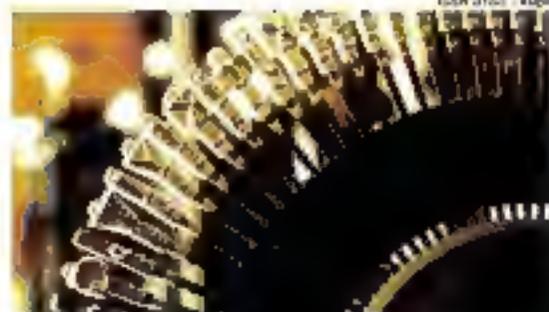


MICRO

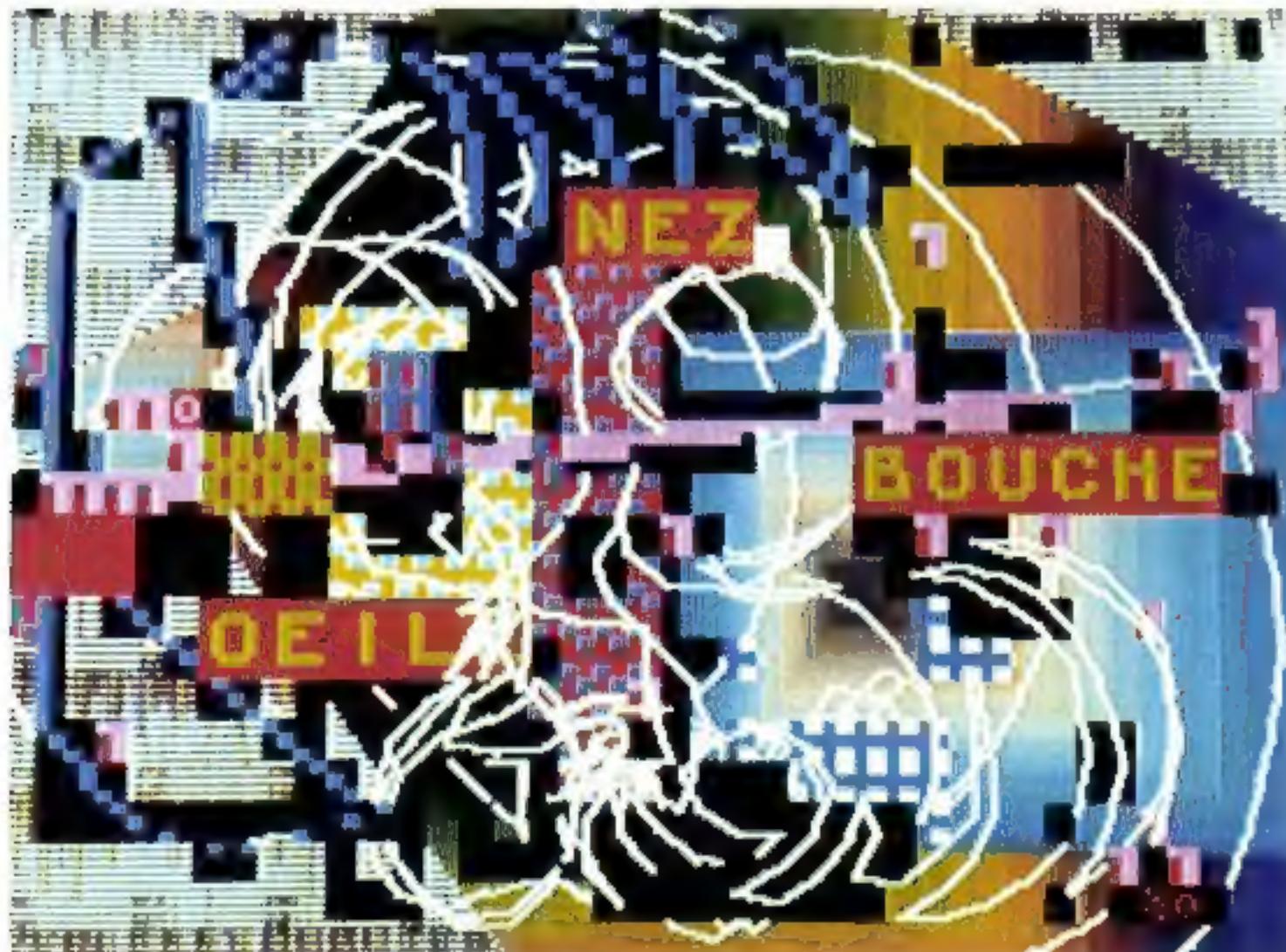


SYSTEMES

MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 17 Bimestriel — Mai/Juin 1981

15^F



LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE



DAI Version standard intégrant :

- BASIC très puissant - semi-compilé - ultra-rapide sur 31 K 60K.
- 3 Modes graphiques dont la Haute Résolution 256 KTES en 16 couleurs. (Fct. DRAW - DOT - FILL)
- Affichage de 24 Lignes - 80 Caractères (MAJ Min.).
- Moniteur Langage Machine (MSL).
- Editeur puissant.

- Synthèse Musicale : 4 Générateurs programmables, sorties en stéréophonie.
Fct. ENVELOPE - SOUND - FREQ - TREMOLO - GLISSANDO - NOISE)
- Synthèse Vocale. (Fct. TALK).
- 48 K RAM Utilisateur.
- Interface série RS 232 - 2 Interfaces cassettes.
- Interface parallèle (2 ports programmables).
- Interface TV couleur.

• Nombreuses Options : Floppy, Process, Arith, Imprimante, Paddles, etc.



Multisoft Importateur exclusif pour la France, 23, rue BARGUE - 75005 PARIS - Tél. : 783 88 27

DAI SA : 60, rue de la Fosse - 1130 BRUXELLES - BELGIQUE - Tél. : 02/216 60 10

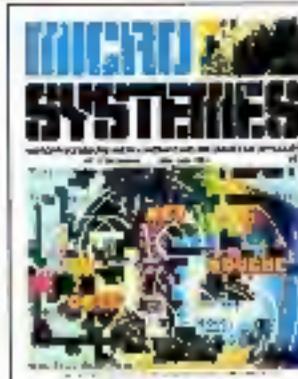
USA - ALLEMAGNE - HOLLANDE - AUTRICHE - Cde BRETAGNE

Nous invitons les revendeurs à nous contacter.

Sommaire n° 17

MICRO SYSTEMES

	Pages
Calendrier :	
Conférences, expositions, manifestations internationales 1981.....	45
Initiation :	
Le microprocesseur et son environnement : « Le clavier et son interface ».....	52
Communications :	
La transmission de données.....	61
Le Basic :	
Basic et mathématiques : Résolution numérique des équations différentielles.....	71
Gestion :	
Analyse budgétaire : programme Basic.....	80
Composants :	
L'IAPX 432 : Un microprocesseur 32 bits.....	76
Les microprocesseurs 16 bits.....	111
Périphériques :	
Les imprimantes.....	85
Couverture :	
Le principe d'émergence.....	106
Formule micro :	
La voiture robot du Microtel Club de Bordeaux.....	121
Informatique :	
Le langage Pascal.....	129
• Micro-Systèmes Magazine	46
• Compact disc digital audio	135
• Dames Challenger	137
• 2164 : Une mémoire RAM de 64 K x 1 bit	141
• Livre : Un microprocesseur « pas à pas »	145
• Presse internationale... les tendances	147
Divers	
Courrier des lecteurs.....	150
Informations.....	155
Petites annonces.....	203
Bonus - Micro-Systèmes.....	209
Pour commander vos numéros manquants.....	208
Index des annonceurs.....	210
Coupons : Service lecteurs, petites annonces, abonnement.....	211



Notre couverture :
Gros plan sur une fête d'impression « magnumrite... les imprimantes (p. 85).
« Il y a émergence quand de nouvelles conséquences apparaissent, quand de nouvelles formes émergent sur l'écran. » Ce principe est illustré ici par une image à multiples niveaux de transmission réalisée par B. Deminux sur système Modèle... le principe d'émergence (p. 106).

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 :
E. Adamis, S. André, D. de Beaulieu, G. Biscois, W. Debache, B. Deminux, P. Goujon, M. Guérin, L. Guinard, P. Jaulent, B. Lang, A. Lepêtre, J.-C. Nicoletto, C. Prunet, Y. Torre.

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 (Etranger).

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 : PGV 230472 F

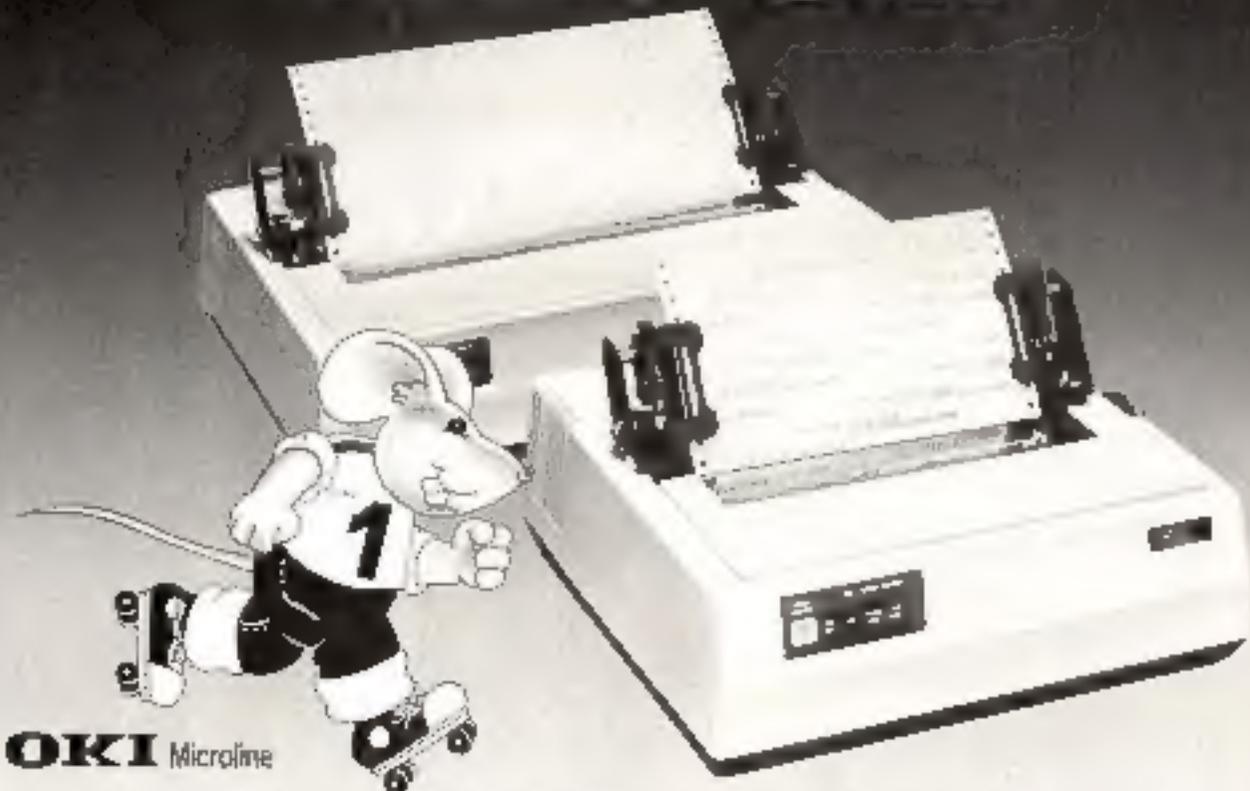
Copyright 1981. - Société Parisienne d'Édition
Dépôt légal : 2^e trimestre 1981. - N° d'éditeur 900
Distribué par SAEM Transports Presse.

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

Ce numéro a été tiré à 80 000 ex.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorise, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'être perçus que « les copies de reproduction strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'enseignement ou d'information, à toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droits ou ayants-cause, ou d'acte « litigieux » visé par l'article 401. Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

Les fortes têtes accélèrent.



OKI Microline

Avec les Microline 82 et 83 à frappe bi-directionnelle, déplacement optimisé et saut de page réglable, la famille des fortes têtes (durée de vie 200 millions de caractères) s'agrandit et accélère !
Caractéristiques communes : tête balistique à aiguille 6 ou 8 lignes/pouce, entraînement friction et picots, 96 caractères ASCII + 8 alphabets + semi-graphique, interfaces parallèles et RS 232.

Microline 80 : unidirectionnelle, 80 cps, 80 col. papier jusqu'à 241 mm, matrice 9 x 7.

Microline 82 : bi-directionnelle, déplacement optimisé 120 cps, 80 col, papier jusqu'à 241 mm, matrice 9 x 9.

Microline 83 : bi-directionnelle, déplacement optimisé, 120 cps, 136 col, papier jusqu'à 406 mm, matrice 9 x 9.

Distributeur exclusif.

METROLOGIE
L'avance technologique, le support, le service

Ce matériel est disponible chez les meilleurs spécialistes.

