U.S.A.)
qui sélectionne pour vous les matériels les plus performants.

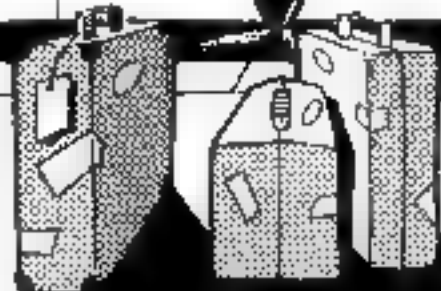
Pour plus de précision consultez la référence 148 du - Service Lecteurs -

Bonifié à PARIS -
ROUEN - LYON - ANGERS

MICRO-SYSTEMES - 123

PENTASONIC EST OUVERT EN AOÛT !!

Plus de précision avec la référence I.30 du Service Lecteurs.



PENTA 16

5, rue Maurice-Bourdrel, 75016 PARIS
Sur le pont de Grenelle. Tél.: 524.23.16
Bux 7072. Maison de l'ORTF
Métro: Charles-Michel

PENTA 13

10, bd Arago, 75013 PARIS
Tél.: 336.26.05 Métro: Odelette
Heures d'ouverture des magasins
du lundi au samedi, inclus
de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30

LA GUERRE DES SYSTEMES N'AURAI PAS FINI

Vous enfin un système qui fera fruit vos investissements logiciels et matériels. Son nom **THEMIS** (Thémis pour le Micro System).

THEMIS est compatible avec vos logiciels et logiciels déjà développés sur EP8000. C'est un système complet et économique. Son système d'exploitation EP8000 original et rapide accepte tous les programmes répartis sous EP008.

THEMIS est le meilleur de son

classe de la micro-informatique des années 80.

THEMIS doit sa puissance, sa compatibilité et son prix à la Micro-carte 2, le microordinateur OEM sur carte le plus dense du marché actuel: 64K octets de RAM, opérateur de floppy, concentrateur de CRT, unité centrale EP8000 à 2 MHz.

THEMIS c'est encore des capacités performantes [Editeur, Micro-membres, Editeur de texte, Financier de votre système, son

logiciel transparent, le dossier...] le programme des EP8000 de cet... votre application à l'intérieur même du système.

THEMIS c'est enfin un mini-ordinateur sur de son bus mais pas isolé: ses capacités d'admission vous permettront de d'ajouter non seulement les cartes au bus EP8000... mais aussi toutes les cartes EUROPE au bus EP81 en votre possession à venir...

Membre	Capacité
EP8000	32K octets
EP8001	16K octets
EP8002	8K octets
EP8003	4K octets
EP8004	2K octets
EP8005	1K octets
EP8006	512 octets
EP8007	256 octets
EP8008	128 octets
EP8009	64 octets
EP8010	32 octets

Plus d'infos de préférence avec les autres systèmes: I.31 du Service Lecteurs.



1^{er} Salon de l'Innovation informatique

Une manifestation consacrée entièrement à l'innovation informatique : matériels nouveaux et logiciels originaux, notamment la bureautique, la robotique, la télématique et, d'une façon générale, l'informaticque.

Ce premier salon, organisé avec le concours de l'ADI, l'ANVAR, l'ADEPA et Micro-Systèmes se déroulera les 19 et 20 novembre 1981 à Dijon.

Son but est de réunir et de présenter les dernières créations inconnues ou peu connues et d'apporter une information sur les nouvelles techniques (C.A.O., documentation automatisée, gestion production automatisée, commande numérique par ordinateur) et sur l'avenir de l'innovation.

Les différentes créations des laboratoires, entreprises ou particuliers, seront recensées dans une publication patronnée par l'A.D.I. (Agence de l'Informatique) pour permettre une diffusion nationale auprès des entreprises.

L'ANVAR (Agence de Valori-

sation de la Recherche) pourra conseiller les participants dans les recherches de financement ■ des solutions pratiques à l'industrialisation et à la commercialisation de leurs produits.

Natons déjà, à titre d'exemple, quelques innovations exposées :

■ Une innovation pédagogique : l'E.P.I. (Ensemble Pédagogique Informatisé) où les méthodes audiovisuelles dans un regroupement de micro-ordinateurs autour d'un poste professeur permettent, comme dans les laboratoires de langues, l'individualisation d'un enseignement dans des matières utilisant une pédagogie informatisée.

■ Le synthétiseur de la parole qui équipera dans peu de temps un

grand nombre d'appareils, des machines à commande numérique entièrement informatisées, des terminaux spéciaux, de nouveaux accessoires pour laboratoires...

■ La voiture robot bien connue des lecteurs de Micro-Systèmes. Ce pourrait être ce véhicule-robot qui se déplace seul dans une usine.

En plus de cette manifestation, une conférence intitulée « Innovation informatique-perspectives » sera animée par Albert Ducrocq avec le concours de l'ADI.

Plusieurs séminaires offriront les 19 et 20 novembre une formation aux dernières techniques qui facilitent l'innovation :

- documentation informatisée,
- initiation à la C.A.O. (Conception Assistée par Ordinateur),
- gestion de production informatisée,
- introduction de la micro-électronique dans les produits,
- initiation à la commande numérique informatisée. ■

Renseignements :

Claude PETIT

I.U.T. Bd Petitjean, B.P. 510,
21014 Dijon Cedex.



Vnici le tout-puissant THEMIS

pour rentabiliser des millions d'investissements logiciels...

EFGIS

Direction commerciale : 45, rue de la Gare - 78140 VILLACOURAUX - Tél. (91) 948 97 19 - Téléc. 608 606 91

RESEAU DE DISTRIBUTION

BOULOGNE : Cjau tél. (1) 604.81.30 - CHARENTON : Cjau tél. (1) 378.98.50 - COLUMBO D'ALBENHEHE : Avenue de... (1) 378.98.50 - THIBAUD : Cjau tél. (1) 378.98.50 - LILLE : Cjau tél. (1) 378.98.50 - NANTES : Cjau tél. (1) 378.98.50 - NICE : Cjau tél. (1) 378.98.50 - ORLÈANS : Cjau tél. (1) 378.98.50 - PARIS : Cjau tél. (1) 378.98.50 - ROYENNE : Cjau tél. (1) 378.98.50 - STRASBOURG : Cjau tél. (1) 378.98.50 - TOULOUSE : Cjau tél. (1) 378.98.50 - VILLERS-LEZ-LILLE : Cjau tél. (1) 378.98.50

nosmosmosmosmosmosmosmosmosmosmosmosmosmosmosmosmos

micro ordinateur

Liste des revendeurs ouest

NANTES - E.F.E.M. 81 rue Charles Dugas, 44101 REZE
C.I.P.R. Tél. (41) 74.52.89
S.N.E.S.R. 20 rue Pasteur - 44100 SAINT-LUC
Tél. (41) 81.11.11

SANT-NAZAIRE - SELECO 21 rue Guez
44001 SAINT-NAZAIRE - Tél. (41) 78.20.51

ANGERS - D.S.S. 46 rue Sabinus - 49100 ANGERS
Tél. (41) 27.99.59

LES SABLES D'OULHNE - IDÉES INFORMATIQUES
5 rue de la Gare - 49100 OULHNE - Tél. (41) 81.51.51

FONTENAY-LE-COMTE - EYE OULLORY 19 avenue
5 - 49100 FONTENAY - Tél. (41) 78.27.20

RENNES - WENNÉS BRETAGNE ELECTRONIQUE
27 rue d'Orange - 35000 RENNES - Tél. (41) 83.14.44

QUIMPER - S.M.E. Imp. Liberté - 29100 QUIMPER
Tél. (41) 90.15.41

BREST - B.21 1 rue George Furet, 29100 BREST
Tél. (41) 90.40.71

LE MANS - CONSEILS RÉALISATIONS INFORMATIQUES
6 rue Paul - 72000 LE MANS - Tél. (41) 24.95.77

LAVAL - DANDON INFORMATIQUE 12 rue de l'Église
53000 LAVAL - Tél. (41) 57.44.53

TOUR - STE TOURANGELE DE DISTRIBUTION
C. Cochin - 49100 TOURANGELE - Tél. (41) 27.16.86

BT GOASC 14 avenue Général Bataillon - 35000 TOURS
Tél. (41) 20.12.04

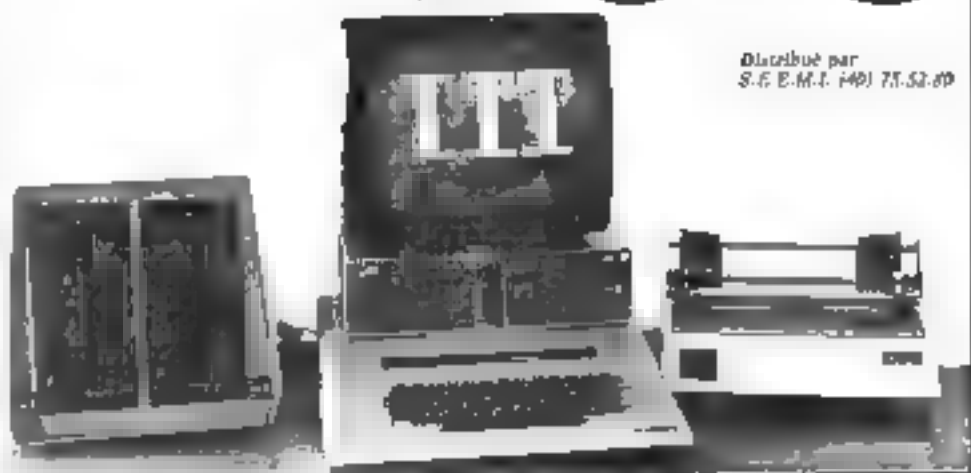
ANDOULÈME - A.S.T.E.R. 81 rue Monnaie
35000 ANDOULÈME

LA ROCHELLE / ROCHFORT - LA MAISON DU
BUREAU 51 av. Général de Gaulle - 17100 ROCHFORT
Tél. (41) 91.41.11

COMPUTER CONSEIL 38 rue Demaria
17100 LA ROCHELLE - Tél. (41) 91.02.66

simplicité !
fiabilité !

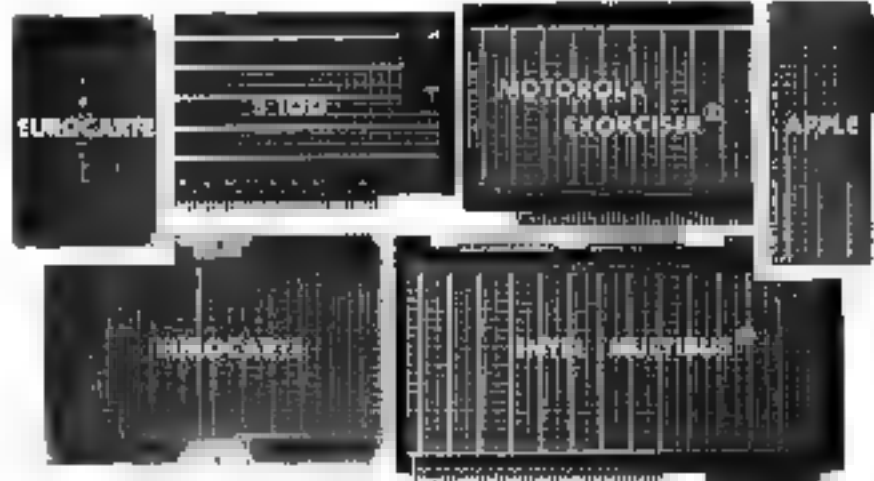
ITIT 2020



Distribué par
S.E.E.M.I. (40) 75.52.89

Pour plus de précision, consultez la référence 151 du « Service Lecteurs »

REALISEZ VOS INTERFACES POUR MICROORDINATEURS PLUS VITE ET PLUS FACILEMENT AVEC LES NOUVELLES CARTES VERO



- Elles permettent de travailler aussi bien en ECL qu'en TTL.
- Elles n'entraînent aucune perte de position de connecteur sur le bus central d'interconnexion.
- Elles conviennent pour les prototypes et les séries courtes et sont directement interchangeables avec la carte de production.

Les cartes fond de panier compatibles sont également disponibles et permettent le montage de ces cartes et des cartes standards dans le nouveau chassis VERO KM[®] conforme aux normes internationales (CEI 297)

VERO ELECTRONICS S.A.

BP 87 Rue de l'Industrie 60006 BEAUVAIS Tél. (4) 402.46.74 TELEX VESA 145 146 F

L'ouvrage se propose d'expliquer, de façon concise, le matériel des microprocesseurs (hardware) et les interactions du matériel et du logiciel. Ainsi, les deux premiers chapitres sont consacrés à la description détaillée du fonctionnement d'un microprocesseur simple et de ses différents modes d'adressages. Le lecteur déjà averti peut évidemment les sauter. Que les autres s'en gardent bien! Car voici la principale originalité de ce travail : au lieu de se baser à une description des entrées-sorties du « micro » pour expliquer ensuite comment l'utiliser, Ph. Burion et A. Dexter commencent par donner au lecteur les clés du comportement de ces E/S. Le chapitre suivant, « Opérations d'entrées-sorties » vient compléter cette formation préalable.

Avant d'aborder les convertisseurs A/N et N/A, les auteurs étudient les structures de bus et leur raccordement, l'architecture interne des microprocesseurs et les différents types de mémoire.

La bonne compréhension des structures de bus est importante tant pour le choix judicieux du microprocesseur que pour son utilisation.

Le chapitre consacré aux mémoires offre au concepteur de systèmes un guide des différentes technologies mises aujourd'hui à sa disposition.

Les méthodes de conversion A/N et N/A sont ensuite exposées (chaps 7). Le lecteur peut alors légitimement devenir critique si devine déjà à la description des principes quel microprocesseur comprendra le mieux à son application.

Le monde dans lequel nous vivons étant en grande partie analogique, la plupart des ordinateurs sont dotés, sous une forme ou une autre, d'un circuit d'interface utilisé pour la conversion des signaux analogiques en numériques ou vice-versa.

Le chapitre 8 aborde les problèmes d'interfaçage proprement dit. Des exemples concrets basés sur des matériels connus (8080, 6800) sont traités



Dans l'étude des convertisseurs, les auteurs se sont principalement appuyés sur la documentation d'Analog-Devices. Le lecteur pourra demander aux Burn Brown, Analogic et autres Hybrid Systems le complément d'information qu'il peut souhaiter. D'autant que la dizaine de fabricants spécialisés dans la conversion est une source généreuse d'exemples de mise en œuvre, chaque recueil se limitant, évidemment, aux produits du fabricant qui l'a rédigé. Cette insistance « un peu lourde » sur un seul fabricant est un reproche que l'on peut faire à cet ouvrage.

L'interfaçage au microprocesseur d'un convertisseur varie selon le temps de conversion. Des schémas de principe commentés illustrent les différences. Lorsque

c'est indispensable, les connexions sont spécifiées pour un microprocesseur précis ; ce qui permet de passer rapidement à la réalisation. Mais, dans l'ensemble, c'est le système qui est décrit, et non le circuit. À noter l'impasse (volontaire) faite sur l'acquisition de données et le multiplexage analogique, dans le but de rester vraiment entre le convertisseur et le microprocesseur.

« La plupart des concepteurs surestiment la vitesse et la puissance des microprocesseurs, ce qui a des répercussions sur la rapidité du logiciel utilisable. Il faut donc choisir le microprocesseur le plus puissant possible. » Ce sont les derniers mots de l'ouvrage, dont le chapitre final est consacré à cinq exemples d'appli-

cation longuement détaillés : une interface d'imprimante à tambour ; une commande intelligente de l'éclairage d'un studio, un dispositif de commande à trois corps isolé optiquement ; un régulateur numérique pour chauffage domestique et un instrument de mesure des hébits sanguins dans les vaisseaux périphériques.

Cet ouvrage comporte près de 200 pages et autant de schémas.

À la fois universel et précis de l'utilisateur, c'est un « ours » très pédagogique et peu sensible à l'évolution attendue des produits.

La progression de l'étude est très douce, mais ne néglige rien d'important. Elle implique un niveau de technicien moyen pour en profiter pleinement.

L'originalité de ce manuel repose sur la description, en un langage simple, de l'architecture interne des microprocesseurs et des différentes méthodes de conversion A/N et N/A.

En reproche cependant : son prix.

Au sommaire :

- Fonctionnement d'un micro-ordinateur simple.
- Adressage de la mémoire.
- Opérations d'entrée-sortie
- Les structures de bus et leur raccordement au microprocesseur.
- Architecture interne des microprocesseurs
- Les mémoires
- Méthode de conversion analogique-numérique et numérique-analogique.
- Utilisation des convertisseurs A/N et N/A dans les micro-ordinateurs.
- Application des microprocesseurs.

BORDEAUX

BOUTIQUE MICRO

PET CBM ATOM
 ONIX-SCIENTIFIC ACORN
 NASCOM COMPUTEACHESA
 DISQUES - K 7 - PAPIER - DIVERS

PROGRAMMES

PET SOFT Jeux et utilitaires
 GESTION Sur mesure
 GESTION Standard technique
 AUTOMATISME industriel

LIBRAIRIE MICRO

SYBEX - OI - PSI

SERVICE APRES VENTE

LES PRIX :

ACORN	1 100 00 F HT	1 200 00 F TTC
SUPER BOARD		7 500 00 F
CBM 2601	4 050 00 F HT	5 450 00 F TTC
CBM 2601	21 000 00 F HT	25 750 00 F TTC
CBM 5001	24 150 00 F HT	31 000 00 F TTC

- Un exemple pour les programmes de gestion

Comptabilité Générale	850 00 F HT	1 117 70 F TTC
PAIE	350 00 F	
Traitement de Texte	250 00 F HT	1 117 70 F TTC
Gestion Fichiers multiples	650 00 F HT	764 40 F TTC

Jeux de 60,00 F à 250,00 F TTC

FORMATION

ETUDE & DEVIS

AMI

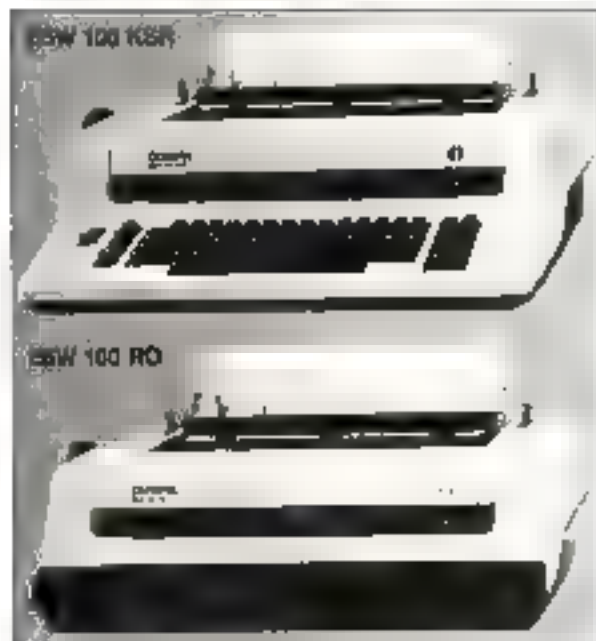
Aquitaine Micro Informatique

174, Bd. Presbyt. E. - Bordeaux
 33000 BORDEAUX
 Tél. (56) 41 76 74
 entre Barmes, Toulouse
 et Saint-Médard

Imprimantes pour vos micros :

l'écriture "Direction" des Olympia ES 100

Les imprimantes Olympia ESW 100 KSR et ESW 100 RO ont la même écriture que les machines à écrire électronique de bureau Olympia ES 100 : une écriture "Direction." Grâce à la roue à caractères, l'écriture est interchangeable.



ESW 100 KSR

Machine à écrire électronique connectable. EIA RS 232 C. V 24. Boucle de courant 20 mA. Déjà connectée sur : Canon, Zenith, Digital Equipment, Hewlett Packard,

Centronics, Apple, Sord, Lomac, Tandy, etc...

ESW 100 RO

A interface parallèle compatible Centronics. Déjà connectée sur : BOSS (Olympia), MICRAL (R2E)

Distributeurs agréés :

- INFOELEC
7 rue Traversière
92100 BOULOGNE
Tél (1) 621.23.07
- MICROSCOP
29 rue de la Figarière
34100 MONTPELLIER
Tél (67) 27.55.09
- DELCROIX
17 rue du Col Defontaines
80000 AMIENS
Tél (22) 92.29.70

- COMP1A FRANCE
3 Route de la Balne
92100 BOULOGNE
Tél (1) 623.76.80

Pour vous informer
 Olympia France
 Département O.E.M.
 10 av. Réaumur
 92142 CLAMART Cedex
 Tél : 630.24.42
 Poste 181



**Olympia International
 Machines et Systèmes de Bureau**

Pour plus de précision consultez la référence 133 des - Service Clients -



Presse internationale... Les tendances

Par Pierre GOUJON

C'est le printemps. Le temps de l'inspiration bucolique pour les auteurs et les rédacteurs en chef : sans parler de la rose, la marguerite et la tulipe sont à l'honneur dans les colonnes des journaux spécialisés. Et, avec elles, tout un cortège d'objets aux noms évocateurs : boules, aiguilles, tambours, peignes, marteaux...

On l'a compris : les imprimantes sont au devant de la scène ce mois-ci. Par une coïncidence curieuse, de nombreuses revues ont abordé le sujet en détail. Sujet pourtant frustrant pour les détenteurs de micro-ordinateurs, les petites fleurs sont encore bien chères, cette année.