13007 MARSEILLE
PROVINCE SYSTEM
Le Saint-James 74-rue Sainte - Tél. (90) 33.22.33

13770 VENEUILLES par Aix-en-Provence
PRADILLE INFORMATIQUE
Domaine de Fontcouverte - Tél. (42) 57.70.00

34000 MONTPELLIER
IFP
52, rue de Castillon - Tél. (67) 58.55.25 - Téléc. 48.07.30

75008 PARIS
SIVEX SA
20, rue de Valenciennes - Tél. (52) 70.66

75010 PARIS
ELLE CENTER INFORMATIQUE
281, rue Lafayette - Tél. (208) 01.87

75011 PARIS
MICRO INFORMATIQUE DIFFUSION
62, avenue de la République - Tél. (57) 03.20

75015 PARIS
ELLE CENTER INFORMATIQUE
143, avenue Félix Faure - Tél. (54) 97.48

75016 PARIS
PENTASONIC
5, rue M. Baudel - Tél. (524) 20.16

MONACO
MICROTEK
2, boulevard Rainier III - Tél. (93) 50.43.44

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

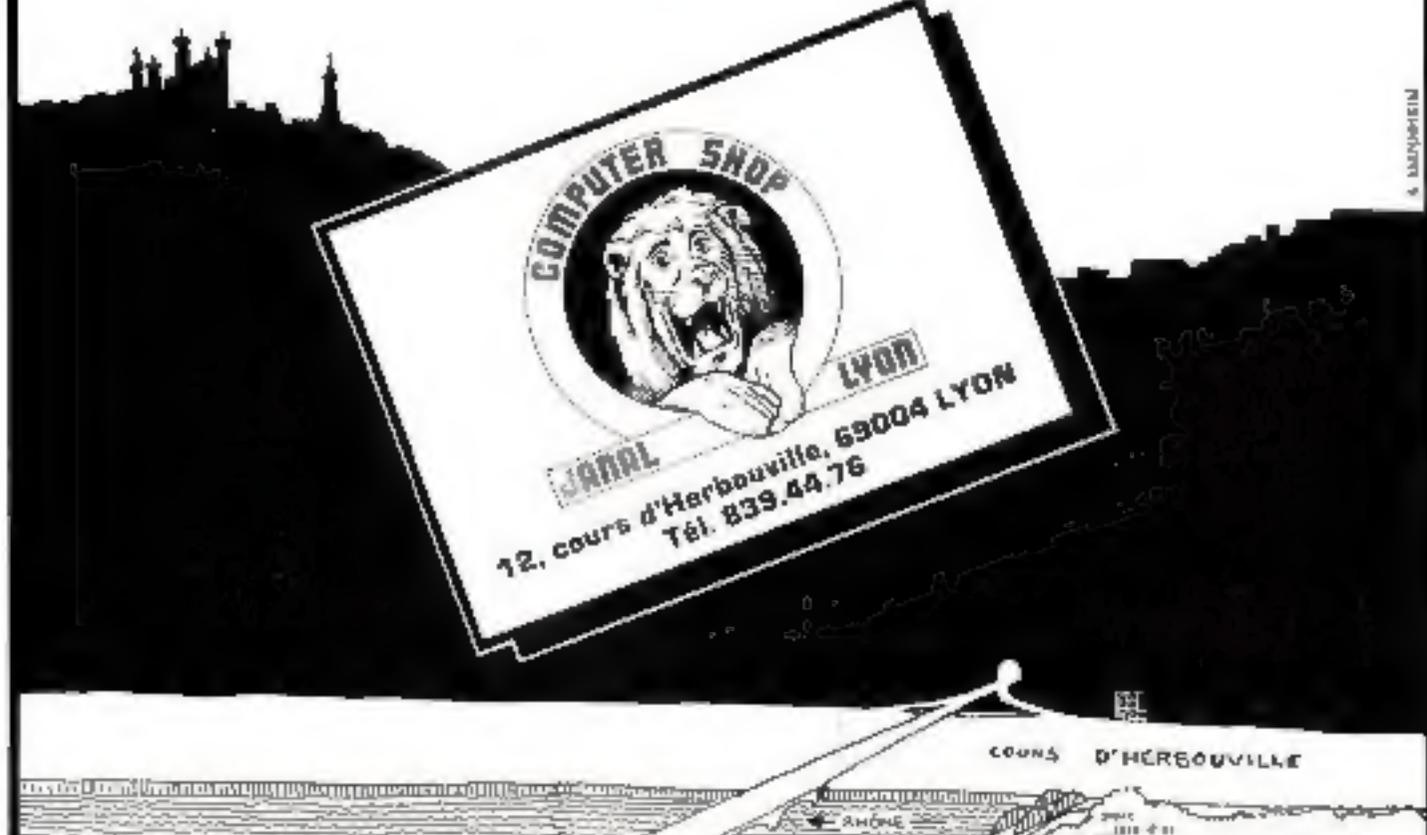
LA 1^{ère} BOUTIQUE MICRO-INFORMATIQUE A LYON VOUS REÇOIT A **INFORA** LYON 19-23 MAI 1981

Toute la gamme COMMODORE en démonstration

- Série 2000 : enseignement et application d'automatisme
- Série 3000 : calcul scientifique et petite gestion
- 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, assembleurs, désassembleurs symboliques, spooler, visicalc, traitement de textes, gestion des ventes, Mailing...

Ainsi que nos propres programmes de comptabilité et paye



ALTO
COMPUTER SYSTEMS

ALTO
COMPUTER SYSTEMS

ALTO
COMPUTER SYSTEMS
PROVEN VALUE
QUALITY DELIVERY
PRODUCED IN THE HEART OF SILICON VALLEY, CALIFORNIA, U.S.A.

UNE FLORAISON D'IDÉES NEUVES CHEZ ALTOS

Silicon Valley, la « vallée du silicium » en Californie. Autrefois pleine de vergers comme peu d'autres endroits au monde. Aujourd'hui, aucune autre région n'est aussi féconde technologiquement parlant. Et nulle part ailleurs le climat des affaires n'a produit autant d'innovations informatiques.

Mais, dans ce milieu concurrentiel, un fabricant de micro-ordinateurs continue à dépasser tous les autres : Altos Computer Systems. Leader mondial reconnu de la technologie des micro-ordinateurs à plaquette unique, Altos prospère grâce à sa capacité de produire des idées et de les lancer sur le marché dans la fleur de leur nouveauté, alors qu'elles offrent un maximum de performances pour leur prix.

Des idées comme le nouveau système de micro-ordinateur à plaquette unique d'Altos, l'ACS8000-6/MTU, muni d'un entraînement DEI de la cartouche de bande de

réserve de 6,35 mm (1/4 de pouce), et d'entraînements Shugart pour disques souples de 203 mm (8 pouces) et disques durs Winchester de 356 mm (14 pouces), avec une capacité totale en ligne de 14,5 à 58 mégabytes.

L'ACS8000-6/MTU vient s'ajouter à la famille toujours croissante de produits Altos qui se diversifie en une multitude de configurations de systèmes à plaquette unique pour mieux servir les constructeurs de matériel, le secteur des affaires et de nombreux autres utilisateurs finals. Ces systèmes vont de l'ACS8000-2 à double entraînement des disques souples de 203 mm (8 pouces) au puissant ACS8000-5 transformable en l'un quelconque des systèmes d'Altos à disques durs et utilisateurs multiples.

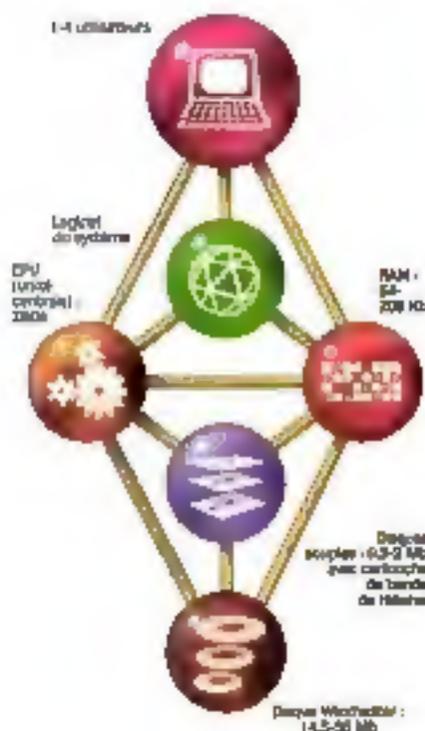
Altos supporte trois systèmes d'exploitation standard dans l'industrie : CP/M® à un ou plusieurs utilisateurs, OASIS† et AMEX™ (brevet Altos). Sept langages de programmation évolués compatibles avec CP/M et AMEX sont offerts.

Il n'y a pas que les idées qui fleurissent chez Altos. En trois ans, plus de 4 000 systèmes de micro-ordinateurs ayant fait leurs preuves sur le terrain ont été vendus dans le monde entier à une clientèle toujours plus nombreuse qui compte déjà plus de 3 000 entreprises. Altos vient également d'acquiescer de nouvelles installations qui portent à plus de 6 000 m² la superficie de ses usines de production.

Faites un tri parmi les autres systèmes de micro-ordinateurs. Quelle que soit l'application envisagée, c'est Altos que vous choisirez.

Pour plus de détails concernant nos prix et nos performances, téléphonez ou écrivez à : TEKELEC-AIRTRONIC, 1 rue Carle Vermet, Cité des Bruyères, 92310 Sèvres; (1) 534-7535.

Pour plus de précision contactez la rubrique 107 du « Service Lecteurs »



débordant d'idées neuves

ALTOS

COMPUTER SYSTEMS

CP/M est une marque déposée de Digital Research, Inc. OASIS est une marque déposée de Phase One Systems, Inc. © 1981 Altos Computer Systems.

MICROPROCESSEURS

PRECEDEZ L'AVENIR

Notre expérience de la Micro Electronique Industrielle nous donne les moyens de vous proposer de réels stages pratiques vous permettant de maîtriser le fonctionnement, l'utilisation et l'intégration des microprocesseurs.

Une palette complète de stages permet aux Ingénieurs et Techniciens d'accéder aux connaissances de base à la programmation et aux utilisateurs de se perfectionner par des cours plus spécifiques.

Ces stages ont une durée suffisante pour vous garantir une totale réussite: ils sont dispensés par un professeur issu de l'enseignement et maîtrisant parfaitement l'utilisation des microprocesseurs.

microprocess département formation



I. LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS 6800 - Niveau I

Ce cours est destiné aux Techniciens et Ingénieurs qui doivent acquérir une formation leur permettant de comprendre le fonctionnement d'un microprocesseur ainsi que sa programmation pour la mise en œuvre de ses circuits.

Les chapitres suivants seront abordés:

- Structure d'un microprocesseur
- Organisation interne d'un microprocesseur
- Programmation - Étude - Exemples
- Les interfaces (PIA - ACIA)
- De nombreuses manipulations sont faites sur un microsystème
- Chaque stagiaire reçoit un cours détaillé de 650 pages (méthode / pratique / schémas)

DURÉE : 8 JOURS DATES : 7-8-14-15-21-22 Mai 81, 1^{er}-2 Juin 81
 PRIX : 4 500 F PRIX avec le matériel : 6 950 F

II. MISE EN ŒUVRE D'UNE APPLICATION INDUSTRIELLE AUTOUR D'UN MICROPROCESSEUR Niveau II

Ce stage s'adresse aux Techniciens et Ingénieurs ayant déjà les connaissances essentielles en microprocesseur (impérativement 6800) et devant acquérir la maîtrise de ses utilisations en vue de l'élaboration d'un projet industriel.

Ce stage apporte les connaissances fondamentales, permettant:

- La rédaction du cahier des charges et l'organigramme de l'application envisagée
- D'évaluer les alternatives matériel et logiciel (carte, étude spécifique, microchip, assemblage ou langage évolués)
- D'éviter les pièges rencontrés lors de l'emploi à un système à microprocesseur en milieu industriel
- L'acquisition des données industrielles (analogiques)
- L'utilisation d'un outil de développement
- La conception et éléments rencontrés dans les applications de conduite de processeurs industriels (orage temps réel, chien de garde...)

Toutes les étapes indispensables à la conduite d'une réalisation industrielle intégrant un microprocesseur sont expliquées en une réalisation complète et concrète part de l'étape à l'exposé.

Cette réalisation ainsi que les exercices et manipulations se font sur des systèmes EUROPIENS "WHISS" / MAK 68.

- Un cours complet (théorie / pratique / schémas) de 500 pages est remis aux stagiaires

DURÉE : 5 JOURS DATES : 4-5-11-12-18-19-25-26 Mai 81 PRIX : 5 000 F

III. METHODOLOGIE DE LA PROGRAMMATION

Analyse et techniques de programmation

Ce stage s'adresse aux concepteurs de logiciels pour micro-électronique, qui doivent acquérir les connaissances indispensables à l'analyse et aux techniques de programmation modernes.

L'application des notions fondamentales concernant les structures de la programmation et la mise en pratique des moyens et techniques seront développés dans le cours.

- Création des utilitaires de programmation par une méthodologie standard (modèles et règles d'établissement des programmes)
- Réalisation des systèmes modulaires, portables, en isolant les procédures d'entrée/sortie.
- Analyse des règles de structuration de programmes (méthodes TOP-DOWN, le PSEUDO-CODE, diagrammes de Warren, table de Nassi-Schneiderman, structure de Bohm-Jacopini)

DURÉE : 4 JOURS DATES : 13-18-20-21 Mai 81 PRIX : 13 000 F

IV. COURS PASCAL

Ce langage répond aux besoins de modularité, de trans portabilité et permet une programmation intelligente en obligeant le programmeur à structurer ses données. Le PASCAL s'impose comme le langage universellement employé sur les micro-ordinateurs.

Ce stage apportera aux participants la connaissance de la programmation structure et montrera la conception d'un système de programmes utilitaires en PASCAL. Cette découverte s'effectuera en plusieurs étapes.

- Ecriture d'un programme à partir du PASCAL standard - structures des données et des instructions.
- Étude des implémentations de l'UCSD - manipulation des chaînes de caractères, procédures d'entreposage, accès direct sur fichier.
- Fonctionnement des utilitaires système - gestion de fichiers, éditeur, compilateur.
- Mise en pratique de ces connaissances par des séances de programmation sur micro-ordinateur.
- Étude et modularité d'un système - tirage de procédures, segmentation.
- Implantation du système PASCAL sur micro-ordinateur.

DURÉE : 5 JOURS DATES : 10-11-12-15-16 Juin 81
 PRIX : 12 100 F avec disquette PASCAL (Compilateur/Éditeur/Assembleur) compatible EXORiser* et MAK68*, 8 300 F sans disquette

V. STAGE IBM

Ce cours s'adresse à toute personne ayant déjà des connaissances sur le microprocesseur 1650 et désirant se familiariser à l'utilisation du microprocesseur le plus performant du marché - le 6809.

Il s'agit d'une formation pratique, elle repose sur l'utilisation d'un microprocesseur industriel MA68 - Système européen VLSIS. De nombreux exemples illustrent l'exposé théorique.

Une documentation de 150 pages est remise au stagiaire.
 DURÉE : 4 JOURS DATES : 9-10-15-16 Juin 81 PRIX : 2 800 F

VI. STAGE LOGICIEL MDOS*

Ce cours est destiné à tous les utilisateurs, présents ou futurs, de logiciel MDOS* et de ses utilitaires.

Ce stage de formation permettra aux stagiaires d'acquies une très bonne formation sur l'utilisation du MDOS* sur système EXORiser* ou MAK 68*

- Qu'est-ce qu'une disquette - Sédéviation - Le formatage IBM 3740
- Carte opératoire
- Démontage et organisation du disque - Exemples
- Qu'est-ce qu'un "Operating System" - Les Overlays
- Descriptions, utilisations des modules utilitaires - Exemples
- Les "Scall" - Les "tours de mains"
- Manipulations

Il est remis à chaque participant un cours complet en français du MDOS*, de 150 pages.
 DURÉE : 4 JOURS Calendrier : sous consulter PRIX : 2 800 F

Notre service de formation est enregistré sous le n° 31 92 00919 92 auprès de la Délégation à la Formation Professionnelle.

En conséquence, les frais de participation aux cours sont déductibles au titre de la taxe de formation professionnelle.

Les documents remis aux participants peuvent être acquis séparément - Nous consulter.

* Marque déposée par Motorola

* Marque déposée par WEISS



M _____ Service _____

Société _____

Adresse _____

Tel. _____

Envoyer retourner documentation détaillée sur

COURS I COURS III COURS V Catalogue Système Format Europe

COURS II COURS IV COURS VI Note d'un ingénieur



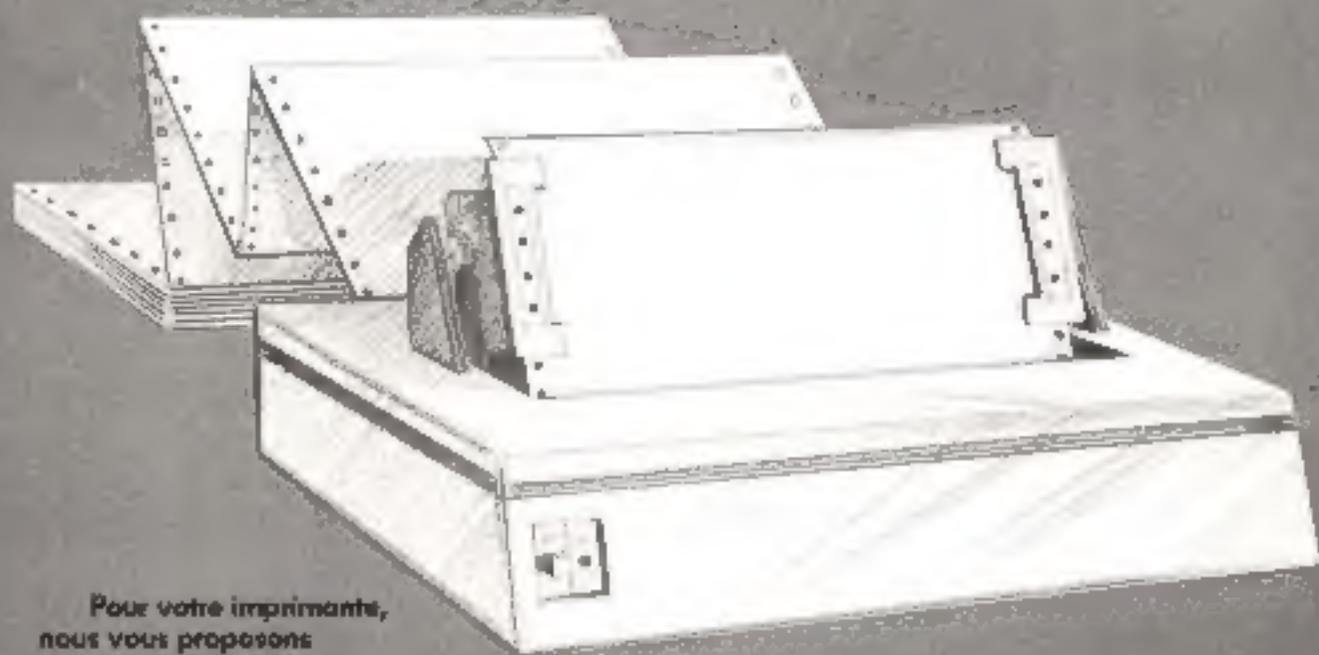
microprocess

MICRO-INFORMATIQUE
 INDUSTRIELLE

165-171, rue Jean-Pierre Timbaud
 92400 Courbevoie Tel. 788.50.13

Pour plus de précision envoyer la référence 108 du - Service Lecteurs -

VOTRE IMPRIMANTE NE RESTERA PLUS SUR SA FAIM.



Pour votre imprimante,
nous vous proposons
une gamme d'imprimés
disponibles sur stock.

- Listings en continu, sans impression au zones.
- Pochettes en continu.
- Enveloppes en continu.
- Etiquettes adhésives en continu.
- Grilles d'imprimante en continu.
- Imprimés de déclaration de salaires de fin d'année.
- Bulletins de paye en Ordi-Poste.
- Traités, LCR-LCC.

Et sur fabrication,
tous imprimés à votre demande.

LPF LEONARD DANIEL
DANIEL

Agence commerciale
Daniel Continu,
3 rue Lavoisier 75008 Paris,
tel. 266 90 31.

UNE NOUVELLE



DIMENSION : L'ACCES DIRECT

MICRODIS

Avec nous,

investissez dans un marché porteur !

POURQUOI ?

La micro-informatique est appelée à devenir un bien de consommation indispensable.

S'y intéresser tout de suite, c'est être prévoyant.

MICRODIS INTERNATIONAL

sélectionne pour vous aux Etats-Unis, les micro-ordinateurs les plus performants aux prix les plus compétitifs et vous soutient dans l'exploitation de votre point de vente.

INDEPENDANT MAIS PAS SEUL

vous bénéficiez du savoir-faire de MICRODIS INTERNATIONAL (formation, stocks, maintenance, bibliothèque et développement de logiciels, publicité, relations, etc...).

COMMENT ?

Contacter : **MICRODIS S.A.**

Centre Commercial St-Rémy, 82 A, rue A. Martin
71100 CHALON-SUR-LOGNON - Téléphone (80) 48.76.22. Telex : 300000

Microdis est une marque déposée de MICRODIS S.A.

fiable • économique • séduisante

AXIOM

NOUVELLE SÉRIE IMP 2 Q

132 colonnes sur Papier Ordinaire

IMPRIMANTE MATRICIELLE A IMPACT BIDIRECTIONNELLE OPTIMISÉE ALPHANUMÉRIQUE ET GRAPHIQUE. Point à Point haute résolution 320 / 384 ou 512 points par ligne - CODE A BARRE RAPIDE 57 à 120 LIGNES MINUTE

MATÉRIEL DISPONIBLE



PRIX * : 4 800 F HT (1-91)

POUR CE PRIX VOUS RECEVEZ 1 IMP 2Q avec 3 Interfaces Standards, 3 modes d'alimentation (papier-graphisme-point à point) haute résolution, Code à barre, un garantie de 6 mois. Cette imprimante est vérifiée et est équipée d'une grille de lecture optique pour un positionnement parfait de la tête.

EN OPTION : Interface pour APPLE-PET - TRS 80 - IEEE-480 - Introduceur frontal (avant), feuille à feuille.

* **PRIX Spéciaux OEM** par quantités - **NOUS CONSULTER**

IMPORTATEUR EXCLUSIF

AUCTEL

DATA-SYSTEMS

37, rue Gay Lussac - 92320 CHATILLON
Tél. : 736.67.00 - Télex 202 878 F

REVENDEURS AGRÉÉS SUR TOUTE LA FRANCE
- **NOUS CONSULTER** -



euroterminal

NOUVEAU

TERMINAUX pour Bureautique 143, rue des Maulniers
Télématique F 92280 BAGNEUX
Informatique Tél. 885.73.40 - Télex 201077 F

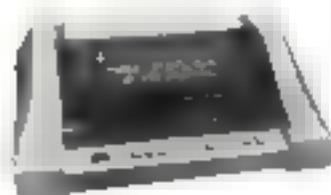
vous présente son département IMPRIMANTES

REPRÉSENTATION EXCLUSIVE POUR LA FRANCE



IMPRIMANTE LIGNE - ALPHANUMÉRIQUE
GRAPHIQUE - SUR PAPIER ORDINAIRE
CP 92409591 - CP 92009001

- 40 à 60 pages de 200 lignes par page
- 150 à 200 CPM (en double colonne) - capacité de 4000 lignes standards (RS232C, CL 20, 600 mA, 1200 bauds)
- Robuste, durée de vie de 10 ans d'impression, 400 millions de caractères
- Nombre de copies:
 - 1x - 150 - 170 (CP 92009001)
 - 2x - 100 - 140 - 220 (CP 92409591)
- Dimensions: 350x250x150 mm (sans papier)
- Logiciel:
 - 2 x 32 caractères par ligne (CP 92409591)
 - 40 x 40 caractères par ligne (CP 92409591)
- Réception: 1 à 8 bits, 1 à 8 bits par seconde
- Nombre de caractères: 128 ASCII



• 120 lignes/minute
• Bidirectionnelle
• 95 caractères ASCII
• Entraînement par friction
• Papier ordinaire
• 1 Original - 2 copies
• Quatre interfaces standards
• RS232C - CL 20 mA et parallèle IEEE 480
• Robuste

• 120 lignes/minute
• Bidirectionnelle
• 95 caractères ASCII
• Entraînement par friction
• Papier ordinaire
• 1 Original - 2 copies
• Quatre interfaces standards
• RS232C - CL 20 mA et parallèle IEEE 480
• Robuste

FABRICATION FRANÇAISE

Printer One®

IMPRIMANTE LIGNE

Alphanumériques 40 Col. -
A Impact - Papier ordinaire



Caractéristiques :

- 120 lignes/minute
- Bidirectionnelle
- 95 caractères ASCII
- Entraînement par friction
- Papier ordinaire
- 1 Original - 2 copies
- Quatre interfaces standards
- RS232C - CL 20 mA et parallèle IEEE 480
- Robuste

PRIX OEM : Les plus bas pour ces types d'imprimantes. **NOUS CONSULTER**

LISTE DE NOS REVENDEURS AGRÉÉS

- RÉGION EST** Société INFORMEL
12, rue de la Guadalupe
67520 MARLENHEIM
Tél. 16 1881 87 70 22
- Région OUEST** BELLION
Z.I. KERSCAD Brès
29219 IJ. HELECO
KERUVON
Tél. 16 (98) 28 03 03
- Région CENTRE** IMPACT
2, rue d'Amboise
63000 Clermont Ferrand
Tél. 16 (73) 92 17 55
- Région PARISIENNE** AUCTEL
37, rue Gay Lussac
92320 CHATILLON
Tél. 16 (1) 36.67 00
- Région SUD-OUEST** I 2 S
1, rue de Narac
33800 BORDEAUX
Tél. 16 (56) 91 32 00
- Région LYONNAISE** SODIS
Entreprise le Britannia
20, bd E. Deluette
69003 LYON
Tél. 16 (78) 95.48 12
- CODIFOR
258, rue Paul Bert
69003 LYON
Tél. : 16 (72) 33.53.59

En stock!

VMMOS

TRANSISTORS

à prix compétitifs:

BS170, BS250: 2,15 F*

BS107, BD512, BD522: 3,70 F*



*prix moyens, h.t. par mille, relevés en février 1981
auprès des distributeurs agréés:

ALMERA: 92100 Annemasse, Tél. (1) 661 2112, Télex 250167
OMER: 93120 La Courneuve, Tél. (1) 833173, Télex 250324
SICOMP: 91500 Paris, Vente Postale, Tél. (1) 697 2461, Télex 250603
E.S.A.: 91500 Paris, Vente Postale, Tél. (1) 697 2461, Télex 250603
C.P.L.S.: 99100 St Armand Les Eaux, Tél. (27) 485339, Télex 120206
HCHH & DANNER: 67450 Molsheim, Tél. (88) 209011, Télex 981248
LDW: 51200 Imkouse, Tél. (81) 261400, Télex 520997
11000 Bordeaux, Tél. (56) 440227, Télex 541539
DISELARD: 35000 Rennes, Tél. (99) 532711, Télex 740985
69006 Lyon, Tél. (78) 031247, Télex 300154

type	BS 170	BS 250	BS 107*	BD 512	BD 522
canal	N	P	N	P	N
tension	60 V	-45 V	200 V	-60 V	60 V
courant drain	16,5 A	-11,5 A	6,12 A	-2 A	2 A
boîtier	TO-92	TO-92	LO-92	TO-18	TO-18

*spécification corrigée pour poids téléphonique

Pour les commandes en très grandes quantités,
veuillez-vous adresser directement à
ITT Semiconducteurs, 157 rue des Blains,
F-92220 Bagneux, tél. (1) 5478181, télex 260712

semiconducteurs

ITT

Pour plus de prix, voir la référence 112 du « Service Lecteurs »

WattEver,* la perfection du courant.

Avec les microprocesseurs, les automates programmables et l'électronique intelligente, de nouvelles exigences apparaissent en matière de qualité de courant.

Véritable générateur permanent, WattEver garantit à cette nouvelle famille d'équipements un courant d'alimentation pur, stable en tension et en fréquence, et totalement débarrassé de toute pollution : parasites, micro-coupures et coupures du réseau.

WattEver EAS



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 auprès de nombreux anciens, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et 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 métiers 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

l'achat et l'entretien 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 la plus large éventail d'emplois.

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 concernent 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 : paye, gestion d'un stock, etc. Seuls de nombreux travaux pratiques permettent d'acquies le professionnalisme, c'est-à-dire la maîtrise de l'outil. 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 car ils ont de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel repose l'installation, reprise. Formation en 26 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 : 340.17.30 ou M. Darmon.



Un grand constructeur
d'ordinateurs
peut vous former

Demande de documentation

Nom :

Adresse :

PETIT ZENITH GRANDE PUISSANCE

Présenté au SICOB 1979 dans sa version de base totalement intégrée, le système Z 89 élargit ses possibilités pour offrir à tous un champ plus vaste d'applications.



La mémoire centrale du Z 89 est extensible jusqu'à 64 K octets.

Elle est en grande partie disponible pour l'utilisateur à cause d'un moniteur en mémoire "fantôme". Celui-ci n'est utilisé dans sa totalité qu'au chargement du système d'exploitation, il disparaît intégralement au profit de la mémoire conventionnelle RAM lors de l'utilisation du système CP/M standard.

La gamme des mémoires de masse du Z 89 est une des plus complètes : disquette 5 pouces, disquette 8 pouces double densité double face ou simple densité simple face au format IBM, disque dur de 10 Meg fixes + 10 Meg sur cartouche, évitant les sau-

vegardes hasardeuses sur des supports de nature différente.

Les logiciels acceptés sont nombreux

à commencer par CP/M 2.2 standard et tous les programmes de base ou utilitaires.

BASIC complé, FORTRAN, COBOL, PASCAL, SUPER SORT. Les programmes d'application ont été écrits par les nombreuses sociétés de service travaillant sur Z 89 en France. D'autres encore, réalisés aux USA, sont disponibles sur le marché français.

Le clavier est du type machine à écrire.

Il est disponible en version AZERTY accentué, AZERTY simple ou QWERTY. L'entrée des données peut également se faire par un crayon lecteur code à barre.



**la mini-micro
de haut niveau**

ZENITH
data systems

HEAD ZENITH - 47, rue de la Colonie - 75013 Paris - Tél. 588 25 81

CENTRES DE DÉMONSTRATION

Ltd 59800 - 43, rue de la vignette - (Place Jacquart) - Tél. (20) 67 69 61

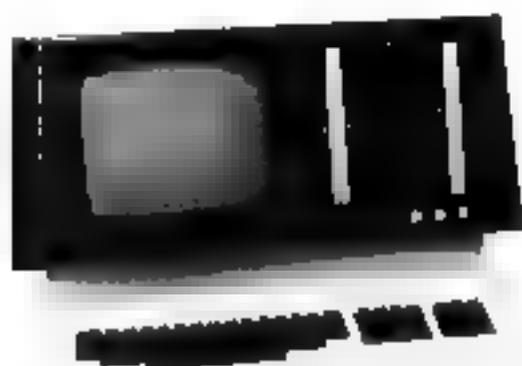
Lyon 69003 - 204, rue Verrière - Tél. (71) 862 03 13

Paris 75006 - 84, bd St Michel - Tél. (1) 376 18 91

BELGIQUE - 137-BF chaussée d'Alsemberg - 1180 Bruxelles

PÉRIMATIQUE

16, rue Médéric - 75017 PARIS - Tél. : 764.15.29
Télex : 642 805 F Perimat



PCC 1000 MONOPOSTE

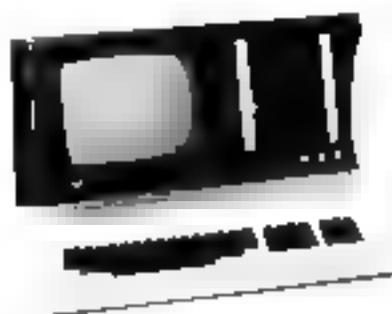
PCC 1000 MONOPOSTE

- Système compact - Ecran 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'opérateur 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 COMPLÉ - ASSEMBLEUR.



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 : PERITEXTE

Avec Pérítex te, Périmatique 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.D.

47, av. de la République - 75011
Tél. : (1) 357.83.20

PARIS SOFRAGEM

86, rue de la Chaussée d'Antin
75009 - Tél. : (1) 380.64.53

ANNEMASSE A.M.I.

1, av. de la République - 74100
Tél. : (70) 92.29.16

MARSEILLE COMELKOP

33, bd Camille-Flammarion - 13081
Tél. : (91) 50.79.35

TOULOUSE I.S.I.