Imprimantes matricielles

Les modèles 737 et MPI 88 G : deux imprimantes à matrice d'aiguilles de Creative Computing.

Oui, impardonnable d'ignorer quoi que ce soit aujourd'hui sur les imprimantes MICRO SYSTEMES en a parlé dans son numéro 17 (mai-juin). LA RECHERCHE également, dans son numéro de juin ; en Italie, c'est BIT qui fait l'inventaire des différentes technologies en usage aux Etats-Unis. CREATIVE COMPUTING (avril), pour sa part, étudie en détail la Centronics 737.

C'est une imprimante ligne à matrice d'aiguilles. Elle fonctionne à « buffer plein », c'est-à-dire qu'elle stocke une ligne de caractères jusqu'à détection d'une commande de retour de chariot, ou de saut de ligne ou jusqu'au remplissage du buffer. Trois séries de caractères sont disponibles (tous standard ASCII) qui se différencient par la densité des points d'impact : matrices 7 x 8 à 10 caractères par pouce, 80 caractères par ligne, matrices 7 x 8 à 14,7 caractères par pouce (mode condensé : 132 colonnes par ligne), enfin matrices 8 x 9, où N peut varier de 6 à 18 (espace-

menis proportionnels). Cette dernière option produit, paraît-il, des textes de très haute qualité. La Centronics 737 imprime 22 lignes de 80 caractères à la minute. Son prix est d'environ 1 000 dollars (!)

CREATIVE COMPUTING étudie aussi une autre imprimante, un peu moins onéreuse (mais tout de même vendue 750 dollars aux Etats-Unis), la MPI 88 G, développée par Mium Peripherals Inc. Encore une imprimante matricielle, bidirectionnelle. Une matrice 7 x 7 à 10, 12, ou 16,5 caractères par pouce. La vitesse en régime permanent s'échelonne entre 36 et 55 lignes par minute. Elle peut aller jusqu'à 150 lignes par minute pour les lignes courtes, ce qui est intéressant lors de l'impression des listings d'assemblage. Cette imprimante offre la possibilité de pouvoir travailler sur la base de points d'impression adressables, autorisant la réalisation de graphiques à haute résolution. Elle est toutefois qualifiée de bruyante : c'est le lot de toutes les imprimantes à impact.

Ordinateurs personnels

« Interface Age : le club du « personal Computing » et la revue générale des matériels du ZX 80 à l'Interface... »

L'imprimante demeure un luxe pour les détenteurs d'ordinateurs. Ceux qui n'en possèdent pas encore (et surtout ceux qui désirent rejoindre le club du « personal computing ») trouveront à cet égard de bonnes idées dans l'INTERFACE AGE d'avril, où Tom Fox consacre deux articles à une revue générale des matériels présents sur le marché américain et

détaille les caractéristiques internes et les périphériques (écrans, claviers, mémoires de masse, imprimantes, etc). L'accent est mis sur les écrans. Quatre systèmes sont présentés, du ZX 80 de Sinclair Research, au prix surprenant de 200 dollars (configuration minimum) à l'Intecolor d'Intelligent System Corp. à 2 500 dollars.

Le langage

Le langage APL pour TRS 80 modèle 1 : RAM WARE APL 80 un produit remarquable (Byte)

Le langage BASIC est sans doute le mieux adapté aux micro-ordinateurs. Mais, là encore, ça se complique. On connaissait CBASIC (applications commerciales) de Software Systems et MBASIC de Microsoft (avec compilateur). Voici maintenant SBASIC (« Structured Basic », développé par Topaz Program-

ming et distribué par Micro-App. San Ramon, Californie). A mi-chemin entre BASIC et Pascal, c'est encore un langage conçu pour les applications commerciales. INTERFACE AGE d'avril en décrit les caractéristiques essentielles.

Du côté d'APL, c'est la même chose. Voici qu'apparaissent trois

80-GRAFIX.

C'est un imprimé avec puissance génératrice de caractères. Débitant de 254 x 192 points à l'écran. Les points ne sont pas adressables individuellement mais par lignes de 12 x 6 points. Le programme ligne-traslette au disque permet de créer jusqu'à 50 nouveaux caractères. Un programme BASIC pour les rappeler ensuite.

Prix : **8500 fb** (iva 16 % incl.)

HIRES 80.

Programme en langage machine pour faciliter la création de documents caractères avec 80-GRAFIX. Peut créer les caractères de nouveaux caractères sur disque ou cassette.

Prix : **1500 fb** (iva 16 % incl.)

DOUBLEUR DE DENSITE.

Pour mieux imprimer à moindre coût, interface. Permet le double-densité sur traitement tous les 40 tours de disque. LINDY PERIOL, MPI BASE-5111 ZART, etc. 40 pages traitées par 1/2 ligne avec modulateur pour le TRS800S, BOUFI (DPS). Fonctionne également sur les disques en simple et double densité. Compatible avec tous les programmes existants. Charge vos programmes dans les plus vite.

Prix : **13200 fb** (iva 16 % incl.)

NEWDOS 80.

Pour bénéficier de toutes les qualités de 80 (80) peses simple et double face. Les double face sont achetés comme un lecteur. Mélange de lecture avec BASIC version 2.0 qui permet la double densité avec le doubleur. Possibilités d'écriture à 100, 200 ZAP 2. Jusqu'à 784 par ligne à 1/4 page.

Prix : **7000 fb** (iva 16 % incl.)

DOUBLEZAP 2 et +.

Produit compatible de l'Apple 80 en attendant le Newdos 80 2.0 et le Basic 2.0 pour la double densité.

Prix : **3000 fb** (iva 16 % incl.)

AUTRES PRODUITS.

Exercices III
Ecran Trace - Perim
LIGAM - Lecture
Sincro - Logique - Lecture
New-Sine - Espaces en OASIS pour modèle II
Product Manager - FORTASAM...
Et
C'est tout ce que l'on peut acheter sans obligation
TRS 80 and TRS800S are registered trade marks of
LINDY CORPORATION.

J'AIMERAIS BIEN RECEVOIR - SANS OBLIGATIONS - DE LA DOCUMENTATION CONCERNANT :

- 1. 80-GRAFIX
- 2. HIRES 80
- 3. DOUBLEUR DE DENSITE
- 4. NEWDOS 80
- 5. DOUBLEZAP 2 ET +
- 6. AUTRES PRODUITS
- 7. POSSEDE (marque) _____
- 8. NE POSSEDE PAS
- 9. D'ORDINATEUR
- 10. TYPE D'APPLICATION _____

Nom _____

Rue _____ N° _____

N. Post _____ Ville _____

TELEPHONE _____



11500 BOULEVARD DE LA VILLENEUVE - 13015 MARSEILLE - FRANCE - TEL. 01 47 81 21 00 - FAX 01 47 81 21 01

nouvelles versions de ce langage unique, décrites dans BYTE d'avril. Softronics APL qui « tourne » sur n'importe quel système à base de Z80, mais sous CP/M et avec au moins 44 K.

Plusieurs modes d'exploitation sont possibles. Le mode standard correspond aux terminaux type ASCII supportés par les routines standard d'entrées/sorties de CP/M, trois autres modes permettent d'utiliser des terminaux spécifiques type APL. En bref, dans cette version, l'accent est mis sur la simplicité d'utilisation des entrées/sorties. Un point faible : le contrôle des situations d'erreur. **Ramware APL 80** est conçu pour le Radio Shack TRS 80 Model I, avec un Caddy et 32 K de mémoire. En réalité, il s'agit d'un simulateur d'APL en

BASIC niveau II. On dit dans Byte que ce produit est remarquable. La troisième version d'APL est représentée par le **Vanguard APL/V80**. C'est la version la plus performante, mais aussi la plus coûteuse (500 dollars, à comparer aux 40 dollars d'APL 80 de Ramware et aux 350 dollars de la version de Softronics). A noter que l'APL/V80 a donné lieu à un logiciel dérivé entrant dans la composition d'un système, l'APL/OTC, où matériel et logiciel ont été optimisés et adaptés l'un à l'autre pour améliorer encore les performances. Le prix de ce système est évidemment en rapport : prix de 8 000 dollars, avec 80 K de mémoire, laissant un espace de travail APL de 34 K. Il tourne également sous CP/M.

L'espace mémoire

Le langage d'écriture ne tient pas compte de la façon dont les données sont représentées à l'écran. On peut :

Les soucis d'espace mémoire rendent toujours actuelle la chasse à la place perdue par le recours aux techniques de compression des données.

BYTE d'avril consacre un long article à ce sujet. L'idée de base est de jouer sur l'optimisation des codes représentant l'information.

Ainsi, par exemple, le code ASCII ne tient pas compte de la fréquence d'occurrence des différents caractères qui constituent un enregistrement ou un fichier. L'enregistrement d'un texte utilise pour chaque lettre le même nombre de bits, quelle que soit la fréquence de la lettre : c'est du gâchis ! Considérez par exemple la lettre E qui, en anglais (ou en français) est la plus fréquente ; la

représenter avec autant de bits que la lettre Z (en anglais la moins fréquente) ou W (en français la plus rare) ne va pas dans le sens d'une optimisation bien comprise. D'où l'idée d'un code affectant à chaque lettre un nombre de bits inversement proportionnel (ou presque) à la fréquence d'occurrence de la lettre. Ce type de code appartient à la famille des codes dits de Huffman. Ainsi, en anglais : E = 100, T = 101, A = 111, O = 1110, etc., D = 11011, etc., P = 110101, Z = 1101001001. Le schéma de génération d'un tel code correspond évidemment à un arbre binaire (il existe beaucoup de codes de type Huffman).

Jeu pour APPLE et TRS

Le programmeur qui s'attaque au jeu de simulation de la bataille de Crécy, s'aperçoit vite que :

On parle de simulation, l'autre jour. CREATIVE COMPUTING en offre un bel exemple qui, à mon avis, vaut bien toutes les destructions de cotés extragalactiques ou les combats singuliers engagés contre les ignobles dragons, sanguinaires gardiens de trésors binaires. Le problème soumis est un problème de transports urbains. La ville est en déclin. Les voies de communication détriées. La flotte des autobus en dérépitude. Il faut redresser

la situation, en tenant compte des inévitables contraintes budgétaires et aussi, par-dessus le marché, de l'indice de popularité du responsable local. Le programme est reproduit dans la revue : écrit en BASIC, il tourne sur TRS-80.

Des versions disque pour TRS-80 et Apple seront bientôt disponibles aux Etats-Unis. Evidemment, si vous ne possédez que 4 K de mémoire... Mais ça peut donner des idées... ■

Sans erreur, il teste les graphes, choisit la meilleure solution, la plus fiable, la plus rapide et la mieux protégée aux parasites.

Les programmes qu'il génère sont prêts à être mis en REEPROM et à "tourner".

Mise au point... en 100% éd., directement sur la machine à automatiser.

Selfcoprocesseur

Exécute les programmes 100 fois plus rapide que par les moyens traditionnels

Mise au point: tout seul. Il indique les anomalies, les redondances, les possibilités de simplification de vos graphes.

Parasites: Antiparasitage automatique par programme

programmes
d'automatismes industriels:

il écrit les programmes à votre place

SELFCOGRAPH-7 est un outil de développement révolutionnaire pour microprocesseur 6800 (6809 en option)... qui écrit les programmes d'automatismes industriels à votre place.

Lorsque l'organigramme de la machine à automatiser est réalisé, il n'y a plus qu'à rentrer la description de cet organigramme dans SELFCOGRAPH 7.

SELFCOGRAPH 7 génère le programme correspondant, prêt à être mis en REEPROM et prêt à être exécuté par un microprocesseur 6800 (ou 6809).

Avec écran, clavier, double floppy 5", émulateur 6809, simulateur de ROM programmeur de REEPROM, intercompilateur GRAPHET 6800, éditeur-assembleur 6800, BASIC, DOS, 100 K. équivalent RAM.

SELFCOPROCESSEUR II

Même outil de développement en version "faible coût" (sans écran)
- logics résidents (sur REEPROM)
- éditeur assembleur 6800
- moniteur SELFCODLG II translateur, BASIC III, moniteur d'apprentissage et d'aide à la programmation, 16 K RAM utilisateur, sorties: 1/2 PIA utilisateur, imprimante parallèle, avec magnéto-cassettes standard.

SELFCOGRAPH-7 et SELFCOPROCESSEUR II

sont des machines compactes avec clavier et écran incorporé

Selfcoprocesseur II et Selfcograph-7 sont des produits France-Microsoft. Distributeur exclusif pour la France SELFCO

Nous vous proposons gratuitement et sans engagement de votre part, une documentation complète avec description et caractéristiques. Découpez et retournez-nous simplement le bon, dûment rempli à:

**SELFCO - 31, rue du Fosse-des-Treize
67000 Strasbourg - Tél. (66) 22.06.88**

Ou, je désire recevoir sans engagement de ma part, la documentation concernant les produits suivants.

Selfcograph-7 Selfcoprocesseur II

Nom _____

Adresse _____

Pour plus de précision consultez la référence 137

SELFCO

LE MICRO-ORDINATEUR DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE



- Basic Étendu - Pascal - Assembleur
- Mémoire de masse à disquettes 143 K
- Visualisation alphanumérique (24 lignes - 40 colonnes) et graphique basse et haute résolution (280 x 192 points).
- Noir et blanc et couleur
- Nombreuses cartes d'interface (Timer, IEEE 488, Série V24, Parallèle, Procéssus arithmétique rapide, carte langage, asynchrone, carte PROM, CAD, CDA, carte série RS 232, carte Z 80, carte RVB 16 couleurs en HGR.

L'ensemble comprenant :

- 1 APPLE II PLUS 48 K RAM
- 1 Unité de disquettes 13 cm - 143 K
- 1 Ecran de visualisation N et II alphanumérique et graphique 22 cm
- 1 Imprimante alphanumérique et graphique EPSON Type II Copie d'Ecran.
- 1 carte parallèle imprimante

20 870 Francs H.T.

- Option instrumentation scientifique
Carte IEEE 488 - GPIB

2 200 Francs H.T.

- Table traçante WATANABE

10 700 Francs H.T.

à LYON c'est

ALTI

Appareils et logiciels de Traitement de l'Information
39, rue Barrier / 69006 LYON / Tél (71 824.00.03

- c'est aussi
- des programmes
 - une analyse des besoins
 - un service efficace

des lecteurs

Circuits C.C.D.

A la suite de la lecture de numéros 13 de MICRO-SYSTEMES, je souhaiterais avoir des informations concernant les circuits intégrés de type C.C.D. ou « réseaux électroniques » qui sont mentionnés page 64.

Pourriez-vous m'indiquer de quoi il s'agit ainsi que les coordonnées afin de savoir où l'on distribue ?

J.F. LAFFAY
91405 Orsay

Les dispositifs C.C.D. (Charge Coupled Device) ou -registres à transfert de charges - utilisent dans leur principe la possibilité de « déplacer » les charges électriques stockées dans les capacités qui présentent les éléments MOS.

Plusieurs « condensateurs MOS » sont en fait disposés côte à côte et c'est à l'aide d'impulsions de phases différentes que s'opère le transfert des charges d'un condensateur à l'autre.

Ce type de technologie permet la réalisation de dispositifs tels que les mémoires pour ordinateurs, les caméras de télévision, les filtres actifs, les mesures de températures, etc.

Pour un complément d'informations, vous pouvez contacter la division « Semi-conducteurs » de la Société FUJICHI D. 121, avenue d'Italie, 75013 Paris. Tél. 584.55 nb

Musique et TRS 80

J'ai appris que le TRS 80 possédait une « interface sonore » mais je ne sais pas exactement ce que cela représente ni comment on la programme. Je vais essayer de me renseigner à ce sujet mais pourriez-vous déjà m'indiquer ses caractéristiques ?

S. BOIROI
89475 Monceau

Une « interface sonore » appelée Orchestra 80 a effectivement été développée pour le TRS-80 niveau 2-16 K.

Cette interface est plus exactement une combinaison d'électronique et de logiciel qui transforme le TRS-80 en un instrument musical.

L'électronique est constituée d'un unique circuit imprimé qui se branche sur le connecteur du BUS, situé sur l'interface d'expansion. Ce circuit contient un convertisseur digital/analogique de précision et une électronique associée afin de transformer la sortie binaire de l'ordinateur en un signal audio haute fidélité. La sortie du circuit est connectée à l'entrée AUX/TAPE/TUNER d'un amplificateur mono ou stéréo.

Le logiciel est constitué de cinq parties intégrées dans un programme unique.

• Synthétiseur digital

Le synthétiseur a une gamme de 6 octaves et peut produire 4 voix ou notes simultanées.

• Compilateur de langage Pascal

Le compilateur accepte la musique écrite avec n'importe quelle clé, mesure ou note à l'intérieur de la gamme du synthétiseur, des rondes aux quadruples croches.

• Éditeur

Une fonction complète, éditeur de texte « plein cadre » est fournie pour alléger la tâche d'entrée et de modification des programmes. Un texte « plein cadre » (écran rempli) est visible à tout moment et un curseur éloquent peut être positionné à un endroit quelconque à l'intérieur du fichier.

• Contrôleur de fichier

Le contrôleur de fichier fournit un stockage et un traitement méthodique des fichiers de programmes sur disque ou cassettes.

• Initialisation

Les programmes d'initialisation permettent de modifier les registres de coloration unique, de sélectionner entre le synthétiseur 4 voix standard et une version 3 voix à haute résolution et de choisir l'horloge interne standard (1,77 MHz) ou étendue (2,6 MHz).

Orchestra 80 est disponible en version disque et cassette, vous pourrez vous le procurer en vous adressant à la Société GRAPHIE, 14, avenue Pasteur, 93108 Montreuil. Tél. 858.15.95.

des lecteurs

Presse étrangère

Dans le courrier des lecteurs de MICRO-SYSTEMES n° 15, vous avez lu avec notre sincère amitié comme Agence d'abonnements à des périodiques étrangers.

Très sensibles à l'amable attention d'un de nos meilleurs fournisseurs français, nous vous en remercions vivement.

Toutefois, pour mieux répartir vos demandes de vos lecteurs, il serait peut-être opportun de recueillir notre adresse.

OFFILIB

48 (non 47), rue Gay-Lussac
75246 Paris Cedex 05

Merci pour ce petit rectificatif. Les lecteurs désireux de s'abonner aux revues étrangères de micro-informatique nous téléphonent très souvent à la rédaction, c'est la raison pour laquelle nous avons jugé opportun et plus efficace de publier vos coordonnées.

P.E.T. 2001

Je vous écris pour vous demander un renseignement que je n'ai pu trouver.

Je suis étudiant et je travaille depuis peu sur un PET 2001. Je recherche l'instruction qui me permettrait de réaliser des formats « à la page » l'équivalent du « Print using » pour le TRS-80.

J'achète régulièrement votre revue et je tiens à vous féliciter car je la trouve vraiment intéressante et instructive.

P. BJENSAKOUN
48000 Nîmes

L'instruction que vous mentionnez n'existe pas sur le PET 2001. Cependant, une nouvelle ROM baptisée « EDEX 2.0 » de 4 K octets permettant l'évolution du Basic au PET a été développée en France. Cette mémoire contient notamment l'instruction PRINT USING parmi plusieurs autres nouvelles instructions telles que : ALTO, APPEND, BIP, CALL, DEL, LFT, DUMP, ERROR, FIND, IF THEN ELSE, PLOT, RENUIT, RESET.

L'instruction PRINT USING est la plus souvent uti-

lisée pour effectuer un cadrage à droite. Vous pouvez la régler par la petite astuce suivante :

PRINT TAB (X-LEN (A\$)) dans laquelle X représente le nombre de caractères du plus grand nombre et A\$ le nombre à imprimer.

Bridge Challenger

Dans l'article intitulé « Bridge Challenger II » publié dans le n° 14 de MICRO-SYSTEMES, l'auteur mentionne que tous les possesseurs de la première version de Bridge Challenger ont la possibilité de faire reprogrammer gratuitement leur machine. J'ai moi-même fait l'acquisition de Bridge Challenger I à Paris (boutique du Bridgeur) et j'aimerais savoir dans quelles conditions cela est possible.

Merci d'avance et recevez tous mes vœux pour le bon développement de votre excellente revue.

M. CANAL
78220 Viranlay

Si vous avez fait l'acquisition de Bridge Challenger I avant le mois de juin 1980, vous n'aurez aucun problème pour le faire reprogrammer gratuitement. Il vous suffit pour cela de vous adresser à votre revendeur ou à la Société Restani qui importe Bridge Challenger et dont nous vous communiquons les coordonnées :

RESTANI
33, av. du Maine, B.P. 134
75755 Paris Cedex 15.

Erratum

Une erreur de transcription nous a conduit à donner une définition erronée du terme « programme réentrant » (MICRO-SYSTEMES n° 17, page 118).

La définition exacte est la suivante :

« Un programme est dit réentrant s'il peut être partagé par plusieurs utilisateurs en multiprogrammation. Il est appelé à la demande et peut s'appeler lui-même. »

KIT D'ÉVALUATION WINCHESTER 8 POUCES

PRIX : 12000 FF HT

Livraison rapide!

ÉVALUEZ NOTRE DISPONIBILITÉ

Notre kit de 4 disques pour 12800 octets de Winchester (modèle 12800) est livré avec un lecteur de 8 pouces à 14400 octets par piste. Ce kit est livré avec un lecteur de 8 pouces à 14400 octets par piste et un lecteur de 8 pouces à 14400 octets par piste.