Périmètre de la Cigogne - Jéral
Tél. : (63) 40.71.87

TOULOUSE ROUBIRON

9, rue Kennedy - 31000
Tél. : (63) 21.64.29

TARBES M.I.S.

69, av. Bertrand-Bazaire - 65000
Tél. : (62) 34.06.43

LILLE N.M.S.

23, rue St-Jacques - 59600
Tél. : (33) 34.08.96

LYON D.O.M.

274, rue de Cébou - 69007
Tél. : (7) 872.49.33

SAINTE-ETIENNE DIBROIS

23, av. de la Libération - 42000
Tél. : (77) 32.58.31

BORDEAUX CREDIS

3377, av. Auguste-Ferret - 33100
Tél. : (54) 08.26.11

NERIGNAC G.M.I.

Av. de Préfidens J.P. Kennedy
33700 - Tél. : (56) 34.17.56

PÉRIMATIQUE renforce son réseau de distribution (M. Répudat) : 764.15.29

Pour plus de précision, consultez la référence 116 du - Service Lecteurs -

Le calcul évolutif dans votre profession avec Hewlett-Packard.

Pur sa souplesse, le HP-41 de Hewlett-Packard est un système de calcul personnel conçu pour répondre véritablement à l'évolution et à la diversification de vos besoins.

Que vous soyez homme d'affaires, ingénieur, technicien, scientifique ou étudiant, le système HP-41 saura s'adapter à vos problèmes spécifiques de technique ou de gestion et pourra améliorer rapidement votre productivité.

Des solutions à vos problèmes quotidiens.

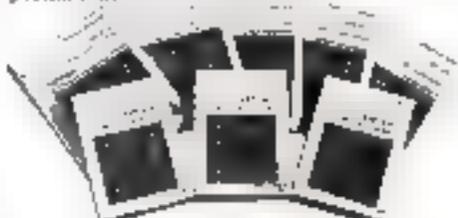
Un exemple : le lecteur de cartes magnétiques du HP-41. Il vous permet aussi bien d'enregistrer que de lire les programmes ou les données et vous donne accès aux 2000 programmes du Club des Utilisateurs de Calculateurs HP. Le lecteur optique et les fascicules de codes barres contenus dans les livres d'applications

résoudront rapidement vos problèmes.

Dans de nombreuses disciplines (telles que l'ingénierie, la topographie et les affaires, vous pouvez choisir l'un des modules d'applications HP. Chacun d'eux contient plus de 4000 accès de programme pré-enregistrés en mémoire. Mettez en place le module et sa grille d'identification des touches, vous êtes prêt à exécuter de longs calculs.

Lorsque vous désirez lister ou mettre au point des programmes et des calculs complexes - ou simplement conserver l'enregistrement permanent de vos résultats - branchez l'imprimante du HP-41. Elle peut aussi bien imprimer que tracer des courbes.

Dans la gamme des HP-41, vous pouvez choisir le nouveau HP-41CV, très performant, il possède 319 registres de stockage de données. Le HP-41C, lui, possède 63 registres, mais peut recevoir jusqu'à 4 modules mémoire supplémentaires de 63 registres chacun, ou un module mémoire QUADRAM (la capacité de mémoire du HP-41C atteint ainsi celle du HP-41CV). Les HP-41 programmables, à caractères alphanumériques, sont dotés d'une mémoire permanente.



HP propose également aux entreprises ou organisations intéressées des calculateurs HP-41 personnalisés. Leurs modules, leurs cartes magnétiques ou leurs codes barres sont spécifiques à vos besoins et conçus selon vos directives. Ils procureront ainsi une solution adaptée à tous les calculs complexes ou répétés.

Pour obtenir la liste des distributeurs agréés Hewlett-Packard, adressez-vous à Hewlett-Packard France, 91947 Les Ulis Cedex. Tél. 6-907.78.25.

Évoluez dans votre profession avec Hewlett-Packard.



**HEWLETT
PACKARD**

Y A T-IL DES MICRO-ORDINATEURS
MEILLEURS LES UNS QUE LES AUTRES?

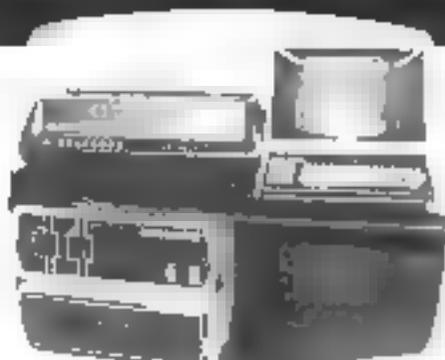
OUI

QUELQU'UN SELECTIONNE T-IL
RIGOREUSEMENT CES APPAREILS?

OUI

QUI PEUT ME CONSEILLER SUR
LE MEILLEUR CHOIX?

Computerland



COMPUTERLAND n'est pas un fabricant d'ordinateurs, mais sélectionne parmi les productions mondiales ce qu'il y a de plus sûr et de plus sûr.

Dans chaque point de vente COMPUTERLAND vous aurez une vision directe sur toutes les nouveautés, une librairie complète, les conseils de professionnels, le meilleur service!

Computerland®

PARIS CENTRAL HEADQUARTERS
100, rue de PARIS CEDEX 13
Tel. (1) 47 75 24

PARIS (EST) 17, rue de la Chapelle
75010 PARIS
Tel. (1) 46 20 00

RENNES 15, rue de la République
35000 RENNES
Tel. (02) 34 47 12

MARSEILLE 1, avenue de la République
13008 MARSEILLE
Tel. (01) 78 02 02



BRUXELLES

Rue de la Marche, 24
1200 BRUXELLES
Tel. (02) 511 54 45

LIÈGE

Avenue de la République
6901 LIÈGE
Tel. (043) 23 00 15

NANCY

48, avenue de la Poste
54000 NANCY
Tel. (03) 537 16 00

NICE

Avenue Louis Bonaparte
06100 NICE
Tel. (04) 93 07 01 12

Pour plus de renseignements, la référence est au « Service Clients »

La maintenance selon Digital.

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



Nous nous sommes engagées 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, la camionnette que voici vous intéresse 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 - Sile 225
92528 Rungis Cedex - Tél. : 687.23.33

smt
présente

GOUPIL 2



le micro-ordinateur télématique français

version 16 K:	6.690 F HT
écran 16 x 80:	800 F HT
version 48 K:	7.521 F HT
écran 24 x 80:	3.750 F HT
version 64 K:	9.180 F HT
coupleur acoustique:	700 F HT
graphique couleur:	1.500 F HT
lecteur 5 1/4:	6.130 F HT
lecteur 8 1/4:	14.500 F HT
disque dur 10 Mgo:	35.000 F HT
disque dur 20 Mgo:	43.500 F HT
carte modem:	2.800 F HT

En version de base, pour **6.690 F HT**, il permet, grâce à ses mémoires et à son langage BASIC graphique, toutes les utilisations classiques simples, contrôlées sur écran-vidéo, et offre des possibilités musicales étendues.

Avec ses options, il permet le traitement des problèmes de gestion les plus particuliers et répond aux besoins des petites et moyennes entreprises, des commerçants, des professions libérales, et des enseignants.

Outre sa vocation de constructeur, **smt** développe et propose des séries de **logiciels** par secteurs professionnels:

- Gestion de PME Comptabilité Générale;
- Gestion de cabinets d'avocats, d'avoués, de médecins, d'experts-comptables;
- des logiciels de communication, graphiques couleur, musicaux.



SMT 23, rue St-Amand 75005 Paris. tél: 533.01.30
et son réseau de distributeurs

Pour plus de précision consultez la référence L20 de « Service Lecteur »

Vous dépendez de la qualité de vos supports de données.

Choisissez la formule MAXELL. Sa fiabilité est exemplaire.

Depuis des années déjà, nous faisons partie des spécialistes de pointe en matière de supports de données.

Une fabrication soignée, une avance technologique certaine, des contrôles de qualité sévères lors de la production et la technique de revêtement spéciale que nous utilisons, nous ont fait une solide réputation dans le monde, chez les fabricants, les O.E.M. et les utilisateurs de matériel.



Principales caractéristiques:

- Revêtement spécial suivant le procédé maxell permettant d'obtenir les meilleures propriétés magnétiques et des résultats d'écriture et de lecture parfaits.
- Etat de surface exceptionnel, garantissant un contact de tête optimal.
- Compatibilité élevée avec tous les systèmes de matériel courants.
- Durée de vie prolongée autorisant un archivage plus sûr.

N'hésitez pas à nous contacter pour en savoir plus.

YREL électronique et informatique
Z.I. Rue Fourny · B.P. 40 · 78530 Buc
Tél.: 3-9 56 81 42 · Telex: 6 96 379 F

maxell supports de données
: la fiabilité

Maxell Europe GmbH | Emanuel-Leutze-Straße 1 · 4000 Düsseldorf 11
Téléfon. 1 94 92 11/59 40 83 · Telex: 8 587 288

Pour plus de précision consultez la référence 121 de « Service Letretex »

maxell®

COMMODORE LEADER EUROPE

Commodore leader européen de la micro-informatique.

Ce fait, bien connu de tous ceux qui suivent de près l'actualité informatique, vient d'être corroboré par la publication d'une récente étude de marché conduite par la firme indépendante I.D.C. (1). Conséquence de cette brillante réussite européenne : Commodore ouvre une usine en R.F.A. à Braunschweig. A quelles qualités particulières doit-on attribuer le succès des micro-ordinateurs Commodore ?

L'homogénéité de la gamme.

Parfaite. L'architecture des systèmes Commodore est décentralisée. Chaque périphérique est intelligent parce qu'équipé de micro-processeurs qui permettent une gestion autonome. Le système d'exploitation des disquettes (DOS) étant résident sur l'unité de minidisquette, le micro-processeur et la mémoire de l'unité centrale sont toujours disponibles pour l'utilisateur quelle que soit la configuration.

Le rapport prix/performance.

Excellent. Il vous suffit d'examiner les caractéristiques des différents modèles de la gamme et leurs prix pour vous en convaincre. Les faits sont là. Commodore vous en donne plus pour votre investissement.

La fiabilité.

Exceptionnelle. Parlez-en à un utilisateur de longue date : il vous le confirmera sans réserve. Cette fiabilité exceptionnelle, les micro-ordinateurs Commodore la doivent à une électronique particulièrement bien conçue et fabriquée avec beaucoup de soins à partir de composants de qualité.



(1) I.D.C. Europa Ltd. 27, Abchurch Lane, LONDON EC4N 3DF, UK

Commodore maîtrise les techniques de pointe.

C'est par l'innovation continue, résultat de l'expérience acquise, que Commodore entend renforcer continuellement sa position de leader. La maîtrise des technologies de pointe par Commodore est aussi le fruit d'une stratégie mise en place dès 1975, qui a permis de doter Commodore de ses propres unités de recherche, de développement et de production par l'intégration de :

- MOS Technology Inc. (2) : Technologie N-MOS.
- Frontier manufacturing Inc. : Technologie C-MOS.
- Micro-Displays Inc. : Technologie des écrans à cristaux liquides ultra-plats.

Ainsi paré en amont pour la fabrication et la recherche, Commodore s'appuie en aval sur des filiales et des distributeurs particulièrement qualifiés.

En France, c'est la Société Procep qui assure en exclusivité la distribution des micro-ordinateurs Commodore à travers son réseau de distributeurs et revendeurs agréés.

L'évolution de la gamme Commodore.

Constante. La gamme Commodore évolue sans cesse pour mieux répondre à vos besoins "Amateurs" ou "Professionnels". La gamme Commodore va encore aller plus loin. De haut en bas, elle s'enrichit de nouveaux modèles. Voyez plutôt :

Micro-ordinateurs.

Vous qui avez la passion de la micro-informatique et recherchez un micro-ordinateur à des fins d'utilisation personnelle ou pour l'enseignement ou pour la formation, voici ce que vous propose Commodore...

- **Vous êtes débutant, vous voulez vous initier ?** Bientôt, vous allez pouvoir acquérir le Commodore VIC 20 dont le prix époustoufflant pour les capacités offertes, vous permettra de réaliser votre rêve : avoir un micro-ordinateur bien à vous, chez vous.
- **Vous avez déjà pratiqué, vous voulez aller plus loin ?** Choisissez le Commodore CBM 4016 équipé d'un lecteur de cassettes. Vous disposerez d'un micro-ordinateur aux nombreuses possibilités. De plus, il est en mesure d'évoluer par la suite pour s'adapter à vos nouveaux besoins...

MOS Technology Inc., 2800 Faber Place, Sunnyvale, CA 94088, U.S.A.
I.D.C. est l'abréviation de International Data Corporation, une société américaine qui publie des rapports de marché et des études de marché.

Pour plus de précision, consultez la référence 127 du « Service Clientèle ».

PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE

PEEN DE LA MICRO-INFORMATIQUE



Systèmes complets et homogènes.

Vous avez d'emblée l'utilité d'un système complet à des fins d'utilisation professionnelle dans votre activité. Voici ce que vous propose Commodore...

• Profession libérale, Laboratoire, Recherche, Centre de Formation, etc., vos besoins sont encore modestes ?

Voyez le système complet et homogène Commodore CBM 4001. Avec son unité de double disquette de 360 Ko, son imprimante et bien sûr son unité centrale de 32 Ko, le CBM 4001 vous offre de nombreuses possibilités pour résoudre vos problèmes (voir logiciels standard disponibles pages suivantes).

• Vous êtes une PME/PMI, un service décentralisé ou autonome d'une grande entreprise... vos besoins sont déjà importants ?

Investissez dans le Système complet et homogène Commodore CBM 8001. Vous aurez un équipement qui, avec les logiciels standard Procep (voir page suivante) vous apportera une gestion efficace et vous donnera de meilleures chances de rester compétitif.

Le système CBM 8001 est évolutif. Prochainement, son unité centrale (CBM 8032) pourra bénéficier d'une extension faisant passer sa capacité à 96 Ko (CBM 8096). Dans l'avenir, une nouvelle configuration dotera

le CBM 8001 d'une unité de minidisquettes 8" de 3.2 Mo compatibles IBM (CBM 8062).

Special enseignement.

Afin de faciliter leur perfectionnement, Procep 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.) : les mercredis 13 mai et 10 juin 1981.

Enseignement commercial (comptabilité, gestion, etc.) : les mercredis 20 mai et 17 juin 1981.

- un **pris promotionnel** particulièrement avantageux pour le micro-ordinateur CBM 4016 équipé d'un lecteur de cassettes. Offre spéciale réservée aux enseignants jusqu'au 30 juin 1981. Renseignez-vous chez votre Distributeur Procep (voir liste pages suivantes).



► voir suite pages suivantes. ► ► ►

PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE

MAXI SERVICES

Procep la micro-informatique sérieuse

Procep,

distributeur ex-

clusif des micro-ordina-

teurs Commodore en France

à pris au sérieux la micro-informatique

dès l'origine.

Procep a mis en place, au fur et à mesure de son développement, les services nécessaires à son réseau de revendeurs et distributeurs pour donner satisfaction aux utilisateurs.

Procep a également su investir, dès sa création, dans la

"franchisation" des micro-ordinateurs Commodore en leur apportant une valeur ajoutée qui est particulièrement

importante au niveau des services offerts aux utilisateurs :

- **information** : documentation, manuels et bulletin de liaison régulier PET/CBM en français,
- **formation** : séminaires et cours destinés aux utilisateurs, revendeurs et distributeurs ainsi que des sessions spéciales pour l'enseignement,
- **développement** : logiciels de base, logiciels d'application (voir ci-dessous), cartes industrielles, interfaces, etc.,
- **garantie** : portée à 1 an au lieu des 3 mois offerts par Commodore.

Des logiciels à la hauteur.

Procep offre des logiciels standard de haut niveau comparables qualitativement à ceux de la "Grande" informatique mais à un prix très abordable grâce à une diffusion beaucoup plus large (1).

Bien entendu, si la mise en place de votre application nécessite une assistance complémentaire, Procep est en mesure de vous indiquer des S.S.C.I. ayant fait leurs preuves sur les systèmes Commodore.

Parmi les logiciels d'application de haut niveau professionnel développés par Procep, voici 2 logiciels de gestion destinés au CBM 8001.

Une fois encore leur rapport prix/performance va vous surprendre agréablement.

Comptabilité générale CG 8001.

Conçu pour la gestion comptable des PME et structuré de telle sorte qu'il puisse répondre aux attentes des Experts-Comptables, il permet à tout moment, à partir du traitement des journaux Achats, Ventes, Trésorerie et O.D. :

- la consultation en temps réel des comptes, en cumulés et en soldes,
- la consultation en temps réel de tout ou partie des écritures imputées au compte choisi,
- la recopie d'écran sur imprimante.

Au traitement des journaux, grands livres et bilans sont associés :

- le déclenchement à tout moment des éditions,
- la sélection des éditions,
- le paramétrage de présentation du grand livre (pagination) et de la balance (pagination et sous-total).

(1) Les logiciels d'application Procep sont des produits standard de grande diffusion. Leur prix comprend la ou les disquettes de programme et le mode opératoire. En revanche, ces prix n'incluent pas les prestations complémentaires telles : assistance technique, mise en route, formation, etc. Elles sont assurées par les distributeurs après Procep.

Volume de traitement

- 2 000 comptes comptables et de regroupement,
- 4 000 écritures conservées en historique,
- jusqu'à 48 000 écritures pour un exercice comptable grâce à une gestion multivolumes.

Prix : 3 500 F.H.T. (3).

OZZ : un puissant outil de gestion.

Le logiciel OZZ porte le nom du célèbre magicien parce que tout comme lui, il se métamorphose pour répondre à vos besoins. C'est vous qui lui donnez la forme voulue en définissant vos paramètres de travail.

Avec OZZ, vous pouvez informatiser facilement de nombreuses applications : tenue de stocks, facturation, agenda, analyse financière, catalogue, bibliothèque, mailing, tableau de bord, etc.

Dès son lancement aux U.S.A. et en Grande-Bretagne, OZZ a connu un énorme succès du fait :

- qu'il intègre les fonctions de gestion de fichiers (multicritères), de saisie (gestion d'écran), de calcul et d'édition,
- de sa simplicité d'utilisation,
- de sa rapidité d'exécution.

Vous êtes sceptique? Demandez une démonstration à un distributeur Procep (liste ci-contre). Vous serez immédiatement convaincu.

Prix : 2 950 F.H.T. (3).

Paie, traitement de textes, Visicalc, etc.

Procep propose également de nombreux autres logiciels d'application de haut niveau pour la gestion et la bureautique. Interrogez votre distributeur Procep ou contactez-nous à l'aide de la carte-réponse prévue par cette revue.

Pour plus de précision consultez la référence 123 du « Service Lecteurs »



COMMODORE LEADER EUROPEEN DE LA MICRO-INFORMATIQUE

POUR LA MICRO

distributeurs revendeurs
Procep.

Le bon choix à votre porte.

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

91 ALPES 15 - 30000 de Luchon
92000 PERPIGNAN 91714000

91 50 ANTOINE 1
92000 de Luchon 91700000

91 60 ANTOINE 2
92000 de Luchon 91700000

91 70 ANTOINE 3
92000 de Luchon 91700000

91 80 ANTOINE 4
92000 de Luchon 91700000

91 90 ANTOINE 5
92000 de Luchon 91700000

91 00 ANTOINE 6
92000 de Luchon 91700000

91 10 ANTOINE 7
92000 de Luchon 91700000

91 20 ANTOINE 8
92000 de Luchon 91700000

91 30 ANTOINE 9
92000 de Luchon 91700000

91 40 ANTOINE 10
92000 de Luchon 91700000

91 50 ANTOINE 11
92000 de Luchon 91700000

91 60 ANTOINE 12
92000 de Luchon 91700000

91 70 ANTOINE 13
92000 de Luchon 91700000

91 80 ANTOINE 14
92000 de Luchon 91700000

91 90 ANTOINE 15
92000 de Luchon 91700000

91 00 ANTOINE 16
92000 de Luchon 91700000

91 10 ANTOINE 17
92000 de Luchon 91700000

91 20 ANTOINE 18
92000 de Luchon 91700000

91 30 ANTOINE 19
92000 de Luchon 91700000

91 40 ANTOINE 20
92000 de Luchon 91700000

91 50 ANTOINE 21
92000 de Luchon 91700000

91 60 ANTOINE 22
92000 de Luchon 91700000

91 70 ANTOINE 23
92000 de Luchon 91700000

91 80 ANTOINE 24
92000 de Luchon 91700000

91 90 ANTOINE 25
92000 de Luchon 91700000

91 00 ANTOINE 26
92000 de Luchon 91700000

91 10 ANTOINE 27
92000 de Luchon 91700000

91 20 ANTOINE 28
92000 de Luchon 91700000

91 30 ANTOINE 29
92000 de Luchon 91700000

91 40 ANTOINE 30
92000 de Luchon 91700000

91 50 ANTOINE 31
92000 de Luchon 91700000

91 60 ANTOINE 32
92000 de Luchon 91700000

91 70 ANTOINE 33
92000 de Luchon 91700000

91 80 ANTOINE 34
92000 de Luchon 91700000

91 90 ANTOINE 35
92000 de Luchon 91700000

91 00 ANTOINE 36
92000 de Luchon 91700000

91 10 ANTOINE 37
92000 de Luchon 91700000

91 20 ANTOINE 38
92000 de Luchon 91700000

91 30 ANTOINE 39
92000 de Luchon 91700000

91 40 ANTOINE 40
92000 de Luchon 91700000



PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE

FAITES VO

**Unités centrales,
périphériques,
accessoires et programmes
disponibles pour
la gamme COMMODORE**

La série Commodore CBM 4000

	JIT	TTC
Unité centrale CBM 4016 16K octets RAM	6 850 F	8 055.60 F
Unité centrale CBM 4032 32K octets RAM	8 400 F	9 878.40 F
Lecteur-enregistreur de cassettes pour micro-ordinateur CBM.....	550 F	646.80 F
Unité de double disquette CBM 4040 Capacité 2 x 180 000 octets	8 400 F	9 878.40 F
Imprimante à traction CBM 4022	5 100 F	5 997.60 F
Micro-ordinateur Commodore CBM 4016	7 400 F	8 702.40 F
(CBM 4016 + lecteur-enregistreur de cassettes)		
Système complet et homogène CBM 4001	21 900 F	25 754.40 F
(CBM 4032 + CBM 4040 + CBM 4022)		

La série Commodore CBM 8000

Unité centrale CBM 8012	10 950 F	12 877.20 F
32K octets RAM, écran 80 colonnes		
Unité de double disquette CBM 8050	10 950 F	12 877.20 F
Capacité 2 x 500 000 octets		
Imprimante à traction CBM 8024	12 950 F	15 229.20 F
132 col. 160 c/s bidirectionnelle		
Système complet et homogène CBM 8001	34 850 F	40 983.60 F
(CBM 8032 + CBM 8050 + CBM 8024)		

Extensions et périphériques

Imprimante à traction Honeywell S 30	7 450 F	8 761.20 F
132 col. 80 c/s bidirectionnelle avec interface IEEE 488		
Imprimante à marguerite QUME Sprint S	23 300 F	27 400.80 F
avec interface IEEE 488		
Imprimante Trendcom 100 papier thermique	2 850 F	3 351.60 F
avec interface IEEE 488		

Micro-sive	3 950 F	4 645.20 F
Appareil de protection contre les coupures de courant		
Interface PR-V 24	2 150 F	2 528.40 F
(IEEE-488/RS232)		
Câble CBM - IEEE	300 F	352.80 F
Câble IEEE - IEEE	350 F	411.60 F
Kits de transformation (Jeu de ROM) - Unité centrale CBM 3000 en CBM 4001	400 F	470.40 F
- Unité centrale (CBM 4000) en CBM 3001	400 F	470.40 F
- Unité de double disquette/CBM 3000 en CBM 4001	400 F	470.40 F
- Unité de double disquette/CBM 4000 en CBM 3001	400 F	470.40 F

Programmes sur cassettes pour les P.E.T./ CBM Commodore

- Aides à la programmation		
Debug*	161.57 F	190.00 F
Extramem 7.5**	161.57 F	190.00 F
- Programmes scientifiques et mathématiques		
Régression linéaire	51.02 F	60.00 F
GR 4000	51.02 F	60.00 F
- Jeux et simulations		
Musique*	51.02 F	60.00 F
Scrabble	51.02 F	60.00 F
Chars 2.0	68.03 F	80.00 F
Yums*	68.03 F	80.00 F
Labyrinthe	51.02 F	60.00 F
Envahisseurs	76.54 F	90.00 F
Réussite	68.03 F	80.00 F
Acrobate	68.03 F	80.00 F
- Enseignement		
Orthographe	42.52 F	50.00 F
Ecrire - Deviner	127.36 F	150.00 F
Epeler - Chars et Souris - Divorce	85.03 F	100.00 F
Lecture Rapide (3 programmes) - Electronique	85.03 F	100.00 F
Polarisation de transistors-filtres	51.02 F	60.00 F

Ces programmes fonctionnent sur tous les modèles P.E.T./CBM 3001 et 3000, sauf ceux marqués :

* qui fonctionnent seulement sur P.E.T. 3000.

** qui fonctionnent sur P.E.T. 3001 nouvelle version et CBM 3000

Logiciels pour CBM 3000

- Logiciels d'aide au développement EDEX 2.0 commandes et fonctions complémentaires au Basic étendu du CBM 3000 sous forme de ROM	450 F	529.20 F
LE TRI pour CBM 3000 sur EPROM	950 F	1 117.20 F
- Langues		
Assembleur pour CBM 3000 sur disquette	690 F	811.44 F
Pascal pour CBM 3000 sur disquette	950 F	1 117.20 F

TRE CHOIX

- Logiciels de gestion et de bureautique

Gestion des ventes (GV 3001) (2)	1 650 F	1 940.40 F
Comptabilité générale (CG 3001)	950 F	1 117.20 F
Paie (PY 3001)	950 F	1 117.20 F
Traitement de textes (TT 3001)	950 F	1 117.20 F
Gestion de fichiers/mailings (GF 3001)	650 F	764.40 F
Agents généraux d'assurance		
(AA 3001) (3)	2 600 F	3 057.60 F
Visicalc 3040 : Logiciel de calcul	950 F	1 117.20 F

Logiciels pour CBM 4000

- Langages

Assembleur pour CBM 4000 sur disquette	690 F	811.44 F
- Logiciels de gestion et de bureautique		
Paie (PY 4001)	950 F	1 117.20 F
Traitext 4000 (TT 4000) (4)	2 450 F	2 881.20 F
Gestion de fichiers/ mailing (GF 4000)		
Agents généraux d'assurance (AA 4000) (3)	2 600 F	3 057.60 F

Logiciels pour CBM 8000

- Logiciels d'aide au développement

EDEX 4.0 : commandes et fonctions complémentaires au basic étendu du CBM 8000 sous forme de ROM. Il est livré systématiquement sans supplément de prix.

LE TRI pour CBM 8000 sur EPROM	950 F	1 117.20 F
Le Générateur d'écran pour CBM 8000 sur disquette	950 F	1 117.20 F

- Langages

Assembleur pour CBM 8000 sur disquette	690 F	811.44 F
- Logiciels de gestion et de bureautique		
Comptabilité générale (CG 8000) (2)		
Paie (PY 8000) (2)	2 450 F	2 881.20 F
Traitext (TT 8000) (4)	2 450 F	2 881.20 F
Visicalc 8050 : logiciel de calcul	950 F	1 117.20 F
OZZ logiciel de gestion de fichiers multilières, de saisie, de calcul, d'édition		
	2 950 F	3 469.20 F

En l'absence des logiciels destinés aux ordinateurs des autres constructeurs, nous ne pouvons garantir la compatibilité de nos logiciels avec les ordinateurs de ces constructeurs. Les prix indiqués sont des prix conseillés, ils peuvent varier en fonction des conditions de vente. Les prix indiqués sont des prix conseillés, ils peuvent varier en fonction des conditions de vente. Les prix indiqués sont des prix conseillés, ils peuvent varier en fonction des conditions de vente.

Bulletin de liaison

PROCEP publie tous les ans le bulletin de liaison des utilisateurs de la gamme Commodore dans le but de :
- communiquer régulièrement des informations complémentaires,
- faciliter les échanges entre les utilisateurs.

Pour plus de précision contactez la référence 174 (tr. 4 Service Lecteurs)

PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE

19-21, rue Mathurin-Régnier - 75015 Paris - Tél. : 306.82.02

Le bulletin comprend des rubriques spécialisées : études d'utilisation du CBM, applications dans l'instrumentation, l'industrie, la gestion, la bureautique, l'enseignement...

De nouvelles rubriques sont créées au fur et à mesure du développement de nouvelles applications par PROCEP, les distributeurs ou les utilisateurs du CBM.

Abonnement (formulaire d'inscription sur demande)

Manuels en français

Le BASIC du PET/CBM	34.01 F	40.00 F
Les entrées-sorties du PET/CBM	34.01 F	40.00 F
Manuel d'utilisation du PET 1.2001		
	34.01 F	40.00 F
Manuel d'utilisation du CBM 3032		
	34.01 F	40.00 F
Manuel d'utilisation du CBM 8032		
	34.01 F	40.00 F
L'imprimante CBM 3022		
	75.51 F	90.00 F
L'unité de double disquettes CBM 3040		
	34.01 F	40.00 F
L'unité de double disquettes CBM 8050		
	34.01 F	40.00 F

Manuels en anglais

The PET Revisited	93.46 F	100.00 F
Hardware manual 6500	51.40 F	55.00 F
Programming manual 6500	60.75 F	65.00 F
Library of PET Subroutines	93.46 F	100.00 F

Tables pour matériels Commodore

Table Gutmann G 115, pour CBM 3001 et CBM 8001	1 550 F	1 822.80 F
Table Gutmann G 60, pour unité centrale	1 050 F	1 234.80 F

Séminaire

Initiation aux systèmes CBM de Commodore, 24 et 25 juin 1981



GEDIS SYSTEMES:

la maintenance

suit...



La maintenance des **SYSTEMES** à **MICRO-PROCESSEURS** peut coûter très cher et les procédures et outils ne sont pas adéquats. La valise **M.S.T.** résout les problèmes suivants :

- maintenance 1^{er} niveau, par opérateur non spécialisé,
- dépannage des sous-ensembles,
- maintenance logicielle.

Toutes les fonctions nécessaires sont regroupées dans un format portable.

Véritable système de test **temps réel**, la valise **M.S.T.** est également employée en développement et en production.