ÉVALUEZ UN STANDARD D'INTERFACE

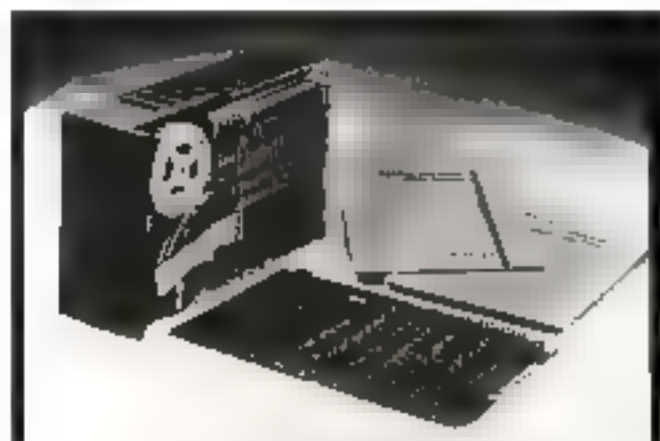
Ce kit est compatible avec les standards d'interface de 8 pouces à 14400 octets par piste et un lecteur de 8 pouces à 14400 octets par piste.

ÉVALUEZ NOS MÉTHODES DE SAUVEGARDE

Ce kit est compatible avec les standards de sauvegarde de 8 pouces à 14400 octets par piste et un lecteur de 8 pouces à 14400 octets par piste. Ce kit est compatible avec les standards de sauvegarde de 8 pouces à 14400 octets par piste et un lecteur de 8 pouces à 14400 octets par piste.

ÉVALUEZ LES PERFORMANCES DE NOS CONTRÔLEURS

• Contrôleurs de disques de 8 pouces à 14400 octets par piste.
• Contrôleurs de disques de 8 pouces à 14400 octets par piste.



Shugart



LE COUDE À COUDE
DE L'EFFICACITÉ

4836

DIVISION PÉRIPHÉRIQUES
21, rue Fourny - BP 46 - 78530 LESG
Tél. 956 61 42 - Telex 69037 B F

Pour plus de précision consultez la référence 159 du « Service Lecteurs ».

votre avenir est dans l'informatique

- ■ vous êtes du niveau :
BEP électronique - BTS - IUT...
- si vous avez le goût de ■ technique
informatique et de la relation-clientèle.

L'INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

prépare au métier de

technicien de MAINTENANCE

de haut niveau en 6 mois
(soit 720 h.)

- Cours intensifs et travaux pratiques sur matériel moderne et polyvalent.
- Technique d'entretien et sciences humaines (expression orale, relation-clientèle)
- Perfectionnement d'anglais adapté.

■ **PLACEMENT assuré en fin de stage.**

tests d'admission sur RV.

(1) 378.73.22.



31, cours des Juliottes
94700 Maisons-Alfort
métro les Juliottes - n° 8

Pour plus de précision consultez la référence 160

des lecteurs

Micro-éditeur

J'ai été très intéressé par le programme « micro-éditeur » publié dans le n° 14 de MICRO-SYSTEMES (novembre-décembre 1980).

Ce programme que j'ai modifié pour l'utiliser dans mon IBM 5120 fonctionne parfaitement, excepté dans la routine d'affichage des lignes. Il faut effectuer la modification suivante aux lignes 6040 et 6050 :

```
6040 NEXT I
6050 IT = IT + PT : PT1 = I
Z. SANCHEZ SANCHEZ
Cartagena, Espagne
```

Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez manifesté pour ce programme de traitement de texte. Les rectifications que vous mentionnez aux lignes 6040 et 6050 sont parfaitement justifiées.

Nous profitons de votre courrier pour apporter une amélioration à ce programme qui consiste à substituer une chaîne de caractères à une autre permettant ainsi d'effectuer des transformations basées d'un texte original contenu dans le tableau TEXTS. Pour cela, il suffit d'ajouter les lignes suivantes :

L'indicateur de portée indique au programme sur quelle partie du texte le remplacement doit être effectué. Il peut prendre les valeurs suivantes :

- * : le remplacement est effectué sur tout le texte.
- n₁ : le remplacement est effectué sur la ligne n₁.
- n₁ - n₂ : toutes les occurrences du texte ancien comprises entre la ligne n₁ et la ligne n₂ seront remplacées par le nouveau texte.

Exemple d'utilisation de cette commande : pour changer les apparitions du mot « soleil » situées entre la ligne 8 et la ligne 12 par le mot « soleil », il suffit simplement d'introduire la commande suivante :

R/ VOICI VOILA / 8 - 12

Si vous ne disposez pas de la fonction INSTR ou d'une fonction équivalente permettant d'obtenir la place d'une sous chaîne dans une chaîne de caractères, il vous faudra écrire un sous-programme pour effectuer cette opération.

Nous espérons que cette modification du programme intéressera nos lecteurs. Nous sommes ouverts à toutes suggestions et améliorations

```

117 PRINT
118 PRINT:PRINT
119
120 PRINT "*****"
121 PRINT "*****"
122 PRINT "*****"
123 PRINT "*****"
124 PRINT "*****"
125 PRINT "*****"
126 PRINT "*****"
127 PRINT "*****"
128 PRINT "*****"
129 PRINT "*****"
130 PRINT "*****"
131 PRINT "*****"
132 PRINT "*****"
133 PRINT "*****"
134 PRINT "*****"
135 PRINT "*****"
136 PRINT "*****"
137 PRINT "*****"
138 PRINT "*****"
139 PRINT "*****"
140 PRINT "*****"
141 PRINT "*****"
142 PRINT "*****"
143 PRINT "*****"
144 PRINT "*****"
145 PRINT "*****"
146 PRINT "*****"
147 PRINT "*****"
148 PRINT "*****"
149 PRINT "*****"
150 PRINT "*****"
151 PRINT "*****"
152 PRINT "*****"
153 PRINT "*****"
154 PRINT "*****"
155 PRINT "*****"
156 PRINT "*****"
157 PRINT "*****"
158 PRINT "*****"
159 PRINT "*****"
160 PRINT "*****"
161 PRINT "*****"
162 PRINT "*****"
163 PRINT "*****"
164 PRINT "*****"
165 PRINT "*****"
166 PRINT "*****"
167 PRINT "*****"
168 PRINT "*****"
169 PRINT "*****"
170 PRINT "*****"
171 PRINT "*****"
172 PRINT "*****"
173 PRINT "*****"
174 PRINT "*****"
175 PRINT "*****"
176 PRINT "*****"
177 PRINT "*****"
178 PRINT "*****"
179 PRINT "*****"
180 PRINT "*****"
181 PRINT "*****"
182 PRINT "*****"
183 PRINT "*****"
184 PRINT "*****"
185 PRINT "*****"
186 PRINT "*****"
187 PRINT "*****"
188 PRINT "*****"
189 PRINT "*****"
190 PRINT "*****"
191 PRINT "*****"
192 PRINT "*****"
193 PRINT "*****"
194 PRINT "*****"
195 PRINT "*****"
196 PRINT "*****"
197 PRINT "*****"
198 PRINT "*****"
199 PRINT "*****"
200 PRINT "*****"
201 PRINT "*****"
202 PRINT "*****"
203 PRINT "*****"
204 PRINT "*****"
205 PRINT "*****"
206 PRINT "*****"
207 PRINT "*****"
208 PRINT "*****"
209 PRINT "*****"
210 PRINT "*****"
211 PRINT "*****"
212 PRINT "*****"
213 PRINT "*****"
214 PRINT "*****"
215 PRINT "*****"
216 PRINT "*****"
217 PRINT "*****"
218 PRINT "*****"
219 PRINT "*****"
220 PRINT "*****"
221 PRINT "*****"
222 PRINT "*****"
223 PRINT "*****"
224 PRINT "*****"
225 PRINT "*****"
226 PRINT "*****"
227 PRINT "*****"
228 PRINT "*****"
229 PRINT "*****"
230 PRINT "*****"
231 PRINT "*****"
232 PRINT "*****"
233 PRINT "*****"
234 PRINT "*****"
235 PRINT "*****"
236 PRINT "*****"
237 PRINT "*****"
238 PRINT "*****"
239 PRINT "*****"
240 PRINT "*****"
241 PRINT "*****"
242 PRINT "*****"
243 PRINT "*****"
244 PRINT "*****"
245 PRINT "*****"
246 PRINT "*****"
247 PRINT "*****"
248 PRINT "*****"
249 PRINT "*****"
250 PRINT "*****"
251 PRINT "*****"
252 PRINT "*****"
253 PRINT "*****"
254 PRINT "*****"
255 PRINT "*****"
256 PRINT "*****"
257 PRINT "*****"
258 PRINT "*****"
259 PRINT "*****"
260 PRINT "*****"
261 PRINT "*****"
262 PRINT "*****"
263 PRINT "*****"
264 PRINT "*****"
265 PRINT "*****"
266 PRINT "*****"
267 PRINT "*****"
268 PRINT "*****"
269 PRINT "*****"
270 PRINT "*****"
271 PRINT "*****"
272 PRINT "*****"
273 PRINT "*****"
274 PRINT "*****"
275 PRINT "*****"
276 PRINT "*****"
277 PRINT "*****"
278 PRINT "*****"
279 PRINT "*****"
280 PRINT "*****"
281 PRINT "*****"
282 PRINT "*****"
283 PRINT "*****"
284 PRINT "*****"
285 PRINT "*****"
286 PRINT "*****"
287 PRINT "*****"
288 PRINT "*****"
289 PRINT "*****"
290 PRINT "*****"
291 PRINT "*****"
292 PRINT "*****"
293 PRINT "*****"
294 PRINT "*****"
295 PRINT "*****"
296 PRINT "*****"
297 PRINT "*****"
298 PRINT "*****"
299 PRINT "*****"
300 PRINT "*****"
301 PRINT "*****"
302 PRINT "*****"
303 PRINT "*****"
304 PRINT "*****"
305 PRINT "*****"
306 PRINT "*****"
307 PRINT "*****"
308 PRINT "*****"
309 PRINT "*****"
310 PRINT "*****"
311 PRINT "*****"
312 PRINT "*****"
313 PRINT "*****"
314 PRINT "*****"
315 PRINT "*****"
316 PRINT "*****"
317 PRINT "*****"
318 PRINT "*****"
319 PRINT "*****"
320 PRINT "*****"
321 PRINT "*****"
322 PRINT "*****"
323 PRINT "*****"
324 PRINT "*****"
325 PRINT "*****"
326 PRINT "*****"
327 PRINT "*****"
328 PRINT "*****"
329 PRINT "*****"
330 PRINT "*****"
331 PRINT "*****"
332 PRINT "*****"
333 PRINT "*****"
334 PRINT "*****"
335 PRINT "*****"
336 PRINT "*****"
337 PRINT "*****"
338 PRINT "*****"
339 PRINT "*****"
340 PRINT "*****"
341 PRINT "*****"
342 PRINT "*****"
343 PRINT "*****"
344 PRINT "*****"
345 PRINT "*****"
346 PRINT "*****"
347 PRINT "*****"
348 PRINT "*****"
349 PRINT "*****"
350 PRINT "*****"
351 PRINT "*****"
352 PRINT "*****"
353 PRINT "*****"
354 PRINT "*****"
355 PRINT "*****"
356 PRINT "*****"
357 PRINT "*****"
358 PRINT "*****"
359 PRINT "*****"
360 PRINT "*****"
361 PRINT "*****"
362 PRINT "*****"
363 PRINT "*****"
364 PRINT "*****"
365 PRINT "*****"
366 PRINT "*****"
367 PRINT "*****"
368 PRINT "*****"
369 PRINT "*****"
370 PRINT "*****"
371 PRINT "*****"
372 PRINT "*****"
373 PRINT "*****"
374 PRINT "*****"
375 PRINT "*****"
376 PRINT "*****"
377 PRINT "*****"
378 PRINT "*****"
379 PRINT "*****"
380 PRINT "*****"
381 PRINT "*****"
382 PRINT "*****"
383 PRINT "*****"
384 PRINT "*****"
385 PRINT "*****"
386 PRINT "*****"
387 PRINT "*****"
388 PRINT "*****"
389 PRINT "*****"
390 PRINT "*****"
391 PRINT "*****"
392 PRINT "*****"
393 PRINT "*****"
394 PRINT "*****"
395 PRINT "*****"
396 PRINT "*****"
397 PRINT "*****"
398 PRINT "*****"
399 PRINT "*****"
400 PRINT "*****"
401 PRINT "*****"
402 PRINT "*****"
403 PRINT "*****"
404 PRINT "*****"
405 PRINT "*****"
406 PRINT "*****"
407 PRINT "*****"
408 PRINT "*****"
409 PRINT "*****"
410 PRINT "*****"
411 PRINT "*****"
412 PRINT "*****"
413 PRINT "*****"
414 PRINT "*****"
415 PRINT "*****"
416 PRINT "*****"
417 PRINT "*****"
418 PRINT "*****"
419 PRINT "*****"
420 PRINT "*****"
421 PRINT "*****"
422 PRINT "*****"
423 PRINT "*****"
424 PRINT "*****"
425 PRINT "*****"
426 PRINT "*****"
427 PRINT "*****"
428 PRINT "*****"
429 PRINT "*****"
430 PRINT "*****"
431 PRINT "*****"
432 PRINT "*****"
433 PRINT "*****"
434 PRINT "*****"
435 PRINT "*****"
436 PRINT "*****"
437 PRINT "*****"
438 PRINT "*****"
439 PRINT "*****"
440 PRINT "*****"
441 PRINT "*****"
442 PRINT "*****"
443 PRINT "*****"
444 PRINT "*****"
445 PRINT "*****"
446 PRINT "*****"
447 PRINT "*****"
448 PRINT "*****"
449 PRINT "*****"
450 PRINT "*****"
451 PRINT "*****"
452 PRINT "*****"
453 PRINT "*****"
454 PRINT "*****"
455 PRINT "*****"
456 PRINT "*****"
457 PRINT "*****"
458 PRINT "*****"
459 PRINT "*****"
460 PRINT "*****"
461 PRINT "*****"
462 PRINT "*****"
463 PRINT "*****"
464 PRINT "*****"
465 PRINT "*****"
466 PRINT "*****"
467 PRINT "*****"
468 PRINT "*****"
469 PRINT "*****"
470 PRINT "*****"
471 PRINT "*****"
472 PRINT "*****"
473 PRINT "*****"
474 PRINT "*****"
475 PRINT "*****"
476 PRINT "*****"
477 PRINT "*****"
478 PRINT "*****"
479 PRINT "*****"
480 PRINT "*****"
481 PRINT "*****"
482 PRINT "*****"
483 PRINT "*****"
484 PRINT "*****"
485 PRINT "*****"
486 PRINT "*****"
487 PRINT "*****"
488 PRINT "*****"
489 PRINT "*****"
490 PRINT "*****"
491 PRINT "*****"
492 PRINT "*****"
493 PRINT "*****"
494 PRINT "*****"
495 PRINT "*****"
496 PRINT "*****"
497 PRINT "*****"
498 PRINT "*****"
499 PRINT "*****"
500 PRINT "*****"
501 PRINT "*****"
502 PRINT "*****"
503 PRINT "*****"
504 PRINT "*****"
505 PRINT "*****"
506 PRINT "*****"
507 PRINT "*****"
508 PRINT "*****"
509 PRINT "*****"
510 PRINT "*****"
511 PRINT "*****"
512 PRINT "*****"
513 PRINT "*****"
514 PRINT "*****"
515 PRINT "*****"
516 PRINT "*****"
517 PRINT "*****"
518 PRINT "*****"
519 PRINT "*****"
520 PRINT "*****"
521 PRINT "*****"
522 PRINT "*****"
523 PRINT "*****"
524 PRINT "*****"
525 PRINT "*****"
526 PRINT "*****"
527 PRINT "*****"
528 PRINT "*****"
529 PRINT "*****"
530 PRINT "*****"
531 PRINT "*****"
532 PRINT "*****"
533 PRINT "*****"
534 PRINT "*****"
535 PRINT "*****"
536 PRINT "*****"
537 PRINT "*****"
538 PRINT "*****"
539 PRINT "*****"
540 PRINT "*****"
541 PRINT "*****"
542 PRINT "*****"
543 PRINT "*****"
544 PRINT "*****"
545 PRINT "*****"
546 PRINT "*****"
547 PRINT "*****"
548 PRINT "*****"
549 PRINT "*****"
550 PRINT "*****"
551 PRINT "*****"
552 PRINT "*****"
553 PRINT "*****"
554 PRINT "*****"
555 PRINT "*****"
556 PRINT "*****"
557 PRINT "*****"
558 PRINT "*****"
559 PRINT "*****"
560 PRINT "*****"
561 PRINT "*****"
562 PRINT "*****"
563 PRINT "*****"
564 PRINT "*****"
565 PRINT "*****"
566 PRINT "*****"
567 PRINT "*****"
568 PRINT "*****"
569 PRINT "*****"
570 PRINT "*****"
571 PRINT "*****"
572 PRINT "*****"
573 PRINT "*****"
574 PRINT "*****"
575 PRINT "*****"
576 PRINT "*****"
577 PRINT "*****"
578 PRINT "*****"
579 PRINT "*****"
580 PRINT "*****"
581 PRINT "*****"
582 PRINT "*****"
583 PRINT "*****"
584 PRINT "*****"
585 PRINT "*****"
586 PRINT "*****"
587 PRINT "*****"
588 PRINT "*****"
589 PRINT "*****"
590 PRINT "*****"
591 PRINT "*****"
592 PRINT "*****"
593 PRINT "*****"
594 PRINT "*****"
595 PRINT "*****"
596 PRINT "*****"
597 PRINT "*****"
598 PRINT "*****"
599 PRINT "*****"
600 PRINT "*****"
601 PRINT "*****"
602 PRINT "*****"
603 PRINT "*****"
604 PRINT "*****"
605 PRINT "*****"
606 PRINT "*****"
607 PRINT "*****"
608 PRINT "*****"
609 PRINT "*****"
610 PRINT "*****"
611 PRINT "*****"
612 PRINT "*****"
613 PRINT "*****"
614 PRINT "*****"
615 PRINT "*****"
616 PRINT "*****"
617 PRINT "*****"
618 PRINT "*****"
619 PRINT "*****"
620 PRINT "*****"
621 PRINT "*****"
622 PRINT "*****"
623 PRINT "*****"
624 PRINT "*****"
625 PRINT "*****"
626 PRINT "*****"
627 PRINT "*****"
628 PRINT "*****"
629 PRINT "*****"
630 PRINT "*****"
631 PRINT "*****"
632 PRINT "*****"
633 PRINT "*****"
634 PRINT "*****"
635 PRINT "*****"
636 PRINT "*****"
637 PRINT "*****"
638 PRINT "*****"
639 PRINT "*****"
640 PRINT "*****"
641 PRINT "*****"
642 PRINT "*****"
643 PRINT "*****"
644 PRINT "*****"
645 PRINT "*****"
646 PRINT "*****"
647 PRINT "*****"
648 PRINT "*****"
649 PRINT "*****"
650 PRINT "*****"
651 PRINT "*****"
652 PRINT "*****"
653 PRINT "*****"
654 PRINT "*****"
655 PRINT "*****"
656 PRINT "*****"
657 PRINT "*****"
658 PRINT "*****"
659 PRINT "*****"
660 PRINT "*****"
661 PRINT "*****"
662 PRINT "*****"
663 PRINT "*****"
664 PRINT "*****"
665 PRINT "*****"
666 PRINT "*****"
667 PRINT "*****"
668 PRINT "*****"
669 PRINT "*****"
670 PRINT "*****"
671 PRINT "*****"
672 PRINT "*****"
673 PRINT "*****"
674 PRINT "*****"
675 PRINT "*****"
676 PRINT "*****"
677 PRINT "*****"
678 PRINT "*****"
679 PRINT "*****"
680 PRINT "*****"
681 PRINT "*****"
682 PRINT "*****"
683 PRINT "*****"
684 PRINT "*****"
685 PRINT "*****"
686 PRINT "*****"
687 PRINT "*****"
688 PRINT "*****"
689 PRINT "*****"
690 PRINT "*****"
691 PRINT "*****"
692 PRINT "*****"
693 PRINT "*****"
694 PRINT "*****"
695 PRINT "*****"
696 PRINT "*****"
697 PRINT "*****"
698 PRINT "*****"
699 PRINT "*****"
700 PRINT "*****"
701 PRINT "*****"
702 PRINT "*****"
703 PRINT "*****"
704 PRINT "*****"
705 PRINT "*****"
706 PRINT "*****"
707 PRINT "*****"
708 PRINT "*****"
709 PRINT "*****"
710 PRINT "*****"
711 PRINT "*****"
712 PRINT "*****"
713 PRINT "*****"
714 PRINT "*****"
715 PRINT "*****"
716 PRINT "*****"
717 PRINT "*****"
718 PRINT "*****"
719 PRINT "*****"
720 PRINT "*****"
721 PRINT "*****"
722 PRINT "*****"
723 PRINT "*****"
724 PRINT "*****"
725 PRINT "*****"
726 PRINT "*****"
727 PRINT "*****"
728 PRINT "*****"
729 PRINT "*****"
730 PRINT "*****"
731 PRINT "*****"
732 PRINT "*****"
733 PRINT "*****"
734 PRINT "*****"
735 PRINT "*****"
736 PRINT "*****"
737 PRINT "*****"
738 PRINT "*****"
739 PRINT "*****"
740 PRINT "*****"
741 PRINT "*****"
742 PRINT "*****"
743 PRINT "*****"
744 PRINT "*****"
745 PRINT "*****"
746 PRINT "*****"
747 PRINT "*****"
748 PRINT "*****"
749 PRINT "*****"
750 PRINT "*****"
751 PRINT "*****"
752 PRINT "*****"
753 PRINT "*****"
754 PRINT "*****"
755 PRINT "*****"
756 PRINT "*****"
757 PRINT "*****"
758 PRINT "*****"
759 PRINT "*****"
760 PRINT "*****"
761 PRINT "*****"
762 PRINT "*****"
763 PRINT "*****"
764 PRINT "*****"
765 PRINT "*****"
766 PRINT "*****"
767 PRINT "*****"
768 PRINT "*****"
769 PRINT "*****"
770 PRINT "*****"
771 PRINT "*****"
772 PRINT "*****"
773 PRINT "*****"
774 PRINT "*****"
775 PRINT "*****"
776 PRINT "*****"
777 PRINT "*****"
778 PRINT "*****"
779 PRINT "*****"
780 PRINT "*****"
781 PRINT "*****"
782 PRINT "*****"
783 PRINT "*****"
784 PRINT "*****"
785 PRINT "*****"
786 PRINT "*****"
787 PRINT "*****"
788 PRINT "*****"
789 PRINT "*****"
790 PRINT "*****"
791 PRINT "*****"
792 PRINT "*****"
793 PRINT "*****"
794 PRINT "*****"
795 PRINT "*****"
796 PRINT "*****"
797 PRINT "*****"
798 PRINT "*****"
799 PRINT "*****"
800 PRINT "*****"
801 PRINT "*****"
802 PRINT "*****"
803 PRINT "*****"
804 PRINT "*****"
805 PRINT "*****"
806 PRINT "*****"
807 PRINT "*****"
808 PRINT "*****"
809 PRINT "*****"
810 PRINT "*****"
811 PRINT "*****"
812 PRINT "*****"
813 PRINT "*****"
814 PRINT "*****"
815 PRINT "*****"
816 PRINT "*****"
817 PRINT "*****"
818 PRINT "*****"
819 PRINT "*****"
820 PRINT "*****"
821 PRINT "*****"
822 PRINT "*****"
823 PRINT "*****"
824 PRINT "*****"
825 PRINT "*****"
826 PRINT "*****"
827 PRINT "*****"
828 PRINT "*****"
829 PRINT "*****"
830 PRINT "*****"
831 PRINT "*****"
832 PRINT "*****"
833 PRINT "*****"
834 PRINT "*****"
835 PRINT "*****"
836 PRINT "*****"
837 PRINT "*****"
838 PRINT "*****"
839 PRINT "*****"
840 PRINT "*****"
841 PRINT "*****"
842 PRINT "*****"
843 PRINT "*****"
844 PRINT "*****"
845 PRINT "*****"
846 PRINT "*****"
847 PRINT "*****"
848 PRINT "*****"
849 PRINT "*****"
850 PRINT "*****"
851 PRINT "*****"
852 PRINT "*****"
853 PRINT "*****"
854 PRINT "*****"
855 PRINT "*****"
856 PRINT "*****"
857 PRINT "*****"
858 PRINT "*****"
859 PRINT "*****"
860 PRINT "*****"
861 PRINT "*****"
862 PRINT "*****"
863 PRINT "*****"
864 PRINT "*****"
865 PRINT "*****"
866 PRINT "*****"
867 PRINT "*****"
868 PRINT "*****"
869 PRINT "*****"
870 PRINT "*****"
871 PRINT "*****"
872 PRINT "*****"
873 PRINT "*****"
874 PRINT "*****"
875 PRINT "*****"
876 PRINT "*****"
877 PRINT "*****"
878 PRINT "*****"
879 PRINT "*****"
880 PRINT "*****"
881 PRINT "*****"
882 PRINT "*****"
883 PRINT "*****"
884 PRINT "*****"
885 PRINT "*****"
886 PRINT "*****"
887 PRINT "*****"
888 PRINT "*****"
889 PRINT "*****"
890 PRINT "*****"
891 PRINT "*****"
892 PRINT "*****"
893 PRINT "*****"
894 PRINT "*****"
895 PRINT "*****"
896 PRINT "*****"
897 PRINT "*****"
898 PRINT "*****"
899 PRINT "*****"
900 PRINT "*****"
901 PRINT "*****"
902 PRINT "*****"
903 PRINT "*****"
904 PRINT "*****"
905 PRINT "*****"
906 PRINT "*****"
907 PRINT "*****"
908 PRINT "*****"
909 PRINT "*****"
910 PRINT "*****"
911 PRINT "*****"
912 PRINT "*****"
913 PRINT "*****"
914 PRINT "*****"
915 PRINT "*****"
916 PRINT "*****"
917 PRINT "*****"
918 PRINT "*****"
919 PRINT "*****"
920 PRINT "*****"
921 PRINT "*****"
922 PRINT "*****"
923 PRINT "*****"
924 PRINT "*****"
925 PRINT "*****"
926 PRINT "*****"
927 PRINT "*****"
928 PRINT "*****"
929 PRINT "*****"
930 PRINT "*****"
931 PRINT "*****"
932 PRINT "*****"
933 PRINT "*****"
934 PRINT "*****"
935 PRINT "*****"
936 PRINT "*****"
937 PRINT "*****"
938 PRINT "*****"
939 PRINT "*****"
940 PRINT "*****"
941 PRINT "*****"
942 PRINT "*****"
943 PRINT "*****"
944 PRINT "*****"
945 PRINT "*****"
946 PRINT "*****"
947 PRINT "*****"
948 PRINT "*****"
949 PRINT "*****"
950 PRINT "*****"
951 PRINT "*****"
952 PRINT "*****"
953 PRINT "*****"
954 PRINT "*****"
955 PRINT "*****"
956 PRINT "*****"
957 PRINT "*****"
958 PRINT "*****"
959 PRINT "*****"
960 PRINT "*****"
961 PRINT "*****"
962 PRINT "*****"
963 PRINT "*****"
964 PRINT "*****"
965 PRINT "*****"
966 PRINT "*****"
967 PRINT "*****"
968 PRINT "*****"
969 PRINT "*****"
970 PRINT "*****"
971 PRINT "*****"
972 PRINT "*****"
973 PRINT "*****"
974 PRINT "*****"
975 PRINT "*****"
976 PRINT "*****"
977 PRINT "*****"
978 PRINT "*****"
979 PRINT "*****"
980 PRINT "*****"
981 PRINT "*****"
982 PRINT "*****"
983 PRINT "*****"
984 PRINT "*****"
985 PRINT "*****"
986 PRINT "*****"
987 PRINT "*****"
988 PRINT "*****"
989 PRINT "*****"
990 PRINT "*****"
991 PRINT "*****"
992 PRINT "*****"
993 PRINT "*****"
994 PRINT "*****"
995 PRINT "*****"
996 PRINT "*****"
997 PRINT "*****"
998 PRINT "*****"
999 PRINT "*****"
1000 PRINT "*****"

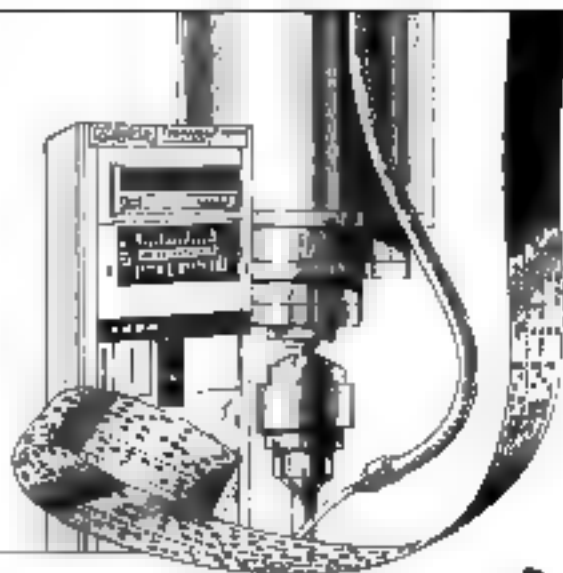
```