Les principales familles de micro-processeurs (6800, 8080, Z80) seront traitées au choix selon 2 méthodes d'émulation différentes :

- émulation classique "in circuit",
- émulation par "connexion parallèle".

Version disponibles (Janv. 81) : émulateurs "in circuit" 6800 et 6802.

Produit conçu et fabriqué en France.

GEDIS
GO

53, rue de Paris - 92150 BOULOGNE - TEL : 804.51.70 - Téléc : 270 181

M
ADRESSE

SOCIETE

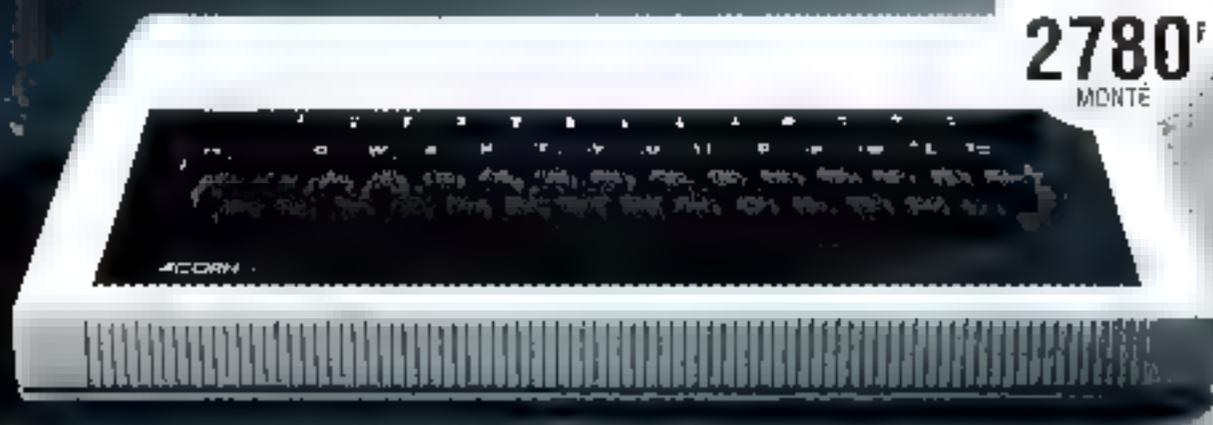
TEL

- désira recevoir
- votre documentation MST
- le catalogue GEDIS SYSTEMES
- la visite d'un démonstrateur
- le dossier COURS

Ce n'est pas par hasard qu'il s'appelle ATOM*

*ATOME : Particule d'un élément susceptible d'être combinée

A PARTIR DE
DE
2780^F
MONTE



MICRO-EXPO
Stand 65-87

Nous savons bien qu'ATOM possède des possibilités étonnantes pour son prix.

Ce que nous ne savons pas, en revanche, c'est choisir pour vous.

Ce test simple vous orientera certainement.

Mettez une croix dans les cases OUI ou NON.

VOULEZ-VOUS	OUI	NON	
PROGRAMMER EN BASIC PROGRAMMER EN ASSEMBLEUR PROGRAMMER EN PASCAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ATOM vous apprend simplement l'informatique. Un manuel détaillé et agrémenté d'une multitude d'exercices vous guide pas à pas, sans difficultés. Un choix de langages vous est proposé, mais commençons par le BASIC, c'est le plus simple, puis allez plus loin si vous le souhaitez avec l'assembleur et le PASCAL.
TRACER DES DESSINS ET DES COURBES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ATOM se raccorde à votre téléviseur. Il peut y tracer des courbes et des dessins très fins. Connectez une imprimante et il reportera vos tracés sur papier, du texte aussi bien sûr.
Disposer d'un affichage en couleur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ATOM lui-même de la couleur. Imaginez vos dessins, vos animations, vos courbes en 8 couleurs. C'est facilement possible grâce à l'agencement.
Avoir des cassettes de jeux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ATOM se prête au jeu. De nombreux programmes sur cassettes exploitent des qualités graphiques remarquables. A vous les guerres spatiales et autres mastermind.
POUVOIR ETENDRE VOTRE SYSTEME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ATOM ne peut pas vous lasser. Par ses possibilités d'ajout de mémoire, de lecteurs de disquettes, de cartes spécialisées, de périphériques de toutes sortes, ATOM ne connaît pratiquement pas de limites.

Faites maintenant le total de vos croix dans la colonne des oui.

67. Que demandez-vous de plus. ATOM est le système qu'il vous faut.

23. Vous avez mal lu, recommandez... ou passez-vous voir et faites un essai, nous ne vous avons pas tout dit.

45. Vous hésitez. Voyez ce qu'ATOM sait faire et comparez. Mais comparez aussi les prix.

07. Etes-vous bien sûr que c'est un ordinateur qu'il vous faut?

Disponible également en kit
Prix TTC au 1-4-1981



25, rue des Mathurins,
75008 PARIS. Tél. : 265.42.82
35, rue de la Croix-Nivert,
75015 PARIS. Tél. : 308.93.88



Veuillez me faire parvenir une documentation sur ATOM,
ci-joint une enveloppe timbrée à mon adresse.

M.
Adresse
Code postal Ville

MICRO-EXPO
stand
n° 86-87

ANNIVERSAIRE JCS

JCS a 5 ans! Cinq ans, c'est l'âge tendre pour un homme. Cinq ans, c'est respectable en informatique. C'est déjà l'âge adulte. Merci à tous ceux qui nous ont fait confiance.

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 le sélection d'un micro-ordinateur.
ENVOI GRATUIT CONTRE UNE ENVELOPPE TIMBRÉE A 2,60 F.

UN ORDINATEUR CHEZ VOUS A L'ESSAI

GARDEZ CHEZ VOUS A L'ESSAI LE MICRO-ORDINATEUR ATOM, VERSION MONTÉE

En cas d'insatisfaction, retournez-le dans les quatre jours suivant sa réception
Il vous sera **IMMEDIATEMENT REMBOURSÉ**

(Matériel et documents retournés non endommagés.)

OFFRE VALABLE JUSQU'AU 30 JUIN 1981

Cadeau d'anniversaire JCS

A tout acheteur de :

- **APPLE II PLUS : 16 K de RAM GRATUIT !**
- **APPLE II PLUS et FLOPPY DISK II, DDS 3.3. : 32 K de RAM GRATUIT !**

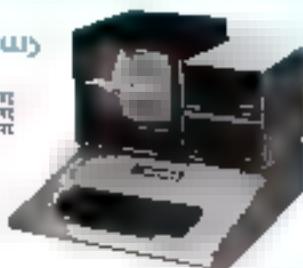
OFFRE VALABLE JUSQU'AU 30 JUIN 1981

apple II newy

APPLE II PLUS
16 K 6150 F HT - 1880 F TTC
32 K 7215 F HT - 8479 F TTC
64 K 7825 F HT - 9094 F TTC

FLOPPY II 2 605 F HT
avec console 3730 F HT - 4386 F TTC
sans console 3010 F HT - 3549 F TTC

GAMME D'OPTIONS MÉGALÉ



PROGRAMMES DE GESTION

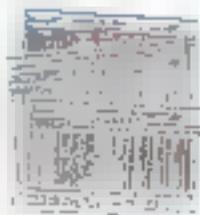
SESSIONS DES STUDES ET FACTURATION

- Gestion stock à 1500 articles
- 100 fournisseurs
- Liste des articles en pu, en univoit
- Liste des magasins. Mail à envoyer contre de 10000
- Gestion des ventes. Matériel de 20000 articles
- 200000 de vente

WASTOCK II A 3000 F TTC

COMPTABILITE GENERALE

rapport 33 journaux 530 comptes. 1000 mouvements. Formes de documents adaptés à partir de la saisie et à l'impression. Gestion des ventes et achats.
PROCOMPTA II B MARTEL 3410 F TTC



SHARP PC-1211 ET IMPRIMANTE

ORDINATEUR DE POCHES

Screen Memory
Affichage 74 caractères
Bascule alphanumérique
Fonctions mathématiques
1424 pas de programmation

1101,20 F HT
1295,00 F TTC

Interface caractères
131,80 F HT
155,00 F TTC



875,65 F HT
IMPRIMANTE 1638,00 F TTC

DAI UNE AUTRE DIMENSION LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE



SYNTHESE MUSICALE-COULEUR-GRAPHISME HAUTE DEFINITION

- Mémoire 32 K RAM
- Base d'horloges 27 K RAM
- 80x240 pixels à 60 caractères
- Gestion graphique à 64x255x320
- 16 couleurs programmables
- 4000 caractères musicaux
- 3 canaux pour génération de son
- 80 caractères pour programmation
- 84x40 pixels

BASIC MULTI-USAGE 24 K

BASIC pour le monde de l'école. Programmation graphique (vectorielle, LUT, DRAW, HULL). Fonctions musicales (notes, 16000 Hz, 16x16). 15000 instructions. Gestion de variables symboliques.

Version standard
6633 F HT
7800 F TTC

- INTERFACES**
- Deux interfaces couleurs
 - Série TV couleur PS 1021
 - Interface pour ordinateur de son
 - Interface pour PS 232 C
 - 7000 pixels - 16000 caractères programmables
 - Carte de 16000 pixels
- OPTIONNEL**
- Carte de mémoire
 - Clavier de jeu
 - Accélérateur 350 F TTC
 - Module de son 300 F TTC
 - Procédure de programmation multiple à 1000 F TTC
 - Interface pour 320 1 000 F TTC

47 18	-	4736	1511,28	628,00
47 19	ALPH 212 20 8000	2148,00	424,00	
47 20	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 21	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 22	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 23	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 24	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 25	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 26	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 27	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 28	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 29	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 30	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 31	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 32	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 33	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 34	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 35	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 36	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 37	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 38	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 39	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 40	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 41	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 42	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 43	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 44	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 45	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 46	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 47	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 48	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 49	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 50	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 51	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 52	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 53	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 54	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 55	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 56	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 57	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 58	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 59	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
47 60	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	

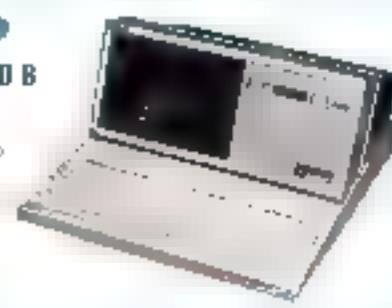
48 01	-	10000000	10000,00	1000,00
48 02	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 03	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 04	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 05	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 06	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 07	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 08	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 09	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 10	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 11	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 12	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 13	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 14	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 15	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 16	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 17	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 18	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 19	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 20	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 21	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 22	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 23	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 24	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 25	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 26	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 27	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 28	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 29	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 30	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 31	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 32	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 33	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 34	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 35	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 36	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 37	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 38	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 39	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 40	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 41	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 42	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 43	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 44	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 45	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 46	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 47	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 48	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 49	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 50	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 51	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 52	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 53	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 54	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 55	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 56	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 57	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 58	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 59	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	
48 60	ALPH 212 20 8000 128 400-8000	2148,00	210,00	

SHARP

NOUVEAU MZ 80 B

5ème génération
27 et 30 Kbytes
Ecran 80 x 25
Capacité graphique 128 x 100
Autre de fonction
Dernière révision

- 9600 F HT
- 11289 F TTC
- MZ 80
- 6100 F TTC



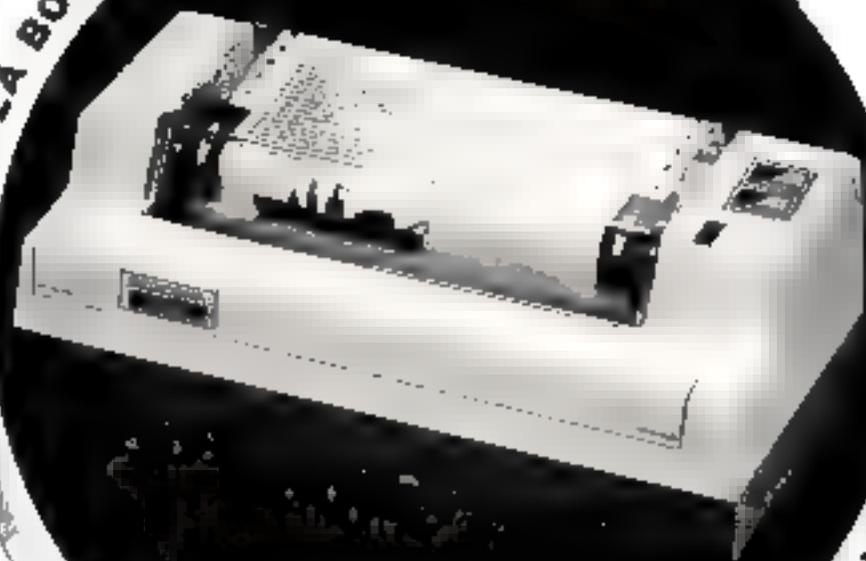
25, rue des Mathurins, 75008 PARIS. 265.42.62
35, rue de la Croix-Nivart, 75015 PARIS 306.93.89

Veuillez me faire parvenir la documentation
comme un matériel livré sur le matériel Sharp!

Nom: _____
 Prénom: _____
 Adresse: _____
 Code postal: _____ Ville: _____

LA BOMBE 1981

2 600,-F (HT)
disponible sur stock



SEIKOSHA

DANS LES MEILLEURES BOUTIQUES

la 1^{re} imprimante conçue pour les ordinateurs individuels

- 80 caractères (accentués)
- Graphique (point par point)
- Compacte (3,5 kg)
- Compatible avec tous les ordinateurs individuels

• Prix au 2nd Janvier 1981 pour GP ROM standard avec interface parallèle

• Pour toutes informations sur les points de vente, contactez Mr Jean LEFÈVRE
Tekelec-Airtronic, Cité des Bruyères, Rue Carly Yernet, BP N° 2, 82310 Sévres, Tél. (1) 634-75-35,
Télex TEKLEC 704 562 F

TEKELEC **TA** AIRTRONIC

641 TP

Illel center informatique



du 4 au 16 Mai 1981

12 MOIS DE CRÉDIT GRATUIT...!

A partir de 2000 F d'achat (30 % comptant). Sauf sur les produits marqués *

Au départ, une équipe du service administratif de la société est nommée pour faire une étude de marché sur la micro-informatique en France. Nous sommes en 1976.

Six mois plus tard, cette étude montre qu'un besoin existe en micro-informatique au niveau des PME-PMI, mais aussi et surtout au niveau des applications individuelles.

Enfin un projet est présenté à la direction générale pour l'implantation d'un nouveau style de magasin : la boutique informatique !

■ septembre 1977 la première boutique informatique est née en France, elle est à Paris, dans le 15^e, avenue Félix-Faure.

Trois ans après, nous sommes un des plus gros point de vente sur le marché Français : 2 points de vente sur Paris, bientôt un troisième en province.

Mais attention, ce n'est pas une chaîne de magasins, tous nos points de vente sont lancés et mis au point par la même équipe expérimentée.