Pour utiliser cette nouvelle propriété, il vous suffira d'introduire après que l'ordinateur ait affiché « COMMANDES ? » :

R/ < ancien texte > / < nouveau texte > / < indicateur de portée >

concernant ce programme ainsi qu'aux détails d'implémentation sur d'autres micro-ordinateurs.

Nous publierons les remarques les plus intéressantes.



STAGES CEPIA

Programmes 1981:

L'extension de techniques numériques de l'automatique dans le domaine industriel, crée un besoin de formation de haut niveau auquel le CEPIA, organisme indépendant des constructeurs, apporte une réponse sérieuse et efficace.

- Stage A4 - Automates programmables Industriels : 2 sessions de 5 jours.
- Stage A8 - Automatisation de la production : 1 session de 5 jours.
- Stage A0 - Techniques et domaine d'utilisation des microprocesseurs : 2 sessions de 3 jours.
- Stage A3 - Microprocesseurs : 3 sessions de 10 jours.

Tous ces différents stages comportent de nombreux travaux pratiques.



Je souhaite recevoir, sans engagement

le calendrier des stages CEPIA
 des informations sur les stages A4 A8 A0 A3

M. _____ Fonction _____

Société _____

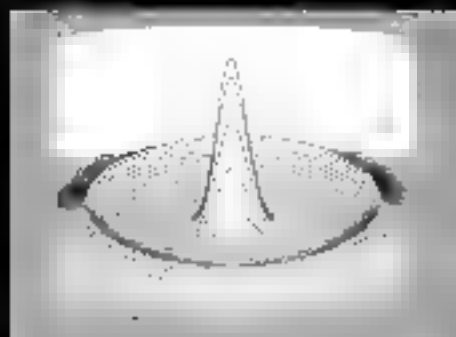
Adresse _____

Tél. _____

cepia

Centre Français d'Etudes et de Recherches sur les Automatismes Industriels
 15, rue de Valenciennes
 92100 Boulogne-Billancourt
 Téléphone: 85 94 21 - Telex: 510 614

OCEPIA 85



NOUS VOUS PROPOSONS

EQUIPEZ VOUS CHEZ-NOUS

ACHETEZ CHEZ NOUS
VOTRE MICROORDINATEUR
NOUS VOUS APPRENDRONS
AUSSI A VOUS EN SERVIR

Un catalogue complet d'IMPRIMANTES, TRACEURS DE COURBES, PÉRIPHÉRIQUES, INTERFACES, CARTES diverses - Démonstration sur demande par des spécialistes.

Une sélection des meilleurs LOGICIELS d'APPLICATIONS, et vous les verrez tourner !...

Logiciels spécifiques sur devis.

Rayon Livres et Revues.

POUR LE CHOIX DE VOTRE MICROINFORMATIQUE, FAITES CONFIANCE A DES SPECIALISTES DE SES APPLICATIONS.



MINIGRAPHE - MICROINFORMATIQUE
TIENT A VOTRE DISPOSITION
UNE GAMME ETENDUE
DE MATERIELS ET DE LOGICIELS

MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE

263, Boulevard Jean-Jaurès, 92100 Boulogne

Tél. 608.44.31



NOUVELLE ADRESSE

44, avenue de Tervueren 1040 BRUXELLES
Tél : (02) 733.65.40

DISTRIBUTEUR AGREE — CENTRE TECHNIQUE



HARDWARE

— APPLE II + 16K	FB 49.990
— APPLE II + 32K	
VIDEO ECRAN VERT 12"	
1 DRIVE AVEC CONTROL	FB 90.000
— APPLE II + 48K	
VIDEO ECRAN VERT 12"	
2 DRIVES	■ 110.000



GARANTIE «MICRO 2000»
■ MOIS SUR MATERIEL APPLE

SOFTWARE

APPLE	
LOCKSMITH copie les incopiables !	FB 4.270
VISICALC 3 compatible avec fichiers créés par VISICALC	FB 4.200
GALAXIAN 1 ^{er} ■ HIT PARADE 1	
Les envahisseurs attaquent	FB 1.500
SUPERKRAM — LISP — DAKINS — P.F.S. — C.R.A.E. —	
AUTOBAHN — SNAKE EGGS — ■ MASTER — etc.	

THS-80	
A.P.L. 3.0 avec manuel en français	FB 2.200
LISP plus puissant que MUMATH	FB 4.600
TRAKCESS supérieur à SUPERZAP 1	FB 1.350
LUNAR LANDER alunissage d'un LEM	
graphique et son	■ 760
SUPER UTILITY — ACCEL — ZBASIC — COMPILATEUR	
MICROSOFT — NEWDOS ■ — RÉMASEM — EDITOR/	
ASSEMBLER + — etc.	

TOUTES REVUES SPECIALISEES — IMPORTANTE LIBRAIRIE — CASSETTES/DISQUETTES —
VENTE PAR CORRESPONDANCE — EXPORTATION/EUROCHEQUES/CARTES CREDIT
PRIX FRANCS BELGES HORS TVA

Pour plus de précision consultez la référence 161

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :



■ Journées d'initiation à la micro-informatique.

Elle a pour objet du montrer, à travers la programmation (avec travaux pratiques) et à travers des applications, les possibilités et les limites de la micro-informatique.
Dates :
Lundi 20 juillet
Lundi 24 août
Prix de participation : 500 F HT

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.

Avec travaux pratiques (un micro-système 48 K pour deux participants).
En fin de stage, un séminaire établit un programme de gestion de "Cher, avec, consultation en temps réel".
Ce stage ne nécessite pas de connaissances de départ en informatique.
Dates :
du 20 au 24 juillet
du 24 au 28 août
Prix de participation : 3500 F HT

■ Stage de 3 jours disquettes

consacré à l'initiation à la programmation et à l'exploitation de fichiers sur disquettes magnétiques, à travers l'étude du Disk Operating System APPLE II - IIT 2020. Travaux pratiques sur micro-système (un 48 K + lecteur de disquettes pour deux participants).
Ce stage nécessite :
■ soit d'avoir suivi le stage de 1 semaine de programmation au préalable ;
■ soit d'avoir une bonne connaissance théorique et pratique de base de l'OS II - IIT 2020-APPLE II.
Dates : du 14 au 16 décembre
Prix de participation : 2800 F HT

Il convient de plus, pour chaque stage, de s'inscrire avant à la fin pour la qualité de l'enseignement et pour les confortables du matériel.
Un support de cours très complet est fourni.
Déjeuner payé en commun compris.



l'informatique douce

Renseignements et descriptions à KA - Rue Darcet 75017 Paris
Telephone 367 46 55

Pour plus de précision consultez la référence 164 de - Service Clients -

Formation micro-informatique

L'association pour la formation professionnelle des adultes de Toulouse organise au mois d'août, deux stages de formation :

- Elaboration d'un système microprocesseur, du 5/8 au 9/8 1981.
- Programmation des microprocesseurs, du 19/8 au 23/8 1981.

Renseignements :

**Centre de Toulouse Techniciens
C.T.A.**

Route de Labège

B.P. 4352

31055 Toulouse Cedex.

Tél. : (61) 20.11.42. Poste 80.

Pour plus d'informations contactez :

Cours du soir d'informatique

L'université populaire de Paris organisera prochainement des cours du soir d'informatique destinés au grand public. Ces cours auront lieu au centre de la jeunesse et des sports, Hal Riquet 11-13, rue Mathis 75019 Paris.

Renseignements :

UPP

43, rue de Pontbieu

75008 Paris.

Tél. : 225.33.42.

Pour plus d'informations contactez :

Formation robotique

Sirtès Renault Ingénierie organise deux sessions de formation ayant pour thème « Les robots industriels et leur intégration dans la production ».

Ces stages auront lieu du 26 au 30 octobre et du 23 au 27 novembre 1981. Ils s'adressent aux responsables de fabrication et d'entretien qui souhaitent s'initier à la robotique : ses caractéristiques, son fonctionnement et ses contraintes de mise en œuvre.

Sirtès Renault Ingénierie

Tour Vendôme

204, Rond-point du Pont de Sèvres

92516 Boulogne

Tél. : 608.90.00.

Pour plus d'informations contactez :

Stages d'initiation

Le centre de formation technique (CEFORTEC) de Lyon organise plusieurs cours de formation à Lyon et Saint-Etienne sur les thèmes suivants :

● Initiation au langage basic

Lyon : du 6 au 10 juillet 1981.
Saint-Etienne : du 20 au 24 juillet 1981.

Les stagiaires pourront acquérir les bases de la programmation en langage basic.

● Initiation au microprocesseur

Lyon : du 6 au 10 juillet 1981 -
Saint-Etienne : du 20 au 24 juillet 1981.

Concepts du fonctionnement et de la programmation des microprocesseurs en milieu industriel.

● Le microprocesseur : développement et perfectionnement

Lyon et Saint-Etienne : 2^e semestre 1981.

CEFORTEC

163, bd des Etats-Unis

69008 Lyon

Tél. : (7) 876.15.53.

Pour plus d'informations contactez :

Concours de programmes de jeux

L'Association des Utilisateurs de TRS80 (A.U.T.) organise un concours de programmes de jeux ouvert à tous. Celui-ci consiste à développer un programme de jeux sur le TRS80 (modèle 1).

Nous vous communiquons ci-dessous les principaux articles extraits du règlement :

Art. 1. - Les programmes ne devront pas avoir fait l'objet d'une commercialisation avant la clôture du concours.

Art. 2. - Quels que soient les résultats, tous les programmes seront restitués aux auteurs.

Art. 3. - Le jury sera composé de membres utilisateurs du TRS et de personnes sans connaissances particulières en informatique. Il tiendra compte essentiellement de l'originalité et de l'attrait du jeu.

Art. 4. - Les programmes (cassettes ou disquettes) devront parvenir au siège de l'A.U.T. avant le 2 octobre 1981, dernier délai.

Art. 5. - Les résultats seront proclamés avant la fin 1981 lors d'une réunion de l'A.U.T. à laquelle seront conviés les membres de l'association, les auteurs des programmes et diverses personnalités. Des prix seront attribués aux meilleurs programmeurs.

A.U.T.

27, avenue Duquesne

75007 Paris.

Pour plus d'informations contactez :

Guide de la robotique française

Les constructeurs de robots, fabricants de composants et « ingénieristes » en robotique sont invités à figurer dans le guide de la robotique française préparé actuellement par l'Association Française de Robotique Industrielle (AFRI).

Si vous désirez participer à ce guide écrivez à l'adresse suivante :

AFRI

81 à 91, rue Falguière, 75015 Paris.

Pour plus d'informations contactez :

Connaître et utiliser les banques de données

Outils d'information puissants, les banques de données ne sont encore connues et utilisées que par un petit nombre d'initiés.

Pourquoi les banques de données sont-elles apparues ? A quels besoins répond leur développement ? En quoi changent-elles les conditions d'information ? Comment les utiliser ? Quel est leur coût d'utilisation ? Ce livre répond simplement à ces questions. Les 60 exemples concrets d'interrogation qui illustrent cet ouvrage et les réponses des banques montrent les possibilités et l'utilité d'un service nouveau remarquablement performant.

Connaître et utiliser les banques de données.

Dominique Doré

Henri-Dou et Parina Hassalany.

Centre d'Information des banques de données.

11, rue du Marché Saint-Honoré.

75001 Paris. Tél. : 261.45.17.

Pour plus d'informations contactez :

La pratique de l'APPLE II



• La pratique de l'APPLE II - Volume II - de Nicole Breaud-Pouliquen est consacré au système d'exploitation disque, à la gestion des fichiers, à l'impression et aux imprimantes et à la carte horloge - Apple-clock. »

Suite logique du premier volume, cet ouvrage suppose une bonne pratique du Basic et des commandes de l'Apple. De nombreux exemples de programmes illustrent les fonctions et les commandes décrites.

La Pratique de l'Apple II - Volume II.

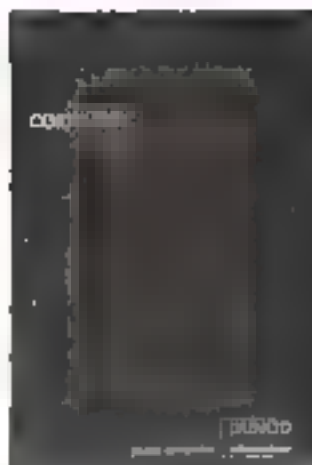
Nicole Breaud-Pouliquen.
Editions du P.S.I.
41-51, rue Jacquard - BP 86
77400 Lagny-sur-Marne
Tél. : (16) 007.59.31.

Pour plus d'informations cercles 8

Systèmes informatiques répartis

Cet ouvrage est le résultat d'un travail de réflexion et de synthèse mené collectivement par un groupe d'enseignants, de chercheurs et d'ingénieurs réunis pour étudier les concepts et techniques nouveaux introduits par le développement récent des systèmes informatiques répartis.

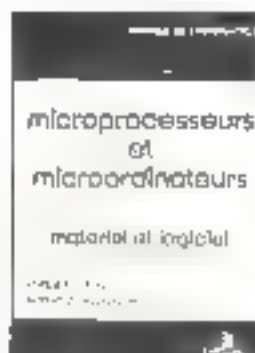
Il s'adresse aux informaticiens intéressés par la conception, la réalisation et la mise en œuvre de systèmes informatiques répartis. Il est également destiné aux étudiants de 2^e et 3^e cycles, aux élèves ingénieurs en informatique et aux chercheurs désireux d'approfondir ce domaine.



Systèmes informatiques répartis
Cornalion
Dumod informatique
17, rue Remy-Dumoucel
75014 Paris.
Tél. : 320.15.50.

Pour plus d'informations cercles 9

Microprocesseurs et micro-ordinateurs



Destiné à offrir à un large public une introduction au monde de la micro-informatique, cet ouvrage sera utile à l'étudiant comme à l'ingénieur pratiquant. Il comporte trois parties : l'étude des composants, le matériel et la programmation.

Les premiers chapitres présentent la terminologie, les systèmes de numération et les circuits logiques. Les chapitres suivants concernent la structure du micro-ordinateur, l'organisation interne d'un microprocesseur et les interfaces.

Le dernier chapitre expose les principes de la programmation d'un micro-ordinateur en langage ma-

chine avec quelques notions de langage d'assemblage.

Microprocesseur et micro-ordinateurs

R. J. Tocet - L. P. Luskowski.
Eyrolles
61, boulevard Saint-Germain
75005 Paris. Tél. : 329.21.99.

Pour plus d'informations cercles 11

Micro-informatique à Chateauroux

Un nouveau club de micro-informatique type « Microtel » s'est créé à Chateauroux. Il fonctionne depuis trois mois et regroupe des adeptes venus d'horizons les plus divers. Nous vous communiquons ses coordonnées.

Microtel-Club Chateauroux
6, rue Robert Schuman
36100 Chateauroux
Tél. : (54) 34.78.90 Poste 444.

Pour plus d'informations cercles 11

Modems 300 bauds



Anderson Jacobson offre une gamme de modems 300 bauds à couplage acoustique et/ou électrique.

Agréés par les PTT, ils fonctionnent en mode « Appel » pour les modèles A211 et AM211 et en mode « Appel et Réponse » pour l'AJ311 souvent utilisé lors d'un dialogue entre plusieurs microsystèmes.

Ces matériels sont disponibles aux prix de 2 600 F HT (A211), 2 900 F HT (AM 211) et 2 950 F HT (AJ311).

Anderson Jacobson
14, avenue Léon Gambetta
92120 Montrouge. Tél. : 657.12.18.

Pour plus d'informations cercles 12

$3\sqrt{16}$
 $\sin \alpha$ 0,5467

GOUPIL EST UN HABILE PEDAGOGUE



Pour apprendre les langues, les mathématiques, la physique... la plus sûre façon d'assimiler c'est de s'exercer longuement. Alors, Goupil sait être patient : il pose inlassablement ses questions et commente bonnes et mauvaises réponses sans aucune hésitation et avec une totale égalité d'humeur.

Pendant que Goupil déroule méthodiquement ses didacticiels (mis au point par des enseignants français), les professeurs peuvent se consacrer à des tâches moins répétitives.

Lorsque Goupil a terminé une longue journée d'enseignement, il aime se changer les idées. Alors, faites-lui plaisir : jouez avec lui aux échecs ou à othello, ou encore entraînez-le sur le chemin de la créativité graphique ou musicale. Après tout, Goupil a lui aussi le droit de bien employer ses loisirs.

Goupil ? Répondra en français, est le premier micro ordinateur pédagogique.
Le prix de la version de base est de 7 380 F H.T.
Il est en démonstration et disponible dans plus de 30 points de vente.
Liste des points de vente au page 155.



LE MICRO QUI INVENTE L'AVENIR

LA NOUVELLE INFORMATIQUE

Un de nos clients, charpentier, a acheté le système CBM 8001. Et, avec votre cours par correspondance, il établit lui-même son programme de calcul et dessin de charpente, devis et facturation (avec un million d'octets sur disquettes, une imprimante 160 car/sec, le 8001 coûte 34 850 F HT. Il l'aura en moins de 6 mois).

Un autre industriel, qui ne connaît pas le Basic, établit lui-même ses programmes particuliers avec les logiciels "outils" (OZZ - TRI - VISI - CALCI. Pour les applications courantes de gestion, il prendra des programmes tout faits de Comptabilité, Facturation, Paie, Gestion de stocks... Ces programmes sont éprouvés, essayés avant achat, adaptables.

D'autres, artisans ou PME, viennent suivre notre cours de programmation, ou nos journées de familiarisation avec les logiciels existants.

Tous seront indépendants, maîtres de

leur application, avec de petits budgets. C'est cela, la nouvelle informatique.

Un étudiant, un ingénieur achetant un VIC20, le dernier né de COMMODORE qui se travaille sur une TV, avec un Basic étendu, une fonction graphique, la couleur et la compatibilité avec toute la gamme CBM il lui en coûte 2 600 F HT pour se familiariser complètement avec l'informatique. Ça, c'est arrivé !

Une entreprise de 1 000 personnes a choisi DYNABYTE avec 3 postes de travail, un disque dur 30 mégaoctets avec sauvegarde, une grosse imprimante, le CP/M (Basic compilé, Cobol, Fortran, Pascal...) Un grand système, pour moins de 130 000 F, qui améliore de plus de 50 % le rapport performance/prix des mini-ordinateurs. Ça, c'est nouveau.

Par contre, on voulait faire croire à un expert comptable que le nombre de ses clients nécessitant une mémoire sur disque

de 30 Mégaoctets. Réflexion faite, chaque client est traité séparément. Plusieurs collaborateurs du cabinet ont été dotés chacun d'un système ITT 2020 à disquettes 118 000 F. Il y a interchangeabilité complète. Le programme, en sus, très performant coûte 10 000 F. Triomphe de l'informatique répartie ! Nouvelle informatique !

Sécurité avec la fiabilité des systèmes
COMMODORE ITT 2020
APPLE II DYNABYTE
provoquée par des dizaines de milliers d'exemplaires en service.

Garanties. Service après-vente assuré

INDEPENDANCE. SECURITE.
PETITS BUDGETS

Venez nous voir. Téléphonez...
Ecrivez...

**INFORMATIQUE CENTER 17, rue Nicolas Leblanc
59000 LILLE Tél. (20) 54.81.01. Ouvert tous les jours**

**LA BOUTIQUE INFORMATIQUE
au centre de LILLE**

Pour plus de renseignements lire le n° 107 du "Service Lecteurs"

PME, SSCI, DISTRIBUTEURS, PRENEZ DEUX ANS D'AVANCE AVEC

DYNABYTE

LA GAMME de 1 à 8 utilisateurs en multiprogrammation
de 0.6 à 128 millions de caractères sur disque

L'AVANCE TECHNOLOGIQUE le micro 8 bits 280a, le BUS S100, mais aussi
le micro 16 bits, les réseaux interconnectés,
bientôt le 32 bits.

LES LOGICIELS

d'exploitation } cp/m, mp/m
langages } les basics, cobol, fortran, pascal, p/r1
généraux } comptabilité, facturation, stock, clients, paie, texte, mailing
spécifiques } déjà opérationnels dans plusieurs branches professionnelles

CEG-DYNABYTE 16, impasse compoint
75017 paris
téléphone: 263 62 53

Micro-ordinateurs Multivision



Frame Informatique annonce la nouvelle série de micro-ordinateurs ADDS/Multivision :

Multivision 1 est architecturé au-

tour du microprocesseur 8085. Ce micro-ordinateur comporte 64 K octets de mémoire RAM et 2 unités de disquettes double face double densité. Il est doté de deux interfaces parallèles et deux interfaces série. 256 octets de mémoire CMOS non volatile alimentés par batterie contiennent les paramètres généraux du système.

Multivision 2 comprend l'unité de base Multivision 1 et une unité de disque dur de technologie Winchester de 8,4 M octets utiles.

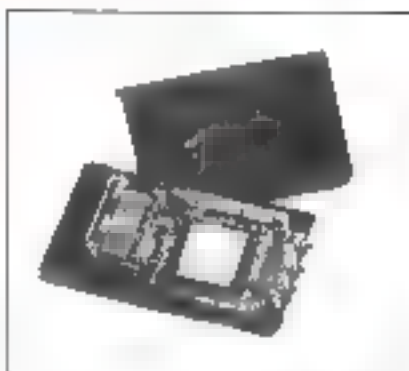
Le logiciel de base de cette série est compatible CP/M.

Le prix de vente de Multivision 1 est de 26 000 F HT.

Frame Informatique
103, rue Leblanc, 75015 Paris
Tél. : 554.82.84.

Pour plus d'informations cerclez 13

Mémoire à bulles 1 M.bits



Cette mémoire à bulles développée par INTEL intègre dans une cassette une unité de mémoire à bulles de 1 M bits 7110, un contrôleur 7220 et les circuits de support et d'interfaçage nécessaires.

La vitesse de transfert des données est de 12,5 K octets/s et le temps d'accès de 48 ns. La température de fonctionnement est comprise entre 0 et 55°. Le stockage non volatile des données peut être réalisé entre - 40 et + 100°C.

Le kit mémoire à bulles d'INTEL s'interface directement avec les processeurs 8 et 16 bits.

INTEL
5, place de la Balance, SILIC 723
94528 Rungis Cedex
Tél. : (1) 687.22.21

Pour plus d'informations cerclez 15



Micro-ordinateur Alphatronic

Conçu par Triumph Adler, le micro-ordinateur alphatronic est architecturé autour du microprocesseur 8085 et dispose d'une mémoire RAM utilisateur de 48 K, d'un écran de 24 lignes de 80 caractères, d'un clavier alpha numérique/numérique à effet Hall avec touches de fonctions, et de deux mini-disquettes intégrées d'une capacité de 160 K chacune.

L'alphatronic est doté d'une inter-

face série V24 avec procédure RS232C et d'interfaces pour connexion imprimante et extension système.

Ce micro-ordinateur admet MOS (Micro-Operating System), comme logiciel de base et basic 80 pour logiciel utilisateur.

Triumph Adler
3/7, avenue Paul-Doumer
Boîte Postale 210
92502 Rueil Malmaison Cedex
Tél. : (1) 732.92.45.

Pour plus d'informations cerclez 14

Carte de visualisation

Microprocess, importateur du système Euromak commercialise une carte de visualisation alphanumérique au format standard (24 lignes de 80 caractères) conçue autour du circuit contrôleur d'écran 6845 et comportant 4 K-octets de RAM.

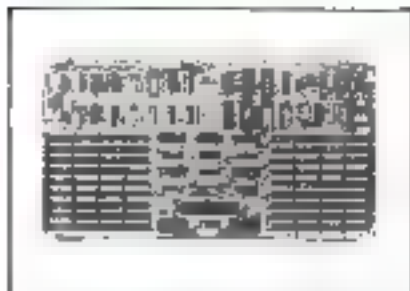
Le générateur de caractères en REPROM autorise l'écriture de majuscules, minuscules, lettres grecques et caractères spéciaux.

Cette carte de visualisation offre pour chaque caractère la programmation de la couleur et du fond (8 couleurs, standard RVB).

Microprocess
4, rue B-Palissy
92800 Puteaux.

Pour plus d'informations cerclez 16

Carte mémoire RAM



La Société Matrox distribuée par Metrologie commercialise une carte mémoire RAM compatible Multibus Intel.

Destinée aussi bien aux applications 8 bits (8080 - 8085 - 780 - 8088) que 16 bits (8086 - 28600) cette carte est disponible en 4 versions: 64 K x 8, 128 K x 8, 256 K x 8 et 512 K x 8.

Entièrement compatible Multibus et adressable dans un champ d'adresses de 24 bits, elle est équipée d'un MMU (Memory Management Unit) et possède un contrôle de parité sur chaque octet.

Son temps d'accès est de 625 nano secondes ■ son temps de cycle de 725 nano secondes.

Metrologie

La Tour d'Asnières
4, avenue Laurent Cely
92606 Asnières Cedex
Tél. : 791.44.44.

Pour plus d'informations cercles 17

Clavier de saisie



La série de claviers électroniques 104SD30 de Micro Switch a été développée à partir des besoins d'exploitation européens des chiffres, lettres et codes. Pour la transmission internationale des données une permutation des fonctions des touches

peut être effectuée pour 4 pays par mise en œuvre d'un code ISO de 7 bits.

Le processeur est microprogrammé pour toutes les opérations de routine et de base. Les variables d'exploitation sont asservies à une ROM annexée de 2 K de mémoire reprogrammable, ce qui permet des configurations de clavier optimales pour la majorité des contraintes fonctionnelles.

Honeywell
Division Micro Switch

4, avenue Ampère
78390 Bois d'Arcy - B.P. 37
Tél. : (3) 043.81.31.

Pour plus d'informations cercles 18

Contrôleur de disques Winchester



Western Digital, représenté en France par Technology Resources, annonce une carte et un jeu de circuits intégrés pour contrôler les disques et mini-disques Winchester soit de type 8" comme Shugart SA1000, soit de type 5 1/4" comme Shugart Technology, ou Tandon.

La carte WD1000, directement connectable sur ces deux disques possède un jeu de 5 circuits intégrés DIL, 26 broches Western Digital, le WD1100. Elle peut être utilisée soit à des fins d'évaluation soit au stade du prototype ou de pré-production.

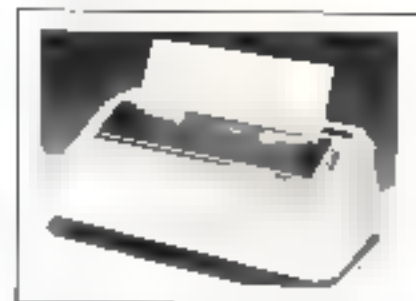
Le WD1000 peut commander jusqu'à 4 disques et possède un bus d'interface 8 bits de type utilisation générale de façon à pouvoir être utilisé avec les microprocesseurs les

plus courants. La vitesse de transfert est de 5 Mb/s. Les logiques de pré-compensation d'écriture, le séparateur de données, le contrôle et la vérification automatique du CRC sont incorporés. La carte et les circuits sont mono tension 5 V.

Technology Resources
27-29, rue des Polssoniers, 92200
Neuilly-sur-Seine
Tél. : 747.47.17.

Pour plus d'informations cercles 19

Imprimante à impact



Integral Data Systems, distribué par Elexo, présente sa nouvelle imprimante à impact « Paper Tiger » 560 G.

Cette imprimante 132 colonnes conçue pour le traitement des données et textes, imprime de façon bidirectionnelle jusqu'à 150 caractères par seconde.

En plus de propriétés telles que l'espacement proportionnel des caractères, la justification automatique de texte, la génération de caractères de dimensions variables, le tout sous contrôle logiciel, cette imprimante offre une fonction graphique permettant l'impression de caractères spéciaux aussi bien que d'illustrations et dessins complexes.

Elle possède une interface CCITT V24 pour des vitesses de transmission de 110 à 9600 Bauds ainsi qu'une interface compatible Centronics.

Son prix est de 12 700 F HT

Elexo
B.P. 24
Z.A. des Gâdets
rue des Petits Ruisseaux
91370 Verrières-le-Buisson
Tél. : (6) 936.28.80.

Pour plus d'informations cercles 20

GOUPIL EST UN CHERCHEUR INFATIGABLE



Goupil est né de l'imagination et de la volonté d'utilisateurs et d'informaticiens français, animés d'un véritable esprit de recherche. C'est sans doute, pourquoi, il est particulièrement doué pour les sciences.

Goupil possède une mémoire centrale de 56K, qui lui permet d'assimiler les programmes scientifiques les plus complexes. Outre l'Assembleur et le Basic, il parle couramment le Pascal, langage scientifique par excellence.

Goupil possède un écran graphique 256 x 256 de grande qualité à 8 niveaux de couleurs. Il permet la visualisation des courbes et schémas mélangés aux textes et caractères dans les meilleures conditions. Et, grâce à son coupleur acoustique 300 bauds ou son modem 1200 bauds, Goupil ouvre l'accès à toutes les bases et banques de données tant en France qu'à l'étranger.

Goupil 2, fabriqué en France, est le premier micro-ordinateur télématique.

Le prix de la version de base est de 7.300 F H.T.

Il est en démonstration et disponible dans plus de 50 points de vente.

Liste des points de vente en page 155.



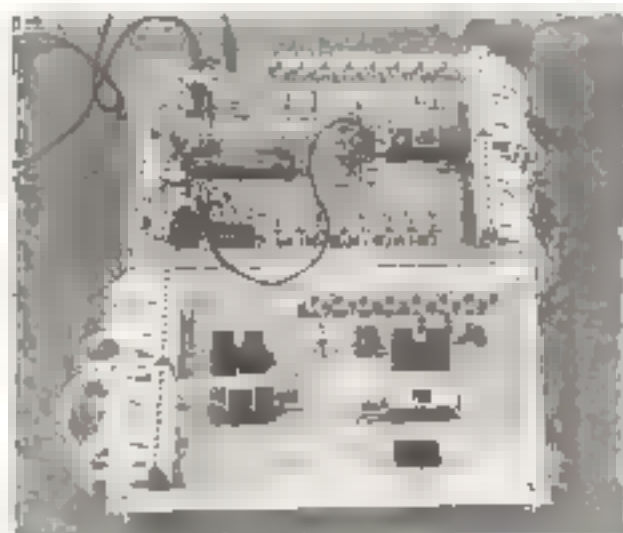
goupil 2

LE MICRO QUI INVENTE L'AVENIR

REALISEZ les 2 MAQUETTES d'étude PAS à PAS

A. VILLARD et M. MIAUX

Un microprocesseur

PAS à PAS


Editions Techniques et Scientifiques Françaises

- Vous êtes enseignant dans un collège, un lycée technique, un IUT.
- Vous faites partie d'un club microprocesseur.
- Vous êtes Industriel et devez commander un automatisme.

REALISEZ les 2 MAQUETTES d'étude PAS à PAS

Vous pourrez vous initier à la programmation, programmer votre projet, votre utilisation spécifique.

Votre revendeur pourra se procurer les composants essentiels chez R.E.A., 9, rue Ernest-Cognacq, 92301 Levallois-Perret, Tél.: 758.11.11.

Les 2 **CIRCUITS IMPRIMES**, étamés et percés, pourront vous être fournis par la Société IMPRELEC. Le Villard, 74550 Perrignier, au **PRIX DE 100 F + 5 F de port.**

Principaux chapitres

- Les mémoires.
- Automate programmable simple et composé.
- Notion de processeur.
- Structure du microprocesseur.
- Les constructions du Cosmac, CDP 1801.
- Conception d'une maquette d'étude.
- Réalisation pratique des maquettes A et B.
- Etude en pas à pas d'un programme élémentaire.
- Branchement inconditionnel et conditionnel.
- Sous-programmes.
- Entrée et sortie.
- Interrupteur.
- Introduction de données.
- Affichage numérique.
- Conversion numérique ↔ analogique.

Conseillé par
MICRO SYSTEMES

de mai / juin 1981

« Un microprocesseur pas à pas » tire une grande part de son originalité de son caractère pédagogique. Les auteurs proposent une formation très progressive au microprocesseur permettant son libre accès à l'électronicien de l'industrie, l'étudiant ou l'amateur éclairé. On apprécie le nombre d'applications développées contribuant à la bonne compréhension des différentes techniques décrites. ■

En vente à la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10.

A. Villard et M. Miaux.

359 pages, format 21 x 15 cm. Prix : 97 F • Franco : 117 F • Editions Techniques et Scientifiques Françaises, 2 à 12, rue de Bellevue, 75140 Paris Cedex 19

Réglement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA
 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris, Cedex 10

AUCUN ENVOI contre remboursement. Port Rdé jusqu'à 33 F : base
 Prix 10 F - De 35 à 75 F : Unité Base 14 F - De 75 à 120 F : base 16 F -
 Au-dessus de 120 F : base 18 F.

Afficheur à cristaux liquides



Le TLC 622 de Toshiba est un nouveau module d'affichage de 40 caractères alpha-numériques réalisés avec des matrices 5 x 7 points et un format de 2 lignes de 20 caractères.

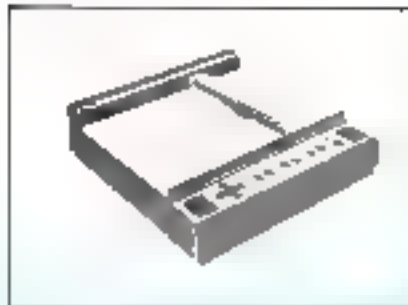
Ce module est alimenté en 5 V et directement connectable aux micro-processeurs.

Son encombrement réduit (une carte circuit imprimé) permet son utilisation dans tous les petits terminaux d'ordinateur, les instruments de mesure, les terminaux de point de vente, les équipements portables, le téléphone, etc.

Le TLC 622 est commercialisé par Tekelec-Airtronic
Tekelec-Airtronic
Cité des Bruyères, Rue Carle-Vernet
B.P. n° 2, 92310 Sèvres
Tél. : 534.75.35.

Pour plus d'informations cercelez 21

Traceur numérique



Bryans SA propose son nouveau traceur numérique, le Computagraph II. Doté d'un jeu de 125 caractères alpha-numériques, ce traceur comprend notamment un générateur de vecteur, une mémoire tampon de 2048 caractères (2 K) et une interface IEEE ou RS 232C.

Le Computagraph II peut être converti en table XY analogique en remplaçant le module numérique par des modules analogiques de la série 50 000 Bryans.

Il est connectable à la plupart des micro-ordinateurs et possède une option mémoire tampon de 4 K.

Bryans
36, rue Eugène Oudiné, 75013 Paris
Tél. : 586.50.05.

Pour plus d'informations cercelez 17

Disque Winchester



Micrologie commercialise le disque Corvus 5,25 pouces en technologie Winchester d'une capacité de 5 Méga-octets non formatée.