Aujourd'hui, nous sommes un département de la société ILLEL, 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 61.07 + - 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

ille
center
informa

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

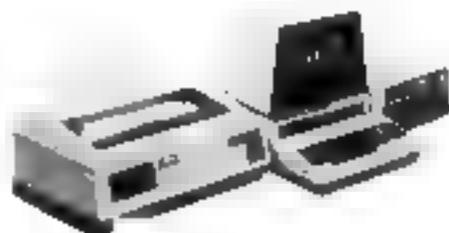
- 1** PET 2001
10 PROGRAMMES DIVERS
10 CASSETTES VIERGES
5 450,00 F

- 2*** CBM 8008
MAGNÉTOPHONE C2M
10 CASSETTES VIERGES
6 990,00 F

- 3** CBM 8032
MAGNÉTOPHONE C2M
10 CASSETTES VIERGES
12 890,00 F

- 4** CBM 2046
CBM 2040
CBM 3022
VARIAC
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
23 900,00 F

- 5** CBM 3032
CBM 3040
CBM 3022
PROGRAMME FICHER MAJUNG
PROGRAMME TRAITEMENT
DE TEXTE
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
26 900,00 F



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

- 7** CBM 8032
CBM 8050
CBM 8026
PROGRAMME GESTION
DE FICHER OZZ
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 132 COLONNES
44 900,00 F

- 8*** PC 1211
CF 121
MAGNÉTOPHONE
10 CASSETTES VIERGES
1 490,00 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** MZ 80 K 204
10 CASSETTES VIERGES
SUPER INVADER
4 690,00 F

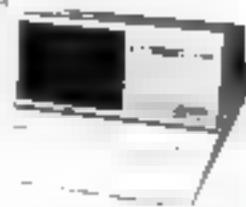
- 12*** MZ 80 B
EXTENSION GRAPHIQUE
10 CASSETTES VIERGES
15 500,00 F

- 13*** MZ 80 K 32 K
EXTENSION D'INTERFACE
IMPRIMANTE SHARP P3
2000 FEUILLES 80 COLONNES
15 990,00 F

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

- 15** MZ 80 B
IMPRIMANTE SHARP P5
INTERFACE FLOPPY
DOUBLE FLOPPY 5"
MASTER DOUBLE FTE
EXTENSION PERIPHERIQUES
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
33 900,00 F

SHARP



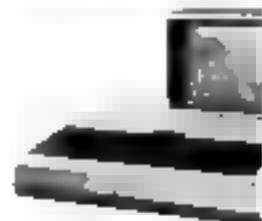
- 16*** APPLE 16 K
MAGNÉTOPHONE
10 CASSETTES VIERGES
8 490,00 F

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

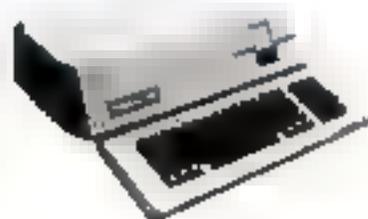
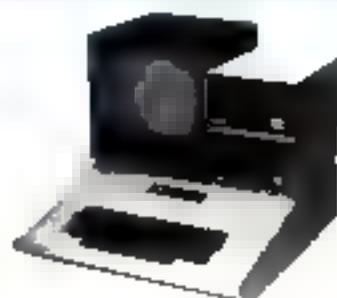
- 18*** APPLE 16 K
CARTE SECAM
10 CASSETTES
8 990,00 F

- 19*** APPLE 16 K
MAGNÉTOPHONE
MONITEUR VIDÉO NOIR & VERT
10 990,00 F

- 20** APPLE 32 K
FLOPPY DISKOCK 8 B
MONITEUR VIDÉO N & B
10 DISQUETTES VIERGES
1000 PROGRAMMES DIVERS
14 500,00 F



- 34*** SANCO 7212
IMPRIMANTE CENTRONICS 7
10 DISQUETTES VIERGES 5"
2000 FEUILLES 132 COLONNES
75 000,00 F



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

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

3 APPLE 48 K
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR COULEUR THOMSON
+ RVB
VISICALC
10 DISQUETTES VIERGES
18 990,00 F

4 APPLE 48 K
CLAVIER NUMERIQUE SEPARÉ
CARTES 80 COIL ONNES
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDEO N & VERT
10 DISQUETTES VIERGES
19 900,00 F

5* 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 VIERGES
22 990,00 F

27 APPLE 48 K
CARTE LANGAGE
LANGAGE FORTRAN
MONITEUR VIDEO N & B
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
10 DISQUETTES VIERGES
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 52 K
MONITEUR COULEUR TEGE SONY 39 CM
CARTE RVB + TELEVISION
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
IMPRIMANTE GRAPHIQUE AXROM MP 2
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 B3 (120 CPS)
2 9900,00 F

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

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

33 APPLE 48 K
CARTE PASCAL
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
CARTE IMPRIMANTE//
IMPRIMANTE MICROLINE B3 (120 CPS)
MONITEUR VIDEO NOIR & VERT
10 DISQUETTES VIERGES
COMPTABLE GENERAL "SAAR"
2000 FEUILLES 132 COLONNES
37 000,00 F

343, av. Félix Faure 75013 PARIS
tél. : 854.97.48 +
320, r. La Fayette 75010 PARIS
tél. : 208.61.07 +

VENTE PAR CORRESPONDANCE
CREDIT - LEASING 36 et 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
le dimanche 15 h - 19 h



35*
SANCO 7102
IMPRIMANTE MICROLINE B3 (120 CPS)
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 132 COLONNES
49 900,00 F

36* HP B5
BIBLIOTHEQUE BASIC
2 ROLLEAUX PAPER THERMIQUE
5 CARTOUCHES HP
22 100,00 F

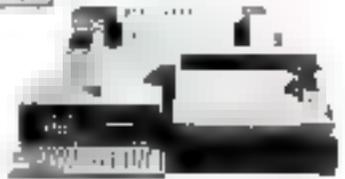
37* HP B5
TIROR POUR MODULE
MODULE MATRICE
16 K SUPP
23 900,00 F

38 HP B5
16 K SUPP
TIROR POUR MODULE
MODULE ASSEMBLEUR
VISICALC PLUS
26 990,00 F

40 HP B3
TIROR POUR MODULE
DOUBLE FLOPPY 5"
MODULE MEMOIRE DE MASSE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE MICROLINE B3
INTERFACE HP/IB
CONVERTISSEUR SER PARALLELE
2000 FEUILLES 80 COLONNES
43 000,00 F

41 HP B5
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
HP 7275 A TABLE TRACANTE
TIROR POUR MODULE F
MODULE PERSONNALISE POUR TRACEUR
KIT PAPER/PLUMES
VALISE DE TRANSPORT HP B5
VALISE DE TRANSPORT 7275 A
INTERFACE HP/IB
49 900,00 F

39 HP B5
TIROR POUR MODULE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE MICROLINE B2 (100 CPS)
VISICALC PLUS
INTERFACE HP/IB
CONVERTISSEUR SER PARALLELE
35 000,00 F



42* HP B3
16 K SUPP
DOUBLE FLOPPY 5"
MODULE MEMOIRE DE MASSE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE 2631 B
ADAPTEUR 2631 B/HP B5
INTERFACE HP/IB
CARACTERS FRANCAIS
HP 7275 A TABLE TRACANTE
MODULE PERSONNALISE
TIROR POUR MODULE
89 900,00 F



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

Voici le tarif complet de tous les produits que nous distribuons ;
 les prix sont indiqués H.T. et T.T.C. pour éviter les confusions.

APPLE II		PER/COM		IBM PC		ACCESSOIRES IBM	
	Prix HT	Prix TTC		Prix HT	Prix TTC	Prix HT	Prix TTC
APPLE II PLUS 128K	14200	15740	IBM PC 286	14950	16590	IBM 386 16M	14950
APPLE II A 128K	10800	12340	IBM PC 386	17000	18640	IBM 386 16M 200	14950
APPLE II PLUS 512K	14800	16340	IBM PC 486	19000	20640	IBM 386 16M 400	14950
APPLE II A 512K	11400	12940	IBM PC 586	21000	22640	IBM 386 16M 800	14950
APPLE II PLUS 1024K	15400	16940	IBM PC 686	23000	24640	IBM 386 16M 1600	14950
APPLE II A 1024K	12000	13540	IBM PC 786	25000	26640	IBM 386 16M 3200	14950
APPLE II PLUS 2048K	16000	17540	IBM PC 886	27000	28640	IBM 386 16M 6400	14950
APPLE II A 2048K	12600	14140	IBM PC 986	29000	30640	IBM 386 16M 12800	14950
APPLE II PLUS 4096K	16600	18140	IBM PC 1086	31000	32640	IBM 386 16M 25600	14950
APPLE II A 4096K	13200	14740	IBM PC 1186	33000	34640	IBM 386 16M 51200	14950
APPLE II PLUS 8192K	17600	19140	IBM PC 1286	35000	36640	IBM 386 16M 102400	14950
APPLE II A 8192K	13800	15340	IBM PC 1386	37000	38640	IBM 386 16M 204800	14950
APPLE II PLUS 16384K	18600	20140	IBM PC 1486	39000	40640	IBM 386 16M 409600	14950
APPLE II A 16384K	14400	16140	IBM PC 1586	41000	42640	IBM 386 16M 819200	14950
APPLE II PLUS 32768K	19600	21140	IBM PC 1686	43000	44640	IBM 386 16M 1638400	14950
APPLE II A 32768K	15000	17140	IBM PC 1786	45000	46640	IBM 386 16M 3276800	14950
APPLE II PLUS 65536K	20600	22140	IBM PC 1886	47000	48640	IBM 386 16M 6553600	14950
APPLE II A 65536K	15600	18140	IBM PC 1986	49000	50640	IBM 386 16M 13107200	14950
APPLE II PLUS 131072K	21600	23140	IBM PC 2086	51000	52640	IBM 386 16M 26214400	14950
APPLE II A 131072K	16200	19140	IBM PC 2186	53000	54640	IBM 386 16M 52428800	14950
APPLE II PLUS 262144K	22600	24140	IBM PC 2286	55000	56640	IBM 386 16M 104857600	14950
APPLE II A 262144K	16800	20140	IBM PC 2386	57000	58640	IBM 386 16M 209715200	14950
APPLE II PLUS 524288K	23600	25140	IBM PC 2486	59000	60640	IBM 386 16M 419430400	14950
APPLE II A 524288K	17400	21140	IBM PC 2586	61000	62640	IBM 386 16M 838860800	14950
APPLE II PLUS 1048576K	24600	26140	IBM PC 2686	63000	64640	IBM 386 16M 1677721600	14950
APPLE II A 1048576K	18000	22140	IBM PC 2786	65000	66640	IBM 386 16M 3355443200	14950
APPLE II PLUS 2097152K	25600	27140	IBM PC 2886	67000	68640	IBM 386 16M 6710886400	14950
APPLE II A 2097152K	18600	23140	IBM PC 2986	69000	70640	IBM 386 16M 13421772800	14950
APPLE II PLUS 4194304K	26600	28140	IBM PC 3086	71000	72640	IBM 386 16M 26843545600	14950
APPLE II A 4194304K	19200	24140	IBM PC 3186	73000	74640	IBM 386 16M 53687091200	14950
APPLE II PLUS 8388608K	27600	29140	IBM PC 3286	75000	76640	IBM 386 16M 107374182400	14950
APPLE II A 8388608K	19800	25140	IBM PC 3386	77000	78640	IBM 386 16M 214748364800	14950
APPLE II PLUS 16777216K	28600	30140	IBM PC 3486	79000	80640	IBM 386 16M 429496729600	14950
APPLE II A 16777216K	20400	26140	IBM PC 3586	81000	82640	IBM 386 16M 858993459200	14950
APPLE II PLUS 33554432K	29600	31140	IBM PC 3686	83000	84640	IBM 386 16M 1717986918400	14950
APPLE II A 33554432K	21000	27140	IBM PC 3786	85000	86640	IBM 386 16M 3435973836800	14950
APPLE II PLUS 67108864K	30600	32140	IBM PC 3886	87000	88640	IBM 386 16M 6871947673600	14950
APPLE II A 67108864K	21600	28140	IBM PC 3986	89000	90640	IBM 386 16M 13743895347200	14950
APPLE II PLUS 134217728K	31600	33140	IBM PC 4086	91000	92640	IBM 386 16M 27487790694400	14950
APPLE II A 134217728K	22200	29140	IBM PC 4186	93000	94640	IBM 386 16M 54975581388800	14950
APPLE II PLUS 268435456K	32600	34140	IBM PC 4286	95000	96640	IBM 386 16M 109951162777600	14950
APPLE II A 268435456K	22800	30140	IBM PC 4386	97000	98640	IBM 386 16M 219902325555200	14950
APPLE II PLUS 536870912K	33600	35140	IBM PC 4486	99000	100640	IBM 386 16M 439804651110400	14950
APPLE II A 536870912K	23400	31140	IBM PC 4586	101000	102640	IBM 386 16M 879609302220800	14950
APPLE II PLUS 1073741824K	34600	36140	IBM PC 4686	103000	104640	IBM 386 16M 1759218604441600	14950
APPLE II A 1073741824K	24000	32140	IBM PC 4786	105000	106640	IBM 386 16M 3518437208883200	14950
APPLE II PLUS 2147483648K	35600	37140	IBM PC 4886	107000	108640	IBM 386 16M 7036874417766400	14950
APPLE II A 2147483648K	24600	33140	IBM PC 4986	109000	110640	IBM 386 16M 14073748835532800	14950
APPLE II PLUS 4294967296K	36600	38140	IBM PC 5086	111000	112640	IBM 386 16M 28147497671065600	14950
APPLE II A 4294967296K	25200	34140	IBM PC 5186	113000	114640	IBM 386 16M 56294995342131200	14950
APPLE II PLUS 8589934592K	37600	39140	IBM PC 5286	115000	116640	IBM 386 16M 112589990684262400	14950
APPLE II A 8589934592K	25800	35140	IBM PC 5386	117000	118640	IBM 386 16M 225179981368524800	14950
APPLE II PLUS 17179869184K	38600	40140	IBM PC 5486	119000	120640	IBM 386 16M 450359962737049600	14950
APPLE II A 17179869184K	26400	36140	IBM PC 5586	121000	122640	IBM 386 16M 900719925474099200	14950
APPLE II PLUS 34359738368K	39600	41140	IBM PC 5686	123000	124640	IBM 386 16M 1801439850948198400	14950
APPLE II A 34359738368K	27000	37140	IBM PC 5786	125000	126640	IBM 386 16M 3602879701896396800	14950
APPLE II PLUS 68719476736K	40600	42140	IBM PC 5886	127000	128640	IBM 386 16M 7205759403792793600	14950
APPLE II A 68719476736K	27600	38140	IBM PC 5986	129000	130640	IBM 386 16M 14411518807585587200	14950
APPLE II PLUS 137438953472K	41600	43140	IBM PC 6086	131000	132640	IBM 386 16M 28823037615171174400	14950
APPLE II A 137438953472K	28200	39140	IBM PC 6186	133000	134640	IBM 386 16M 57646075230342348800	14950
APPLE II PLUS 274877906944K	42600	44140	IBM PC 6286	135000	136640	IBM 386 16M 115292150460684697600	14950
APPLE II A 274877906944K	28800	40140	IBM PC 6386	137000	138640	IBM 386 16M 230584300921369395200	14950
APPLE II PLUS 549755813888K	43600	45140	IBM PC 6486	139000	140640	IBM 386 16M 461168601842738790400	14950
APPLE II A 549755813888K	29400	41140	IBM PC 6586	141000	142640	IBM 386 16M 922337203685477580800	14950
APPLE II PLUS 1099511627776K	44600	46140	IBM PC 6686	143000	144640	IBM 386 16M 1844674407370955161600	14950
APPLE II A 1099511627776K	30000	42140	IBM PC 6786	145000	146640	IBM 386 16M 3689348814741910323200	14950
APPLE II PLUS 2199023255552K	45600	47140	IBM PC 6886	147000	148640	IBM 386 16M 7378697629483820646400	14950
APPLE II A 2199023255552K	30600	43140	IBM PC 6986	149000	150640	IBM 386 16M 14757395258967641292800	14950
APPLE II PLUS 4398046511104K	46600	48140	IBM PC 7086	151000	152640	IBM 386 16M 29514790517935282585600	14950
APPLE II A 4398046511104K	31200	44140	IBM PC 7186	153000	154640	IBM 386 16M 59029581035870565171200	14950
APPLE II PLUS 8796093022208K	47600	49140	IBM PC 7286	155000	156640	IBM 386 16M 118059162071741130342400	14950
APPLE II A 8796093022208K	31800	45140	IBM PC 7386	157000	158640	IBM 386 16M 236118324143482260684800	14950
APPLE II PLUS 17592186044416K	48600	50140	IBM PC 7486	159000	160640	IBM 386 16M 472236648286964521369600	14950
APPLE II A 17592186044416K	32400	46140	IBM PC 7586	161000	162640	IBM 386 16M 944473296573929042739200	14950
APPLE II PLUS 34944372088832K	49600	51140	IBM PC 7686	163000	164640	IBM 386 16M 1888946593147858085478400	14950
APPLE II A 34944372088832K	33000	47140	IBM PC 7786	165000	166640	IBM 386 16M 3777893186295716170956800	14950
APPLE II PLUS 69888744177664K	50600	52140	IBM PC 7886	167000	168640	IBM 386 16M 7555786372591432341913600	14950
APPLE II A 69888744177664K	33600	48140	IBM PC 7986	169000	170640	IBM 386 16M 15111572745182864683827200	14950
APPLE II PLUS 13977748334912K	51600	53140	IBM PC 8086	171000	172640	IBM 386 16M 30223145490365729367654400	14950
APPLE II A 13977748334912K	34200	49140	IBM PC 8186	173000	174640	IBM 386 16M 60446290980731458735308800	14950
APPLE II PLUS 27955496669824K	52600	54140	IBM PC 8286	175000	176640	IBM 386 16M 120892581961462917470617600	14950
APPLE II A 27955496669824K	34800	50140	IBM PC 8386	177000	178640	IBM 386 16M 241785163922925834941235200	14950
APPLE II PLUS 55910993339648K	53600	55140	IBM PC 8486	179000	180640	IBM 386 16M 48357032784585166988246400	14950
APPLE II A 55910993339648K	35400	51140	IBM PC 8586	181000	182640	IBM 386 16M 96714065569170333976492800	14950
APPLE II PLUS 111821986679296K	54600	56140	IBM PC 8686	183000	184640	IBM 386 16M 193428131138340667952985600	14950
APPLE II A 111821986679296K	36000	52140	IBM PC 8786	185000	186640	IBM 386 16M 386856262276681335905971200	14950
APPLE II PLUS 223643973358592K	55600	57140	IBM PC 8886	187000	188640	IBM 386 16M 773712524553362671811942400	14950
APPLE II A 223643973358592K	36600	53140	IBM PC 8986	189000	190640	IBM 386 16M 1547425049106725343623884800	14950
APPLE II PLUS 447287946717184K	56600	58140	IBM PC 9086	191000	192640	IBM 386 16M 309485009821345068724777600	14950
APPLE II A 447287946717184K	37200	54140	IBM PC 9186	193000	194640	IBM 386 16M 618970019642690137449555200	14950
APPLE II PLUS 894575893434368K	57600	59140	IBM PC 9286	195000	196640	IBM 386 16M 123794003928538027489910400	14950
APPLE II A 894575893434368K	37800	55140	IBM PC 9386	197000	198640	IBM 386 16M 247588007857076054979820800	14950
APPLE II PLUS 1789151786868736K	58600	60140	IBM PC 9486	199000	200640	IBM 386 16M 495176015714152109959641600	14950
APPLE II A 178915178686							