Présenté en coffret avec alimentation, ventilateur et voyants lumineux, il est directement connectable sur APPI.E, BUS S100 et LSI II.

Le prix du Corvus 5,25 pouces est de 26 000 F HT.

Micrologie
143 ter, av. Jean-Baptiste-Clément
92100 Boulogne
Tél. : 604.78.56.

Pour plus d'informations cercelez 23

Contrôleur de voix

Le contrôleur de voix Heuristics 7000 distribué par Technology Resources est un dispositif d'entrée de données intelligent pouvant être utilisé avec n'importe quel terminal ou ordinateur. Il offre un moyen de communication, par la voix, programmable soit par le terminal, soit par le calculateur central.

Ce contrôleur réalise une grande variété de fonctions, comme un auto-test, un apprentissage, une reconnaissance, un réapprentissage sé-

lectif, un transfert du vocabulaire vers le calculateur, une identification de l'utilisateur et un ajustement du niveau de réjection. Le test automatique, qui vérifie l'intégrité du système et qui isole les fautes, peut être effectué sous tension et à la demande de l'utilisateur ou du calculateur offrant ainsi un fonctionnement fiable et une maintenance aisée.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers,
92200 Neuilly-sur-Seine.
Tél. : 747.47.17.

Pour plus d'informations cercelez 24

Imprimante matricielle



L'imprimante matricielle SANDERS MEDIA 12/7 distribuée par Sumatex est gérée par microprocesseur.

Sa matrice et sa mémoire intégrée de 64 K permettent de réaliser et de stocker simultanément de 4 à 8 polices complètes de caractères, symboles, idéogrammes ou signes graphiques (option II à 16 polices).

Toutes les polices ainsi installées en machine peuvent être appelées sur simple commande et combinées au sein d'un même texte.

Dotée d'un formateur incorporé, la MEDIA 12/7 est à vitesse variable commandée par le logiciel depuis 36 cps, pour un caractère à très haute définition, jusqu'à 216 cps pour une écriture standard.

Son interface standard (RS 232 C/V 24 ou Centronics) permet de la connecter à tout ordinateur, mini-ordinateur ou micro-ordinateur.

Hard Communication, J. Hiers
66, rue La Boétie
75008 Paris.
Tél. : 563.70.59.

Pour plus d'informations cercelez 25

Emulateur 16 bits



Le Z SCAN 8000 est une nouvelle unité d'émulation 16 bits développée par ZILOG. Elle comporte des fonctions d'analyse et d'émulation et peut être utilisée ■ autonome, en périphérie frontale d'un système de développement ou comme système « hôte » d'un ordinateur.

Associée en général au PDS 8000, cette unité d'émulation peut être connectée aux autres systèmes à base de micro ou de mini ou même gros ordinateurs dotés d'une interface standard RS232C série.

Sagba communications
Tél. : 228.25.48.

Pour plus d'informations contactez 26

Système d'exploitation

Le M/DOS est un nouveau système d'exploitation pour micro-ordinateurs APPLE II et III développé par MIS.

Il comporte des ordres simples, extensions du basic standard de chaque machine ; une gestion des fichiers permettant notamment les fichiers séquentiels à accès par clé unique ou multiple (jusqu'à 64000 articles) ; une gestion de l'écran par « masques de saisie » et de l'imprimante par « masques d'impression ».

Ce système d'exploitation gère des mémoires standards 110 K et 140 K, d'APPLE et III 2020, des mémoires de 630 K, 10 - 20 - 40 Méga en version monoposte et multiposte.

Ces programmes sont compatibles de 110 K à 40 Méga sans modifications.

Micro-Informatique-Service,
2, rue Ancien Chemin de la Lanterne
06200 Nice.

Pour plus d'informations contactez 27

RAM Z 6132

Zilog vient d'introduire une RAM quasi statique haute densité de 4 K ■ 8 bits, 28 broches.

Référencée Z6132, cette nouvelle RAM dispose d'une logique de rafraîchissement interne éliminant tous circuits additionnels et la nécessité de prévoir un système de rafraîchissement.

La mémoire Z6132 est compatible avec le bus utilisé par les microprocesseurs Z8 et Z8000 de Zilog et peut être également employée avec d'autres microprocesseurs tels que Z80, Z80 A et Z80B.

Sagba
28, rue Dautancourt, 75017 Paris
Tél. : 228.25.48.

Pour plus d'informations contactez 28

Visualisation de poche



GR Electronics, représentée en France par Technology Resources développe une console de visualisation de poche dotée d'une mémoire de 1 600 caractères et d'une fenêtre de visualisation de 40 caractères LCD.

La visu fonctionne soit en mode conversationnel, soit en mode bloc, celui-ci permettant de composer les messages avant transmission. Elle émet, reçoit, visualise le jeu complet des 128 caractères ASCII en représentant les codes de contrôle par des symboles.

Cette console de poche possède des possibilités d'édition, un contrôle du curseur et onze vitesses de transmission (35 à 2 400 bauds).

Elle contient une batterie rechargeable Nickel/Cadmium, qui fournit 24 heures de fonctionnement en

continu ■ peut retenir les données en mémoire pendant deux mois.

L'interface est RS232C ou 20 mA.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers,
92200 Neuilly. Tél. : 747.47.17.

Pour plus d'informations contactez 29

Logiciels utilitaires

Mémo-informatique commercialise les micro-ordinateurs Apple II, Telecomputing, Altos et offre une gamme étendue de logiciels utilitaires sous CP/M : Wordstar, un logiciel de traitement de textes ; Datasar, Superson, Formis 2, Edistar, des logiciels utilitaires permettant d'écrire des progiciels (produits logiciels) sans faire nécessairement intervenir de langage de programmation, en travaillant en mode conversationnel.

Mémo Informatique
66, rue Blomet, 75015 Paris
Tél. : 567.48.15.

Pour plus d'informations contactez 30

Pascal UCSD

Lertie distribue la nouvelle version IV.0 du Pascal UCSD disponible sur les microprocesseurs Z80, 8080, 8085, 6502, 9900 et 6809.

Cette version possède, en plus de la version II.0, le traitement multitâches, la création de bibliothèques contenant 255 segments au lieu de 16, l'appel de programme par un autre (chaînage) et la génération de programmes plus importants grâce à une nouvelle génération interne de la mémoire de travail.

Le système UCSD est vendu sous 2 formes :

- Quatre disquettes 8", simple face, simple densité, compatibles IBM 3740 permettant une configuration complète déjà adaptée au matériel de l'utilisateur (8 000 F HT).

- Une seule disquette contenant le système généré. A charge par l'utilisateur de mener à bien l'implantation sur son matériel (écriture du SBIOS). Prix : 3 800 F HT.

Lertie
28, rue de la Bretonnerie
95300 Pantouise. Tél. : 030.24.55.

Pour plus d'informations contactez 31

**DIRIGEANTS D'ENTREPRISES,
COMMERÇANTS, ARTISANS,
PROFESSIONS LIBERALES,**

L'ORDINATEUR N'EST PLUS UN LUXE RESERVE A CERTAINS PRIVILEGES !

IL EST DEvenu AU CONTRAIRE L'OUTIL DE GESTION INDISPENSABLE
A L'ENTREPRISE MODERNE QUI VEUT ALLER DE L'AVANT.

C'EST POURQUOI **MICRO-SOLUTIONS** VOUS PROPOSE :

- Un matériel fiable, évolutif et économique, spécialement conçu pour la gestion : le C.B.M. 8001 de **COMMODORE**.
- Des logiciels de hauts niveaux, souples et bien adaptés, bâtis autour d'un système d'exploitation révolutionnaire.

(**COMPTABILITE GENERALE, ANALYTIQUE, GESTION CLIENTS, STOCKS**)

Plus d'autres en cours de réalisation (**PAIES, FACTURATION...**)

Tous ces logiciels, ainsi que le système d'exploitation, ont été développés par nous, ce qui nous en donne une parfaite maîtrise.

**POUR TOUTES DEMONSTRATIONS OU ETUDES SPECIFIQUES, VENEZ NOUS VOIR A
MICRO-SOLUTIONS, 1, rue Charles-Weiss, 75015 PARIS**

Tél.: 533.14.94 — (Hauter du 45 rue Labrouste)

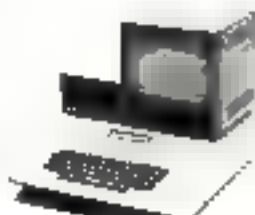
Ouvert 11j de 14 h à 19 h, jeudi soir (FORMATION). Renseignez-vous.

Pour plus de précision, en lire la référence L'10 de Service Informatique

serec s.a. à NANCY

a choisi pour vous les meilleurs systèmes micro-informatiques actuels

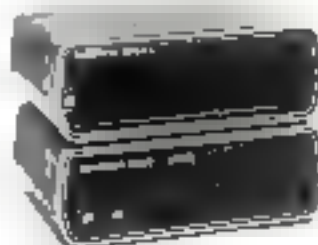
APPLE II + 48 K
Mini disquette 116 K
Nombreuses interfaces



**vente - location
analyse programmation
maintenance technique**

← **programmable
traitement de texte**

DYNABYTE
Multi-utilisateurs
jusqu'à
5 postes



UNITE CENTRALE 48 K à 512 K
DISQUE SOUPLE 530 K à 4.095 K
DISQUE DUR 10 à 32 millions Octets

CLAVIER ECRAN TVI
1 920 caractères



IMPRIMANTE TI 810
150 cps - Bi-directionnelle
Optimisée

serec s.a. une équipe régionale à votre service

36, rue de Metz, 54000 NANCY - Tél. (8) 332.12.60

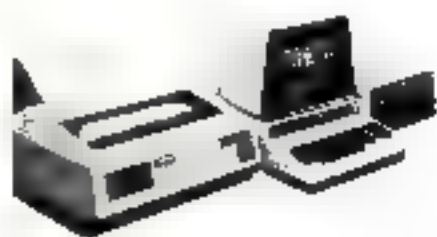


SIDEG INFORMATIQUE

125 rue Legendre 75017 Paris - Tél. : (1) 627.12.43
OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI de 9h 30 à 19h sans interruption - M^e-La Fourche
DÉMONSTRATION — VENTE SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE
COMMANDE PAR TÉLÉPHONE — LEASING — CRÉDIT 24 MOIS

POUR GÉRER VOTRE ENTREPRISE

SYSTÈME COMPLET ENTREPRISE



- CBM 8032 - 32K - ■ caractères sur 25 lignes 10.950 F.H.T.
- CBM 8050 - Unité de double floppy - 1000K en ligne 10.950 F.H.T.
- CBM 8024 - Imprimante professionnelle 132 caractères 12.950 F.H.T.
- Logiciel généralisé de gestion de fichiers (clients, mailing, stocks, facturation) 2.950 F.H.T.
- TOTAL : 37.800 F.H.T.**

Exemple d'achat en leasing sur 60 mois pour une valeur de 37.800 F.H.T. :

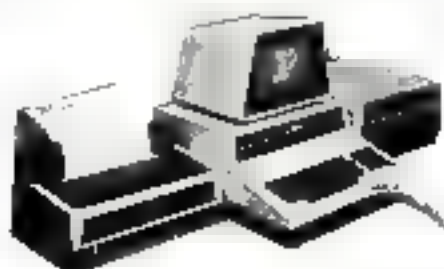
1.005,48 F.H.T. par mois + 845 F.H.T. (valeur de rachat)

- Imprimante marguerite DIABLO 830 avec interf. CBM 19.092 F.H.T.
- Programme traitement de textes 2.450 F.H.T.
- Imprimante Honeywell S30 7.450 F.H.T.

Notre matériel est garanti 1 AN pièces et main-d'œuvre

- CBM 4016 - 16K avec interface sonore 7.995 F.T.T.C.
- CBM 4032 - 32K avec interface sonore 9.800 F.T.T.C.
- CBM 4022 - Imprimante à traction 80 col. graphique 5.900 F.T.T.C.
- Lecteur de cassette CBM 840 F.T.T.C.
- CBM 4040 - Unité de double floppy 360K 9.800 F.T.T.C.
- Imprimante QP 80M avec interface 3.500 F.T.T.C.

Exemple d'achat à crédit pour une valeur de 7.995 F.T.T.C. :
Au comptant : 1.645 F.T.T.C. | 24 mensualités de 344,90 F.T.T.C.



UN SERVICE COMPLET POUR VOTRE COMMODORE

- LOGICIELS EN FRANÇAIS (Avec et sans floppy)**
- LES MOUCHES et EBFACE (sans main)** 150 F.T.T.C.
- Wizard** 70 F.T.T.C.
- Exel-8** 80 F.T.T.C.
- Appl calcul et graph** 100 F.T.T.C.
- EL-DIT A** 60 F.T.T.C.
- L'ÉTOILE DE LA MONT** 125 F.T.T.C.
- Stack-Go** 70 F.T.T.C.
- Banking** 70 F.T.T.C.
- Swi 1 (Swiss)** 160 F.T.T.C.
- Spécial** 60 F.T.T.C.
- ETC

- Quelcon**
- TENUE DE COMPTE - P2** 190 F.T.T.C.
- Gestion de ventes-Mailing - D.S.** 160 F.T.T.C.
- GESTION DE FICHIER - HT** 160 F.T.T.C.
- Travailleur de texte 320 - GIB** 1.100 F.T.T.C.
- Pain 3001 - USK** 1.100 F.T.T.C.
- Comptabilité générale 3001 - GIB** 1.100 F.T.T.C.
- ETC.

Tous nos programmes de gestion sont réalisés avec une documentation en français.

Pour plus de précision consultez la référence T72 du Service Lecteurs -

- Bibliothèque en français**
- La programmation PET/CPM** 50 F.T.T.C.
- Le principe du PET/CPM** 60 F.T.T.C.
- Programmation du BASIC** 60 F.T.T.C.
- Applications de BASIC** 90 F.T.T.C.
- Amusement - Basic** 90 F.T.T.C.
- Le Basic pour le chimiste** 70 F.T.T.C.
- Programmation en Basic** 50 F.T.T.C.
- Le langage Basic** 60 F.T.T.C.
- L'enseignement de la gestion de la sous-traitance** 80 F.T.T.C.
- ETC.

- Bibliothèque en anglais**
- The PET program** 110 F.T.T.C.
- The PET and the IBM-800** 130 F.T.T.C.
- PET/CPM Personal Computer Guide** 120 F.T.T.C.
- 30 Basic Programs for the PET/CPM** 120 F.T.T.C.
- Basic for the PET/CPM** 70 F.T.T.C.
- 48 BASIC Manual - Computer Guide** 75 F.T.T.C.
- Commodore Manuals** 30 F.T.T.C.
- ETC.

- Extensions spécialisées CBM/PCT**
- Interface Video monitor avec Keyrol** 1290 F.T.T.C.
- Printer et documents sur microfiche**
- Carte lecteur de carte CBM 3001** 1290 F.T.T.C.
- INSERIF - HAUTE RESOLUTION pour CBM 9601** 610 F.T.T.C.
- SYNTHESISSEUR DE VOIX POUR CBM** 840 F.T.T.C.
- Pré-contrôleurs à bande pour les CBM 8001** 450 F.T.T.C.
- Module lecteur de bande avec CBM** 145 F.T.T.C.
- Module lecteur de bande avec CBM 8001** 190 F.T.T.C.
- Module lecteur de bande avec CBM 8001** 190 F.T.T.C.
- Module lecteur de bande avec CBM 8001** 190 F.T.T.C.
- ETC.

- Fourchettes diverses**
- Module pour PET - CBM 3001 ou 8001 avec à deux** 85 F.T.T.C.
- Module pour CBM 3001** 85 F.T.T.C.
- Module pour CBM 8001** 85 F.T.T.C.
- Module pour Keyrol (IBM 800) et, IBM** 85 F.T.T.C.
- 10 cartes à puce** 250 F.T.T.C.
- 50 cartes à puce** 500 F.T.T.C.
- Paper - Utility (250) pas fini** 100 F.T.T.C.
- 3 logiciels de gestion de données** 140 F.T.T.C.
- ETC.



Envoyez-moi votre catalogue complet gratuitement :

NOM Prénom

Adresse complète



SIVEA S.A.

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL : 522.70.66

DETAXE A L'EXPORTATION

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro : Ecole, Place de Clichy, Europe - Parking ouvert po 43, Bd des Batignolles.
Vente par correspondance - Crédit - Location - Carte Bleue - Visa.

SIVEA RESTE OUVERT DURANT "JUILLET ET AOÛT !"

Ouverture tous les jours du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
(Sauf les lundis : 13 juillet et 10, 17, 24 et 31 août).



APPLE II 16 K
avec moduleur TV et lecture
intermédiaire de cassette 8495 F TTC



APPLE II 16 K
avec lecture intermédiaire de cassette
et moduleur TV et B.C.P.C. à écran vert
de 9 pouces 9495 F TTC



APPLE II 32 K
avec moduleur TV, 1 floppy D.O.S. 3.3,
H ou cours de BASIC programmé sur
disquette 12995 F TTC

APPLE II 32 K
avec 1 floppy D.O.S. 3.3,
un moduleur N et B O.P.C. à écran vert
de 9 pouces et un cours de BASIC
programmé sur disquette 12995 F TTC

APPLE II 48 K
avec 1 floppy D.O.S. 3.3,
un moduleur N et B VIDEO 100 écran
de 31 cm 14495 F TTC



MONITEURS

O.P.C. :
Ecran vert, 9 pouces 1250 F TTC
VIDEO :
Ecran gris, 31 cm 1450 F TTC
TDND :
Ecran vert, 12 pouces 1950 F TTC
THOMSON :
Moniteur couleur (avec carte R.V.B.)
écran 41 cm 4390 F TTC

FLOPPY-DISK

Floppy avec contrôleur :
Contrôleurs adaptés pour le premier et
troisième floppy de votre système.
Caractéristiques : Disques souples
5 pouces 1/4 Capacité : minimum 140
Kolets par disquette 4650 F TTC
Floppy sans contrôleur :
Deuxième et quatrième floppy de votre
système. Même caractéristiques que celui
avec contrôleur 3.550 F TTC



IMPRIMANTES

QUIME Sprint 5 :
Imprimante à matricielle
Quick executionnelle de la frappe ;
marche rapide pour le traitement de textes ;
la personnalisation est de 45 ou 55 caractères
par seconde. Jusqu'à 150 caractères par
ligne. Longueur du papier : 38 cm maximum.
Entièrement fonction ou rotation
Déplacement du papier dans les deux
sens (avant ou arrière) ; fonction platter
Graphique haute résolution
Hardcopy direct
QUIME Sprint 5 19200 F HORS-TAXES
Interface avec Apple 1220 F HORS-TAXES
Trois ans 1350 F HORS-TAXES
L'ensemble 21300 F HORS-TAXES

EPSON MX 80 :
5 jeux de caractères ASCII,
64 caractères graphiques. Matrice 9 x 9.
Bruit extrêmement faible. Avance ligne et
nombre de caractères par ligne
programmables. Possibilité de haute
résolution 78 x 120 dpi et 120 x 120 dpi
MX 80 avec interface Apple 6000 F TTC
MX 80 FT avec
interface Apple 7000 F TTC
MX 80 avec interface Apple et
haute résolution 7000 F TTC
MX 80 FT, interface et
haute résolution 8000 F TTC

Option haute résolution,
hardcopy écran 1000 F TTC
SEIKOSHA GP80 :
128 caractères et symboles par ligne
5 x 7, 20 ou 40 caractères par ligne.
Entièrement programmable. Longueur du
papier : 31 cm maximum
Avec interface Apple 3495 F TTC

MICROLINS 80 :
96 caractères ASCII. Caractères
graphiques. Matrice de points 9 x 7,
80 ou 132 entrées. Longueur papier :
21 cm maximum. Fonction : traction
Avec interface Apple 4800 F TTC

AJIMO IMP 2 :
96 caractères ASCII. Caractères
graphiques. Matrice 7 x 7,
80, 96 ou 132 caractères par ligne.
Longueur papier : 21 cm maximum.
Fonction hardcopy à écran haute
résolution.
Avec interface Apple 6990 F TTC

CENTRONICS 737 :
96 caractères ASCII. Caractères
graphiques. Matrice 7 x 8, 70 ou 80
caractères par ligne. Longueur papier :
24 cm maximum
Avec interface Apple 6900 F TTC

SILENTYPE :
Papier thermique. 80 caractères par ligne.
Matrice 5 x 7. Magnétique, minuscule.
Mode graphique. Lignes de 480 points.
Hardcopy direct haute résolution.
Entièrement direct
Avec Apple 4450 F TTC

MICROGRAPHICS :
96 caractères ASCII. Mode semi-graphique
132 caractères par ligne.
Longueur papier : 38 cm maximum
Traction : Traction (trajectoire réglable)
Qualité professionnelle
Avec interface
Apple 9100 F HORS-TAXES



CONFIGURATIONS PROFESSIONNELLES

ENSEMBLE P.M.E. N° 1 :

- 1 APPLE II 45 K.
- 2 Floppies : capacité de mémoire de masse - environ 270 K octets.
- 1 moniteur VIDEOT 100
- 1 imprimante EPSON MX 80 FT
- 1 cours de BASIC programmé sur disquette.

29.829 F TTC
24.495 F TTC

ENSEMBLE P.M.E. N° 2 :

- 1 APPLE II 48 K.
- 2 Floppies : capacité de mémoire de masse - environ 270 K octets
- 1 moniteur TONQ
- 1 imprimante MICROLINE 83
- 1 cours de BASIC programmé sur disquette.

23.380 F TTC
27.495 F TTC

LOGICIELS PROFESSIONNELS

COMPTABILITE GENERALE

En français, selon le nouveau ou l'ancien plan comptable français. Création et consultation des comptes, saisie des écritures comptables, mise à jour des comptes, édition des bilans, balance des comptes, opérations de fin d'exercice. Option carte-20 octets. 11 chiffres significatifs en Applesoft. De 1 à 3 disques - 120 octets et 2500 lignes d'écriture par mois pour chaque drive APPLE II+, 48 K. 1 à 3 drives.

● Assistance, conseil et démonstrations gratuites par courrier. Th. Mayard en nos locaux sur le jeudi après-midi. 3.000 F TTC

GESTION DE STOCKS :

MASTUCA II. En français. Permet de gérer 400 à 500 références avec 1 drive, 1000 avec 2 drives et 1 800 avec 3 drives. Gestion de votre stock, de votre matériel vendu et la maintenance. Résultats d'exploitation quotidien et périodiques. Création, modification, consultation d'articles. Saisie des inventaires. Edition des articles arrivés en rupture, facturation automatique, etc. 48 K. 1 à 3 drives, une imprimante.

3.000 F TTC

PATÉ :

"MAPAVE" En français, 160 personnes, 200 rubriques. Fiche de 160 personnes contacte sur une disquette - possibilité de pose multioctets. Une disquette par société. Livraison des bulletins de paie, journal, etc. Salaires horaires ou mensuels. Etat des cotures par personne, état des cotages, état des examens médicaux. Respiratoire automatique des salaires en cas de variation d'index. Recouvrement sociale, etc. 48 K. 2 drives. 3.000 F TTC

VISCALC :

Remplace crayon, papier, calculatrice et, beaucoup de temps. Vous évitez des chiffres, des lignes ajoutées et des formules sur votre écran. Vous avez, organisé, calculé et affiché les résultats. Sauvegarde des données sur disque. Litige mensuel des résultats sur imprimante. Anglais avec traducteur français. APPLE II et APPLE II plus.

32 K, 1 Drive ... 1100 F TTC

CCA Data Management System :

Définition des structures de liste. Création suppression et mise à jour de fiches. Possibilité de lier du fichier sur plusieurs critères simultanés. Peut utiliser les données créées par VISCALC sous forme de fichiers. Anglais avec traduction française. Applesoft 32 K, 1 Drive ... 900 F TTC

FICHER CLIENTS :

En français. Permet de gérer les fichiers clients, fournisseurs, personnel, etc. Sur une disquette - jusqu'à 390 fiches comprenant nom, adresse, 1 rubrique dont un "Divers" de 100 caractères. Applesoft 32 K, 1 Drive ... 250 F TTC

MAILING :

En français. Permet de créer des listes ou d'importer des étiquettes postales en utilisant les fichiers créés par FICHER CLIENTS. Les listes ou étiquettes peuvent être sélectionnées selon 5 critères. Nécessaire mode postal, département, code de recherche, devise. Le fichier peut être imprimé en unités avec ou sans adresse. Les étiquettes sont toujours imprimées par ordre de code postal. Applesoft, 48 K, 1 drive ... 250 F TTC

APPLE WRITER :

Système d'écriture. Traitement de textes. Entrée d'un texte, corrections, déplacement de blocs de texte, sauvegarde ou transfert de blocs de texte, recherche dans le texte pour remplacer des mots, des phrases, des paragraphes. Egalement sur imprimante, permet de placer des marges, utiliser le texte gauche et à droite, etc. Anglais avec traduction française. APPLE II et APPLE II+ 48 K, 1 Drive ... 650 F TTC

PRINT USING :

Programmation en langage machine pour le formatage automatique de documents un texte sur un imprimante ou sur écran. Sublime la difficulté du MAC avec simplicité de code de 40 colonnes. En français. Applesoft en ROM, 32K, 1 drive. 150 F TTC

CONSULTATIONS GRATUITES POUR APPLICATIONS PROFESSIONNELLES LE MERCREDI DE 13 H A 18 H.

LANGAGES

FORTRAN MICROSOFT :

Support carte 700 et 48 K, 2 drives - NC.

APPLE FORTRAN :

Assemblée carte-langage 48 K, 2 drives ... 1450 F TTC

COBOL de MICROSOFT :

Assemblée carte 700, 48 K, 2 drives ... 4900 F TTC

APPLE PLOT :

Assemblée 32 K, 1 drive ... 1400 F TTC

LISA ASSEMBLER (6502) :

Assemblée 32 K, 1 drive ... 520 F TTC

PASCAL UCSD :

Assemblée 48 K, 2 drives (livre avec la carte émulateur) ... 3395 F TTC

UTILITAIRES

DAKIN \$:

Fonctionne sous D.D.S. 3-3. Ensemble de 42 programmes utilitaires :

- LISTER : Permet de lister un programme BASIC sur imprimante ou à l'écran, avec saut de page et numérotation des pages.

- VARIABLE CROSS REFERENCE : affiche sur écran ou sur imprimante, le nom des variables d'un programme BASIC et le numéro de la ligne où elles sont utilisées.

- COMER : Copie et reporte quel programme d'une disquette formatée sur une autre disquette.

- CRUNCHER : Compacte un programme BASIC en réduisant les réservations RAM, en regroupant des lignes, etc. Accroît la vitesse d'exécution d'un programme et détecte sa faute en mémoire (jeu de place - jusqu'à pas de 45 bits) etc. ... 800 F TTC

SC ASSEMBLER :

Livres assemblés 6502 ... 510 F TTC

APPLE DOC :

Permet de documenter un programmeur BASIC : liste des variables, commentaires, et les constantes. Commentaires sur les lignes du programme, etc. ... 250 F TTC

AIDE A LA PROGRAMMATION :

APPLEWORLD :

Annuaire graphique des 3 Drive. Diagrammes et liste d'adresses ... 520 F TTC

MICRO PAINTER :

Création de dessin en couleur haute résolution ... 330 F TTC

EZ DRAW :

Réalisation de dessins de très haute précision ... 425 F TTC

APPLE PLOT :

Traite de courbes ou d'éléments graphiques. Peut se copier des fichiers créés par VISCALC. Complément graphique d'un drive de VISCALC ... 450 F TTC



"NOS PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF ET PEUVENT ETRE MODIFIES SANS PREAVIS"

BON DE COMMANDE

Retourner à : SIVEA S.A. - 31, Bd des Bonignolles 75008 PARIS

Ecrire en caractères S.V.P.

NOM : _____

PRENOM : _____

SOCIETE (si la commande est payée pour le compte d'une société) : _____

ADRESSE : _____

VILLE : _____

CODE POSTAL : _____ BUREAU DISTRIBUTEUR :

PAYS : _____ TELEPHONE : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Quantité : _____ DESIGNATION : _____ PRIX UNIT. : _____ PRIX TOTAL : _____

Pour plus de précision consultez le référentiel "J'achète - Service Clients"



SIVEA S.A.

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. : 522.70.66

DETAXE A L'EXPORTATION

Ouvert sans interruption de lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro : Etoile, Place de Clichy, Europe - Parking ouvert av. 43, Bd des Batignolles.
Vente par correspondance - Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa.

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GRATUITE SUR NOS MATERIELS, LOGICIELS ET LIBRAIRIE

SIVEA RESTE OUVERT DURANT "JUILLET ET AOÛT !"

Ouverture tous les jours du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

(Sauf les lundis : 13 juillet et 10, 17, 24 et 31 août).

ACCESSOIRES

PADDLES :
Deux manettes de jeu. Caractère rigide
venant selon une direction de boucle de
la... **250 F TTC**

BARWAND :
Le plus rapide de codes barres. Pour lire
d'un simple geste la référence d'un article
libre tout le gain de stock. Plus de 100
centimes de gain la carte et plus d'articles
en stock ! **1870 F TTC**



TABLETTE GRAPHIQUE :
Permet de digitaliser un dessin, un gra-
phique, un plan, etc. C'est à dire traduire
une succession de lignes de forme
quelconque en données numériques
interprétables par l'Apple. Domaines
d'application : architecture, cartographie,
dessin industriel, etc... **5000 F TTC**

TABLE TRACANTE :
Trace en couleur, dessins industriels
en 12 lettres, etc. Permet totalement
d'obtenir de celui qui imprime. La
tablette graphique trace des lignes
verticales et horizontales par points, elle
peut tracer de haut en bas, de bas en haut,
en travers, etc... **10995 F TTC**

BOITE DE 10 DISQUETTES VIERGES :
Disquette VTRBA 1M Data : le zone
vend émit un disque... **250 F TTC**

EXTENSION MEMOIRE :
16K RAM... **700 F TTC**
32K RAM... **1400 F TTC**

CARTES

Carte 40 colonnes full view :
comme à l'Apple II un format écran de
24 lignes de 80 colonnes... **3800 F TTC**

Carte langage :
nécessaire pour travailler en PASCAL ou
en FORTRAN. Livrée avec
Patch **3395 F TTC**

Superclock :
Vos 6 APPLE II sera toujours à l'heure,
même ainsi et son caractère au travail !
Ceci grâce à une batterie incorporée à
superclock se recharge lorsque l'Apple
est touché... **1500 F TTC**

Carte Z 80 :
Un autre microprocesseur pour votre
APPLE II. Le Z 80 vous permet
d'utiliser CP/M... **2190 F TTC**

Carte 16 K Microsoft :
Permet d'élargir la RAM Apple à
512K Octets... **1650 F TTC**

Carte R.Y.B. :
Carte couleur. Pour connecter l'Apple à
un moniteur couleur... **1100 F TTC**

EPROM Programmer :
Permet de programmer vos
EPROM... **995 F TTC**

ROM 2716 : **80 F TTC**

ROM PLUS :
Nécessaire pour utiliser les EPROM que
vous avez programmées avec l'Épérite
programmer. Générateur programmable
de caractères, soupape. Possibilité de
mélanges, lettres et graphiques sur la
même page. Fonction avec Integer,
Aschhoff, D.G.S., etc... **1600 F TTC**

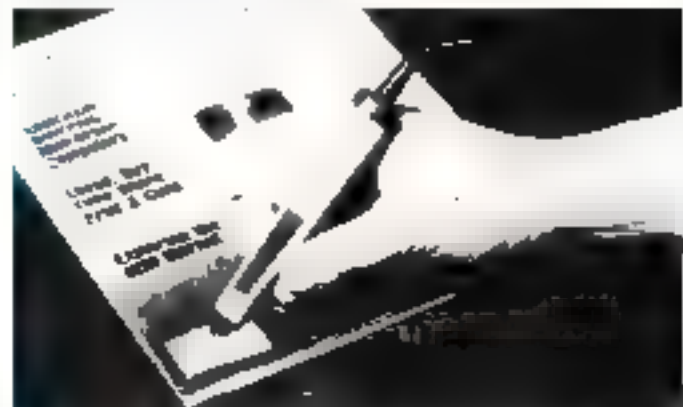
JEUX

- Space Eggs... **360 F TTC**
- Phoenix 5... **240 F TTC**
- Tadam... **195 F TTC**
- Zork... **340 F TTC**
- Military Journal (français)... **250 F TTC**
- Raster Blaster (Egger)... **295 F TTC**
- Warp Factor... **340 F TTC**
- Bahab... **295 F TTC**
- Space Shuttle... **190 F TTC**
- Computer Survival... **395 F TTC**
- Acqing K 7... **230 F TTC**
- Space Riders... **295 F TTC**
- 3 D Sking... **250 F TTC**
- Schotage... **220 F TTC**
- K 8 Nuclear Bomber (K 7)... **118 F TTC**
- IBM Air Battle (Mafia)... **220 F TTC**
- Makeup Campaign (K 7)... **178 F TTC**
- Air Traffic Controller (K 7)... **110 F TTC**
- Air High Simulator... **280 F TTC**
- Air Air Applejet (nouveau)... **1900 F TTC**
- Croquet - Ventura... **210 F TTC**
- Sargent Ink... **310 F TTC**
- Dames Challenge Ink... **220 F TTC**
- Computer Airbush... **395 F TTC**

LIBRAIRIE

- Programmation du 6502... **98 F TTC**
- Supraquadra' Apple II Vol 1... **56 F TTC**
- Supraquadra' Apple II Vol 2... **56 F TTC**
- La découverte de l'Apple II... **56 F TTC**
- Passion Apple II... **100 F TTC**
- Apple II Monitor Packed... **25 F TTC**
- Apple Programmer Guide... **35 F TTC**
- Peeking at Core Apple... **110 F TTC**
- Programmer's Handbook... **195 F TTC**
- 6502 Cookbook... **94 F TTC**

REVUES
SOFTWARE, NIBBLE, MICRO 6502, CALL
APPLE, COMPUTE, etc.
Disponibles régulièrement au magasin



JOYSTICK :
Manipulation contrôlée dans les quatre
directions plus deux boutons de
fonction **445 F TTC**

CLAVIER NUMERIQUE :
Entrez le nombre Supergun. Permet
d'entrer des données en 10 à quelques
milliers de l'Apple. Très pratique pour les
avants pas passés... **350 F TTC**



Apple

DETAIXE A
L'EXPORTATION



SIVEA S.A.

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. : 522.70.66

Ouvert tous les jours de Lundi au Samedi de 9h 30 à 18h 30
Métro - Rame - Place de Clugny, Europe - Parking assuré au 43, Bd des Batignolles.
Vente par correspondance - Crédit - Leasing - Carte Bleue - V.I.G.

LOGICIELS DE JEUX POUR APPLE II

JEUX D'ADRESSE

SPACE EGGS : Sur l'écran, six oeufs s'agrippent à un mur. Les yeux
Lorsqu'un œuf tombe, un œil et
un œuf disparaissent. L'objectif est de
en vous dirigeant à l'aide d'un joystick
pas de les faire tomber. Au mieux, agrippés.
Trois lettres indiquent en toute
résolution.

48 K, DOS 3.2 ou DOS 3.3, 240 F TTC

PHANTOMS FIVE : Vous pilotez un
chasseur Phantom au-dessus d'une ville
ennemie. Votre objectif est d'éliminer
cinq avions ennemis. Quand
général, ministre, etc. un instant
d'un jeu de la logique et les
opérations. C'est un D.C.A. et les
chasseurs ennemis tentent de vous
abattre. Bonne gestion en haute
résolution.

48 K, DOS 3.2 ou DOS 3.3, 240 F TTC

ARCADE

**Ballé animé en graphique en haute
résolution. Vous dirigez un tir des sites
de Missy qui évitent de la grille de
des USA. Des missiles ennemis change
en l'air. Ils sont pilotés et un objet de
puce en plus. Ne pas se laisser
remettre à temps et éviter le contrôle
à l'ordinateur.**

Apple 2, 32 K, Disk, 220 F TTC

RETRO BALL :

Pour deux joueurs ou un joueur contre
l'APPÉ. Avec les Paddles.
Lorsque la balle est dans votre camp,
vous avez droit à un détecteur
sur commande au son. L'ennemi
Tout fait du jeu consiste à multiplier à
la balle une fréquence suffisamment
intéressante pour sa prendre l'adversaire
et ainsi se voir.

Apple 2, 48 K, Disk, 295 F TTC

RICKMAN :

Vous vous trouvez dans un labyrinthe,
pour chercher une série de fantômes.
Ne vous laissez pas inquiéter, sinon vous
seriez dévot. Il s'agit cependant
quatre points d'énergie. Vous ca
labyrinthe que lorsque vous devez
Oubliez-vous pas méfier de devenir
chasseur de fantômes dans un labyrinthe
résolu.

Belle animation graphique. Sonore.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk, 195 F TTC

SABOTAGE :

Spécialité de mission 3 adresses en
haute résolution. Vous dirigez le tir
d'une bombe dans D.C.A. Au-dessus de
vous dans l'air. Les ennemis et des

bombardiers. Des hélicoptères sont
des parachutes qui s'abaissement à
attendre la nuit. Vient un submersible
D.C.A. Pendant ce temps,
les bombes ennemies vous placent dans
merci.

51 K, DOS 3.2 ou DOS 3.3, 220 F TTC

MILSER II :

Vous êtes en orbite autour d'une
planète hostile. Avec vos yeux,
vous devez éliminer peu à peu les
boules de couleur. L'ennemi
est de la technologie. L'ennemi de
vous les détruire de vous.
Avec les sites, en haut
résolution avec Paddles.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk, 295 F TTC

POOL 1.5 :

Il s'agit d'un jeu de billard. Vous
les, d'un côté, vous avez l'ordinateur.
Jusqu'à la fin du jeu, il s'agit d'un
des boules. Vous devez éviter la. Vous
peuvent la direction de la, reconnaître
à l'aide d'un joystick, etc. à l'aide
d'un Paddle. Vous pouvez même
à l'aide d'un joystick de l'aide des
boules. Très belle présentation graphique,
sonore. Pool 1.5 pour
48 K, DOS 3.2 ou 3.3, 295 F TTC

3 D SKIING :

Prenez de la vitesse et tout
dans belle animation en 3 dimensions,
naturel.

Apple 2 Plus,

48 K, DOS 3.2 ou DOS 3.3, 250 F TTC

MAGIE ET

FANTASTIQUE

TEMPLE OF APHIM :

Dans les jeux de magie mystérieux
l'ennemi à l'aide d'un joystick à la recherche
des secrets de la légende d'Aphim.
Graphiques.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk, 240 F TTC

DATESTONES OF EYN :

Retrouvez un jeu de stratégie du Duche
de Ryn. Très intéressant, avec des
légendes qui se sont réfugiés dans un
dédale. Je s'agit d'un jeu de stratégie
nominateur. Graphiques.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk, 160 F TTC

MORLOC'S TOWER :

Morloc, le magicien fou, terrance la
région. Dans le jeu, il s'agit de la terre,
minère d'or, de la terre, qui s'agit de
vous les terres, il s'agit de la terre.
Oubliez-vous pas l'ordinateur et vous
impression de la terre. 4 Graphiques.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk, 160 F TTC

MELÉPHE WARRIOR :

Dans un immense labyrinthe de
cavernes de glace au feu, jouez de
créatures d'apparence, et traversent
cavernes de labyrinthe. Vous
Souriez vous au mieux sur votre dans les
Labyrinthe à Graphiques.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk, 195 F TTC

DIVERS

BISCUI AT RIGEL :

Sur une planète ayant toujours toute
relation avec la terre de la galaxie,
de l'ennemi, une distance en l'air.
La terre, vous devez éviter la terre.
Mais vous, le joystick d'ordinateur de
plusieurs points de vue. Une fois
graphique pour
Apple 2 Plus, 48 K, Disk, 170 F TTC

INTERLUDE :

Avec vous une pour quelques
questions pour éviter votre
personnelle. L'ordinateur vous aggrave
plusieurs fois de vue. Une fois
graphique pour
Apple 2, 32 K, Disk, 100 F TTC

ASTRO APPRE :

ENIRANCANS. Votre héros, une
d'élite, va être un jeu de stratégie en
l'air. Dans la présentation des jeux.
Apple 2 Plus, 48 K, DOS 3.3, 190 F TTC

APPLE BARREL :

Franchissez 25 programmes, etc.,
utilitaires, logiciels, etc.
Apple 2, 32 K, Disk, 350 F TTC
ou 16 K, Cassette, 250 F TTC

WARGAMES

COMPUTE BISMARCK :

Wargame. Max 1941. Le Bismarck
vous le jeu de stratégie. Avec un
Plan pour un jeu de stratégie.
l'ennemi. Vous êtes l'ennemi de la flotte
l'ennemi. Vous devez éviter la

l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la

l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la

l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la

l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la

l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la

l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la

l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la

l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la

l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la

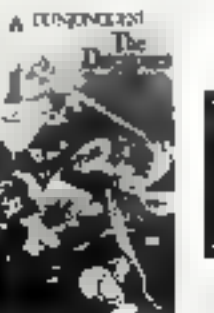
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la

l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la

l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la

l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la

l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la
l'ennemi. Vous devez éviter la



NOS PRIX SONT DONNÉS A TITRE INDICATIF ET PEUVENT ÊTRE MODIFIÉS SANS PRÉAVIS.

TMS



SIVEA S.A.

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TÉL. : 522.70.66

**DETAKE A
L'EXPORTATION**

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro : Rame, Place de Cléchy, Europe - Parking assuré au 43, Bd des Batignolles.
Vente par correspondance - Crédit - Leasing - Carte Blanche - Visa.

**DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GRATUITE SUR NOS MATÉRIELS,
LOGICIELS ET LIBRAIRIE**

CONFIGURATIONS DE BASE

TMS 80 4K :

Carte mère avec deux slots vidéo et deux
manipulateurs français. **2590 F TTC**

TMS 80 16 K :

Carte mère, manipulateur vidéo, 256K et
manuel en français. **4480 F TTC**



PERIPHERIQUES

INTERFACE SANS MEMOIRE ADDITIONNELLE :

Se raccorde au câble ou TMS 80
Cable d'interface pour connecter
16 K ou 32 K de mémoire aux
système
Permet la connexion de 1 à 4 drives et de
deux magnétophone à cassette
Compatible pour imprimante jetée
backé
Conversion pour une carte RS 232 qui
permet la carte TMS 80 de communiquer
de nombreux périphériques (modem,
imprimante, interface vidéo, etc.)
2090 F TTC

DRIVE SIMPLE :

Drive VISTA V 80 Se branche sur l'inter-
face d'interface accordé (voir)
Capacité : 128 K pour le premier,
128 K pour les suivants. Tableau
compatibilité TMS 80
Fourni avec NEW DOS 1.14 et avec
DOS NEW DOS 1.1
3100 F TTC



DOUBLE DRIVE

Double drive VISTA V 80 Se branche
sur l'interface d'interface accordé.
Capacité : 128 K pour le premier,
128 K pour le second. Tableau
compatibilité TMS 80
Fourni avec New Dos 1.14 et avec DOS
français. **3900 F TTC**

ACCESSOIRES

80 GRAPHIX :

GÉNÉRATEUR PROGRAMMABLE
DE CARACTÈRES HAUT
RÉSOLUTION
80 GRAPHIX permet au user d'obtenir
par programmation un jeu de 48 caractères
de 128 par une ligne de points à
résolution X 1/2 lignes. Ces caractères
sont utilisés pour réaliser les caractères
graphiques utilisés sur TMS 80
Se place facilement à l'intérieur du clavier
du TMS 80 tout en déplaçant l'usage
et d'installation simple. **1.500 F TTC**

Montage sur demande et sans frais.
31 rue des Batignolles
130 CRAPHIX est une marque déposée
de PROGRAMMA International

ORCHESTRA 80™ :

Téléscripteur avec TMS 80 en synthétiseur
de musique. Permet de produire simulta-
nément le son de 4 instruments différents
sur 6 octaves d'accords. Se monte très
facilement entre le clavier et l'interface d'inter-
face vidéo à distance. **790 F TTC**

130 rue des Batignolles, marque déposée
de Sivea S.A.



Carte RS-232 :

Se raccorde à l'interface d'interface
d'extension et permet d'utiliser toute une
série de périphériques (modem, lecteurs
de cartes, coupleurs, accumulateurs,
etc.) **720 F TTC**

Sortie son :

Se branche sur la sortie magnétophone.
Fonctionne avec 1 pile 9 V. Permet de
produire des impressions sonores com-
mandées par programme. **135 F TTC**

Light Pen :

Crayon électronique pour communiquer
avec votre TMS 80 en pointant ce
crayon sur l'écran vidéo. **295 F TTC**

Paddles :

Paddle n° 1 **425 F TTC**
Paddle n° 2 **225 F TTC**
Paddle n° 3, poignée de jeu. Mouvements
dans les quatre directions (haut, bas,
gauche, droite) commandés par un joystick.
Bouton de tir fixe avec une notice en
français, une roulette de détermination et
un bouton se connectant sur le clavier au
l'interface. Sur ce bouton une prise DIN en
option pour brancher le Paddle n° 2.
Paddle n° 2 : même chose que le
Paddle n° 1 mais sans bouton. Se branche
sur le bouton du Paddle n° 1.

Câble imprimante - CPU :
Pour connecter à distance une
imprimante à l'unité centrale (clavier
sans interface). **360 F TTC**

Mémoire additionnelle :
A placer dans l'interface
16 K **700 F TTC**
32 K **1400 F TTC**

Coverflows :
Couverture clavier **70 F TTC**
Couverture vidéo **70 F TTC**
Couverture drive **40 F TTC**
Couverture magnétophone **40 F TTC**
Couverture vidéo externe **95 F TTC**

LANGAGES

Compilateur base K7, 16K **750 F TTC**
Compilateur Base 1 Drive, 32K **995 F TTC**
Compilateur pour
Microsoft 2 Drive, 48K **1450 F TTC**
Turbo 1 Drive, 32K **1200 F TTC**
Tiny Pascal K7, 16K **350 F TTC**
Tiny Pascal 1 Drive, 32K **360 F TTC**
LCSO Pascal 7 Drive, 48 K **1.950 F TTC**

Éditeur
Assembleur K7 16K **295 F TTC**
New Dos C-pilot
2 Drive - CP M 48K **930 F TTC**

D.O.S. (Disk Operating System)

New Dos 80 **1300 F TTC**
CP M **1300 F TTC**
L.D.O.S. **1900 F TTC**

IMPRIMANTES

SEIKO SH-CP 80 **2670 F TTC**
Cable Imprimante **320 F TTC**
Cable CPU **510 F TTC**
OKI MICROLINE 80 **4695 F TTC**
Cable Imprimante **250 F TTC**
Cable CPU **360 F TTC**

UTILITAIRES ET PROFESSIONNELS

Compteur F.M.I. Création et
utilisation de cartes, dans des
environnements professionnels
- universitaires, bancaires, des comptes
comptables de fin de période, etc.
En français. Capacité de 100000
Reçu n° 23K, 1 drive et 16 caractères
type "Western 80" **900 F TTC**
Cable de Base à 48K pour
surcharge **350 F TTC**
C.C.A. - D.M.S. - Gestion de fichiers
Définition de bases et insertion avec
écran **800 F TTC**
Requiert 128 K de mémoire
Fichier de base à 48K. Votre fichier
d'entrée est automatiquement converti
en langage de base pour
exécution. 1 drive et 16 caractères
pour Western 80 **380 F TTC**

JEUX

DAWES, En français
16 K, K 7 **240 F TTC**
SUPERNOVA
16 K **150 F TTC**
LIBRARY 40
16 K **450 F TTC**
Adventure 1
16 K **130 F TTC**
PRIVATE ADVENTURE
16 K **130 F TTC**
Adventure 2
16 K **130 F TTC**
MISSION IMPOSSIBLE
16 K **130 F TTC**
Adventure 3
16 K **130 F TTC**
YOO DOO EASTLE
16 K **130 F TTC**
Adventure 4
16 K **130 F TTC**
THE COUNT
16 K **130 F TTC**

LIBRAIRIE

EN FRANÇAIS
Manuel de TMS 80/81 **36 F TTC**
Pratique du TMS 80/81 2 **78 F TTC**
Pratique du TMS 80/81 3 **67 F TTC**
Le logiciel des fichiers **67 F TTC**
Programmation assembleur **67 F TTC**
Manuel DOS en français D.O.S. **95 F TTC**
EN ANGLAIS
THE BOOK No 1 **135 F TTC**
THE BOOK No 2 **135 F TTC**
TMS 80 & OTHER MATTERIES **190 F TTC**
MICROSOFT FROM DECODED **260 F TTC**

**T.M.S. 80 EST UNE MARQUE DÉPOSÉE DE "TANDY".
"NOS PRIX SONT DONNÉS À TITRE INDICATIF
ET PEUVENT ÊTRE MODIFIÉS SANS PRÉAVIS".**

Pour plus de précision consultez la référence 174 de "Service Lecteurs".

▶ MARSEILLE ◀

EUROPE ÉLECTRONIQUE

INFORMATIQUE

NOTRE MATÉRIEL

ALDOS • DYNABYTE • COMMODORE
APPLE • GOUPIIL • SHARP

LANGAGES DISPONIBLES

BASIC • BASIC COMPILI • PASCAL
FORTRAN • COBOL • ASSEMBLEUR

APPLICATIONS GÉNÉRALES

Unité d'enseignement - Bureau d'étude - Laboratoire - Industrie

APPLICATIONS

- Traitement de texte - Acquisition et traitement des données
- Documentation - Calcul Scientifique
- Aide à l'enseignement

Realisation de programmes spécifiques à la demande

SYSTÈMES DE GESTION

Professions libérales - Commerces - PME - PMI

- APPLICATIONS
- Traitement de texte - Gestion de fichiers
 - Gestion des ventes - Payé - Comptabilité
 - Mailing

Realisation de systèmes clés en main - Formation du personnel

Possibilité de financement : Crédit - Leasing

ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNELLE

APPLICATIONS

- Développement de systèmes à microprocesseurs
- Acquisition et traitement de données - BUS IEEE 488
- Commande numérique et contrôle de processus

MATÉRIEL DISTRIBUÉ

COMPOSANTS

INTEL 8085 8086 8748...

MOTOROLA 6801 6802 6809... • ROCKWELL 6502 6512...

TEXAS INSTRUMENTS 1000 • MOSIÉK 2 80

Rams statiques et dynamiques Proms, Eproms

Circuits d'interface et périphériques • Quartz pour microprocesseurs

TTL TTL LS, CMOS Transistors,

supports de CI TEXAS, Composants passifs...

OUTILS ET LOGICIELS DE DÉVELOPPEMENT MICROPROCESSEURS

ROCKWELL

AIM 65 et cartes d'extension - mémoires à bulles.

EMISTEL

SYSTEM 65 - Cartes au format européen (100 x 160) autour de la famille 6500. Se connectent à KIM 1 et aux unités centrales CBM de COMMODORE ou permettent la réalisation de systèmes autonomes modulaires.

PÉRIPHÉRIQUES

Programmateurs de PROMS - Terminaux vidéo - Imprimantes - Blocs d'alimentation.

EUROPE ÉLECTRONIQUE

13, bd du Repas 13000 Marseille Tél (91) 87 07 91 / 87 08 03 Telex 430227 F



OU TROUVER GOUPIIL 2

FRANCE

AVOIR-FRANCE Distribution de France M. Bouché
11749750 - 21 rue de la République 93015 Paris

Paris - Ile de France

3 SNE M. Bouché 11749750

W. de France M. Bouché 11749750

ALM M. Bouché 11749750

A. de France M. Bouché 11749750

LCR M. Bouché 11749750

M. de France M. Bouché 11749750

CHAC M. Bouché 11749750

COGNE M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

PARIS - ÎLE DE FRANCE

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

SAVOI SCIENCES M. Bouché 11749750

Je désire recevoir une documentation complète sur les multiples possibilités d'utilisation de Goupil 2, ainsi qu'un tarif détaillé.

Nom et Prénom _____

Société (éventuellement) _____

Adresse _____

Ville _____

Code postal _____

A retourner à S.M.T. Goupil, 72, rue Saint-Amand 75015 Paris.

Pour plus de renseignements lire la référence 176 du Service Clients -

Votre Ordinateur est un Investissement. Protégez-le !!!
ENFIN UNE ASSURANCE SPÉCIALE MICRO INFORMATIQUE

● pour quelques centaines de Francs par an ●

EN CAS DE :

- VOL ● INCENDIE
- DÉGATS D'EAU
- BRIS ACCIDENTEL TOTAL OU PARTIEL

A votre bureau
 A votre domicile
 dans votre voiture



VOUS SEREZ INDEMNISÉ :

- du Matériel
- ou des FRAIS de remise en état
- et de la location de matériel de remplacement

A adresser à P.B.F. Assurance, 30, rue TIPHAINE, 75015 PARIS. Tél. : 575.23.68

NOM : _____ ou Sté : _____

Adresse : _____ TÉL. : _____

* Joindre liste du matériel avec prix d'achat en précisant l'usage professionnel ou privé. Souhaite recevoir une proposition personnalisée.

Pour plus de précision contactez la Référence 177 du « Service Lecteurs »



Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés :

10 11 12 13 14 16 17

(les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 sont épuisés)

Album comportant les numéros 7 à 12.

Je règle la somme de :

15 F par numéro - Album **50 F** (franco)

par cheque bancaire chèque postal

Nom : _____ Prénom : _____

N° : _____ Rue : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Numéros demandés :

10 11 12 13 16 17

(les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 sont épuisés)

Album comportant les numéros 7 à 12.

Nom : _____ Prénom : _____

N° : _____ Rue : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Retourner les deux parties de ce bon à découper à :

MICRO-SYSTEMES
 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.



Recevez
cette calculatrice programmable
T.I. 51.III
en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

et son cadeau...

TEXAS INSTRUMENTS, premier constructeur mondial de circuits intégrés, s'est associé au Bonus... MICRO-SYSTEMES pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir à deux de nos lecteurs tirés au sort une calculatrice programmable T.I. 51.III.

Résultat du tirage au sort du numéro 17.

Les personnes dont les noms suivent recevront une calculatrice programmable T.I. 51.III.

M. BILGER à Strasbourg M. SAINT-PASTOU à Toulouse

* Notez chacun des articles, de ce numéro, de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos votes. Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus : n° 17 - mai-juin 1981.

1^{er} prix : Les imprimantes de G. Bisou et S. André, qui recevront 500 F (moy. 7,87).

2^e prix : Le principe d'urgence de B. Demieux, qui recevra 250 F (moy. 7,26).

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : Prénom :

Adresse :

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

N° 18	Nom de l'article	Pages	Notes										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Le microprocesseur et son environnement	33	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Basic et mathématiques	41	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	L'accès direct à la mémoire	47	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Capricorne	53	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	La conversion A/N et N/A	61	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	La conception assistée par ordinateur	70	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Faites parler votre micro-ordinateur	87	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Vidéodisques et écrans plats	96	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Le langage A.P.L.	103	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Quel « micro » choisir ?	108	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Mastermind sur PC 1201	113	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	La mémoire EEPROM 2816	115	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	La calculatrice Sharp EL 5102	121	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Livre : Comment associer les microprocesseurs...	127	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Presse internationale... Les tendances	129	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A retourner à : Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. N° de Commission paritaire : M-025 - Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX

Service lecteurs

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte « Service Lecteurs », ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cochez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante :

Index des annonceurs

Pages	Noms	Crochet	Pages	Noms	Crochet	Pages	Noms	Crochet
132	Aidi	156	121	Juxtoo	148	59	Project Assistance	129
94-95	Albas	134	6	J.C.R.	106	14	Provence System	114
84-85	A.M.D.		20-21	J.C.S.	118	38	Sageco	122
128	Aquiline		136	K.A.	164	83	Samsan	132
140	Micro-Informatique	154	11-166	Lacrysl	111-104	106	S.A.P.F.	136
140	Cegi	167	117	M.J.C.	143	136	Send	152
135	Cepla	161	10	Métrele	110	131	Selico	157
39-45	Coldec	123-126	123	Micredis	149	147	Séret	171
52	Computer Shop		136	Micra 2000	163	86	SICOB	133
	Jansal Lyon	124	13	Micra 8	113	148-149	Sidag	172
32	Digital Equipment	121	69	Micro-Informatique	151	102	Sinclair	135
124-125	Efels	152		Service	150-151			
40	Electronique Asiles	124	2	Milorgan	107	152-153	Sirex	173-174
144	E.T.S.F.	109	147	Micro Solutions	170	154		
162	Euronore	174	165	M.I.D.	103	139-143	S.M.T.	165-168
155	Europe Electronique	175	135	M.M.I.	162	155		176
22	Fagi	119	124	Olympic	155	114	Souret	145
107	GES	151	114	Ordisat	141	12	S.S.B.	112
110-116	Graphix	138-142	120	Ordinoma	146	5	Syber	108
120	Hachette	147	134	Postonale	130	4-5-7-9	Synag	105-107
46	I.C.D.	127	117	Présidentique	140			109
111	I.C.S.	134	160	Pierre Bazzière France	177	60	Tandy	170
23-24	Illet	120	113	P.I.T.B.	144	14-15	Triangle	115-116
25-26			330	P.S.C.	146	16-17		
140	Informatique Center	166	44	P.N.T.E. Informatique	125	136	Vera Electronics	153
134	ISTE	169	28-19	Procep	117	133	Viel	159



CONFERENCE & EXPOSITION EUROMICRO 81 7-10 SEPTEMBRE '81

Le septième symposium Euromicro
sur les microprocesseurs et la microprogrammation
à l'Université de Paris, Jussieu.

Euromicro a tenu ses conférences à Nice, Venise, Amsterdam, München, Göteborg et Londres.

LES THÈMES COUVERTS PAR LE SYMPOSIUM COMPRENNENT

L'Architecture de Systèmes

Les Communications et les Techniques d'Interface

Le Firmware et la Microprogrammation

Les Applications

Les Outils Logiciels et Matériels

L'Education

Les Technologies des Composants

Les Aspects Socio-économiques



APPEL AUX MICRO-SOURIS

Une "micro-souris" est un robot autonome qui devra parcourir un labyrinthe contre la montre.

Pour obtenir plus d'information écrire à:

EUROMICRO, Centre Paris Daumesnil, 4, place Felix-Eboue, 75012 PARIS (F) - Tel. : (1) 341 71-10 - Poste 242

Pour plus de précision cochez la référence 178 de - Service Lecteurs -

Service Lecteurs

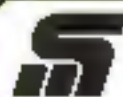
Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de cocher sur la carte "Service Lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplACEMENT de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction", indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 18

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales)

Nom : _____ Prénom : _____
 Adresse : _____
 Code postal : _____ Ville : _____
 Pays : _____ Secteur d'activité : [] Fonction : []
 Société : _____ Tél : _____

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
REDACTEUR	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
INDICÉ																									

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction que vous esofferte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F

(TVA récupérable 4% - frais de port inclus)

Étranger : 105 F

(Écarter de TVA - frais de port inclus)



Petites Annonces

43, rue de Dunkerque

75010 Paris

France

Affranchir
10



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 6 numéros

Écrivez (CARTONNÉ) votre nom, adresse et numéro de téléphone (à jour) dans les espaces réservés.

Nom (Prénom) : _____

Adresse (rue) : _____

Code postal (ville) : _____

Code postal (ville) : _____

Code postal (ville) : _____

Code postal (ville) : _____

Code postal (ville) : _____

Code postal (ville) : _____

Code postal (ville) : _____

Code postal (ville) : _____

- Je m'abonne pour la 1^{re} fois à partir du prochain numéro à paraître.
 - Je renouvelle mon abonnement.
 - Je joins à ce bulletin la somme de
 - 75 F pour la France (TVA récupérable 4% - frais de port inclus)
 - 105 F pour l'étranger (Écarter de TVA - frais de port inclus)
- par : chèque postal
 chèque bancaire
 mandat-lettre
- à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES.
- Mettre une croix dans la case correspondante

Ne renvoyer que dans les cases.



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique -	
Automatique :	3
Automobile :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements	
ménagers :	6
Profession libérale :	7
Profession médicale ou	
paramédicale :	8
Autre secteur :	9

Fonctions :

Direction :	0
Cadre supérieur :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	6
Divers :	8

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

7 lines of 32 characters each for text entry.

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F

(T.V.A. réductible à 5% - frais de port inclus)

Etranger : 105 F

(Payable de T.V.A. - frais de port inclus)

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTEMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Matériels disponibles
sur stock



votre micro-informatique!

Vous êtes industriel, chercheur, enseignant, commerçant, particulier, membre de profession libérale.

Nous sommes **constructeurs** et **distributeurs**, nous avons une position de leaders sur le marché de la micro-informatique.

Nous avons une expérience unique en matière d'**installation et maintenance de systèmes**.

Nous **étudions et réalisons à la demande** le matériel et le logiciel de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre.



Micro Informatique Diffusion

60, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE
75011 PARIS - TÉL. : 357.83.20 +

• **Systèmes** : Systèmes MID 7924. Systèmes multipostes et multitâches. Systèmes d'acquisition et de traitement en temps réel. Contrôle de processus. Automates industriels.

• **Micro-ordinateurs** : Apple II, Apple III, Commodore, Perlec, Superbrain, etc.

• **Périphériques** : Floppys, disques durs, imprimantes, terminaux intelligents, tables traçantes, tables à digiliser.

• **Interfaces** : Entrées/Sorties parallèles et séries (TTL, V24 RS 232C, boucle de courant). Entrées analogiques multivoies, multigammes. Sorties analogiques. BUS IEEE-488. Entrées/Sorties BCD. Carte Horloge temps réel. Calcul rapide. Digitalisation d'image vidéo, etc.

Ouvert de 9h à 12h et de 14h à 19h. Sauf le dimanche.

LOCASYST



DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

Ordinateurs : North-star, Dynabyte.

Ecrans : Televideo, Qwerty & Azerty.

Disque lourd (Multiposte) : North-star, Corvus jusqu'à 72 Mb.

Logiciel Micropro : Word-star, Data star, Super sort.

Logiciel Locasyst : Comptabilité, Paye & Salaires, Inventaires, Créateur de fichiers.

Distributeurs régionaux

A.C. SYSTEMES
3, rue Viala,
75000 Paris
(40) 24.55.19

C.V.G. INFORMATIQUE
5, rue Dormoy
42000 Saint-Etienne
(77) 23.43.96

GEMO INFORMATIQUE
Voie n° 0 - Z1 de Jarry
B.P. 54
97152 Pointe-à-Pitre Cedex
(590) 26.60.18

MICRO-MICRO-SYSTEMES
25, rue Saint-Jacques
59800 Lille
(20) 31.08.96

SOPROBA BOULE INFORMATIQUE
14, rue Le Corbusier
13090 Aix-en-Provence
(42) 59.14.83

BUREAUVISION INFORMATIQUE
117, rue de la Croix-Nivert
75015 Paris
533.53.86

E.S. TOULOKOWITZ
44, rue Voltaire, B.P. 4018
10013 Troyes Cedex
(25) 79.13.04

INTERDIS
94, avenue de la Croix-du-Sud
34000 Montpellier
(67) 52.26.63

ORDI-SOFT
53, rue Boisnet
49000 Angers
(41) 88.95.07

C.A.P. INFORMATIQUE
10, rue de Montezic
64010 Pau Cedex
(59) 27.54.89

FORMATÉL
10, rue Jean-Jacques
Tour Lotwin
92806 Puteaux La Défense
775.69.40

MIDI MICRO-INFORMATIQUE
28, rue Maurice-Franville
31000 Toulouse
(65) 23.68.50

PYTHAGORE INFORMATIQUE
598, rue Haute
45590 St-Cyr-en-Val
(38) 65.22.52

Locasyst 183, rue de Courcelles, 75017 Paris. Tel. : 622.42.58

Pour plus de précision consultez la rubrique 104 du « Service Lecteurs »