LA BOUTIQUE U.S.A.

**PAR
CORRESPONDANCE**

met à votre disposition :

■ programmes u.s.

Importation directe, le plus grand choix dans tous les domaines. Chaque semaine des nouveautés !!

Jeux - nouveaux langages - extensions Basic - utilitaires divers - tri, graphiques, musicaux, éditeur de textes, création d'écran de saisie, bases de données - E/S vocales - maths techniques de l'ingénieur - statistiques - jeux de société... etc.

catalogue complet envoyé gratuitement sur simple demande.

Alpha SYSTEMES
51, rue Thiers - 38000 GRENOBLE - Tél. (76) 47.80.67

■ revues u.s.

NIBBLE CALL APPLE
SOFTSIDE MICRO
BYTE CREATIVE COMPUTING

Vente sur abonnement
Spécimen contre 30 F par revue

Publicis

LYON et GRENOBLE

Place d'Albon
69002 LYON
Tél. (7) 827.22.52

2 boutiques
où vous trouverez

51, rue Thiers
38000 GRENOBLE
Tél. (76) 47.80.67



Possibilité de location pour les ordinateurs

Le comptable modèle.

Il contrôle les stocks et édite les factures.
 Il fait les prévisions de vente.
 Il fait des plannings et des fiches de paie.
 Il joue au "break-out" et au "startrek".
 Il apprend les mathématiques et la dactylographie.

C'est le micro-ordinateur ITT 2020. Il offre des possibilités d'application dans les petites et moyennes entreprises, dans l'industrie, dans les écoles, et dans de nombreux autres domaines. Encombrement réduit, fiabilité extrême, l'ITT 2020 est probablement le moins cher, le plus sérieux et le plus gai des comptables.



En vente chez :

LTA 154 rue Cardinet 75017 Paris 627.23.57

A.M.E.	172 bd Haussmann 75008 Paris	062.06.40	LAMBERT INFORMATIQUE	33 rue J. Boderet 95100 Argenteuil	061.78.53
CITIME	118 rue de Crimée 75009 Paris	205.21.63	L.D.S.	Ran de Limon n° 8 45340 Gaultierin	430 33.13.10
E.A.C.	Centre Commercial du RER La Défense IV 92800 Puteaux	788.26.38	L.E.E.M.	25 rue du Pont Colbert 78000 Versailles	951.15.17
H.B.N.	8, rue de Louvain 51100 Reims	030 86 02.87	R. LEBRUX	5 bd de l'Assant 90000 Beaulvais	14) 448.48.48
INFORMAT	55 rue Jean Jaurès 92000 Nanterre	642.05.68	SIDEP	18 place de France Les Flanades 95200 Sarcelles	996.54.45
INFORMATIQUE CENTER	17 rue Nicolas Loblain 59000 Lille	020 54.01.01	SOFRIG	27 rue Léon Loiseau 93100 Montreuil	858.80.30

ITT 2020

Micro Expo. Stands 89,90,91

Pour plus de précisions contactez la régie au 131 du « Service Lecteurs »



Le nouveau "plus" du VT100: livraison immédiate.

Devant l'immense succès du terminal de visualisation VT100, Digital, premier constructeur mondial de terminaux, a pris la décision d'ouvrir une nouvelle usine pour faire face à la demande. C'est chose faite : aujourd'hui, le VT100 est disponible et peut vous être livré sans délai.

Considéré comme unique en son genre, ■ terminal de visualisation VT100 réunit un ensemble de caractéristiques originales dont la plupart sont des innovations Digital : entre autres deux largeurs d'affichage et une fonction de défilement continu.

Si beaucoup de constructeurs ont copié le VT100, il y en a très peu qui puissent vous offrir autant d'avantages pour le même prix. Alors, n'hésitez plus : aujourd'hui, le VT100 n'attend plus que votre commande.

digital

NOUS CHANGEONS LA FAÇON DE PENSER DU MONDE.

A renvoyer à : Digital Equipment France, Département du Marketing,
18, rue Saanen - Site 225 - 94528 Rungis Cedex - Tél. : 887.23.33 +
Je vous remercierais de recevoir des précisions sur le terminal de visualisation VT100.

Nom : _____

Fonction : _____

Société : _____ Tél. : _____

Adresse : _____

Application : _____

Tandy

Modèle du 2 mai au 30 juin 1981

Le géant mondial de la micro-informatique

TRS-80 Modèle I

- Complètement câblé et prêt à l'emploi
- Nombreuses applications possibles

A partir de **2.995** F.F. TTC. A partir de **19.995** F.F. T.V.A. inclus

Système de base expansible, comprenant une unité centrale avec clavier à 53 touches, un écran vidéo de 30 cm, un cassettophone, un bloc d'alimentation, un manuel en français et une cassette de jeux.

TRS-80 Modèle I BASIC Niveau I RAM 4 K avec écran noir et blanc.

26-1001 Seulement 18.895 FB - 2.895 FF
TRS-80 Modèle I BASIC Niveau I RAM 16 K avec écran vert

26-1003 Seulement 25.890 FB - 3.890 FF
TRS-80 Modèle I BASIC Niveau II RAM 4 K avec écran vert

26-1004 Seulement 23.995 FB - 3.590 FF
TRS-80 Modèle I BASIC Niveau II RAM 16 K avec écran vert.

26-1006 Seulement 29.985 FB - 4.485 FF



Modèle illustré:
26-1006



Un programme à la mesure de vos exigences

Logiciel **VISICALC**™
pour les entreprises

475 F.F. **3.195** F.F.

Ce programme transforme votre écran vidéo en un tableau pouvant comprendre 63 colonnes et 254 lignes et destiné à recevoir des informations financières (chiffres de vente, dépenses, portefeuille, budget, etc.). Chaque élément de ce tableau peut recevoir un libellé, une valeur ou une formule définissant sa valeur d'après celle d'un ou de plusieurs autres éléments. Le programme exécute automatiquement les opérations arithmétiques et les fonctions transcendantes. Nécessite 32 K et un minidisque.

26-1566

TRS-80

NOS CENTRES DE VENTE D'ORDINATEURS SONT A VOTRE DISPOSITION A:

23, rue du Château - 92200 NEUILLY (M.) : 1/745.80.00
- Métro: PONT DE NEUILLY
25, rue de la chaussée d'Antin - 75008 PARIS (M.) : 1/282.34.86
- Métro: CHAUSSEE D'ANTIN
26-28, avenue du Maine - 75015 PARIS (M.) : (1)644.53.18
Métro: MONTPARNAISE-BIENVENUE
Cours de BASIC organisés régulièrement au:
207, rue des Pyrénées - 75020 PARIS
M.: 33358.27.27 - Métro: GAMBETTA

1050 BRUXELLES - Boulevard de la Cambre 35 - Tél. 021547.23.78
4020 LIEGE - Boulevard Franklin Roosevelt (Les Vannes)
- Tél. 04146.35.98
2000 ANVERS - Amerikalei 194 - Tél. 03118.21.00
Tout matériel informatique TRS-80 peut être commandé dans n'importe quel magasin Tandy

TANDY CORPORATION

Marketing Department
Parc Industriel

B - 5140 MAMME (BELGIQUE)

Veuillez m'envoyer une documentation plus détaillée sur le TRS-80, ainsi que la liste de vos points de vente spécialisés.

NOM:
SOCIETE:
ADRESSE:
CODE POSTAL:
LOCALITE:
PAYS:

AD-TS-MS

Conférences - expositions manifestations internationales 1981

MAI 1981

- 10-13 mai
Nuremberg
(West Germany)
- 11-14 mai
Paris
- 18-22 mai
Paris
- 19-23 mai
Lyon
- 1^{re} Manifestation internationale en Europe des utilisateurs de matériel électronique.
Rens. : I.T.F. Tél. 01.705.67.07 (Anglais).
- 4^e Congrès national français sur l'information et la documentation: information, documentation, télématique.
Org. : ADBS, ANRT.
- Bureautique AFCET SICOB. Congrès et exposition sur la bureautique et ses applications. Expositors. Rens. : SICOB. Tél. 261.52.42. Communications. Rens. : AFCET. Tél. 766.24.19.
- INFORA : Informatique, bureautique et automatique.
Rens. : INFORA, Palais des Congrès, 69459 Lyon Cedex 3. Tél. (7) 889.21.33.

JUIN 1981

- Juin
Montpellier
- 3-5 juin
Nice
- 4-8 juin
Milan
(Italie)
- 9-11 juin
Hyères
- 17-19 juin
Paris
- Journée d'étude APL : Les bases de données.
Org. : AFCET, Division ITI. Tél. : 766.24.19.
- Conception des systèmes télématiques, un congrès organisé par le CITEEL et patronné par l'AFCET.
Rens. : CITEEL, 8, allée des Microclics, La Cité Bleue, 06120 Vallauris. Tél. (93) 64.00.95 et 64.14.99.
- BIAS, Biennale Internationale de l'automatisme et de l'industrialisation.
Rens. : Secrétariat Via Premuda N° 2, Milan. Tél. 19.30.2.796.421.
- 6^e Séminaire sur l'architecture d'ordinateur pour les traitements non numériques.
Rens. INRIA, Relations extérieures. Tél. : 954.90.20.
- JILA 81, XIV^e Journées Internationales de l'Informatique et de l'Automatisme.
Rens. : J.-P. Noel JILA, 6, rue Joffre, 75116 Paris. Tél. 504.15.96.

JULIEN 1981

- 27 au 31 juillet
Genève
(Suisse)
- Conférence mondiale sur l'informatique et l'enseignement.
Rens. : Professeur B. Leyrat, Centre universitaire d'informatique, université de Genève, 24, rue du Gal-Desfour, 1211 Genève 4.

SEPTEMBRE 1981

- 8 au 10 sept.
Paris
- EUROMICRO'81, 7^e Symposium international de microprogrammation et de micro-informatique.
Rens. : EUROMICRO, 18, rue Planchat, 75020 Paris. Tél. 370.32.75.

- 9-11 septembre
Cannes
- 14-16 septembre
Paris
- 14-18 septembre
Grenoble
- 16-18 septembre
Nancy
- 21-25 septembre
Paris
- 23 septembre
au 2 octobre
Paris
- 28 septembre
au 2 octobre
Nîmes
- 30 septembre
au 2 octobre
Wiesbaden
(R.F.A.)
- Very Large Data Bases, 7^e Congrès international organisé par l'INRIA.
Rens. : INRIA. Tél. 954.90.20.
- Performances des systèmes de transmission de données et leurs applications.
Rens. : INRIA. Tél. 954.90.20, p. 600.
- LASSIST-IFDO 81 : L'impact de l'informatique sur les recherches en sciences sociales, banques de données et de développements technologiques.
Rens. : LASSIST-IFDO, Cerat, BP 34, Saint-Martin-d'Hères. Tél. (76) 54.13.54.
- 3^e Congrès de reconnaissance des formes et d'intelligence artificielle.
Rens. : AFCET, 156, bd. Pécire, 75017 Paris. Tél. 766.24.19 et 24.23.
- Convention Informatique 1981, le Congrès international du logiciel.
Rens. : 261.46.21.
- SICOB (forme le dimanche) (CNIT).
Rens. : 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. 261.52.42.
- SEAS Anniversary Meeting: Workshop on analysis and design of computer installations and communication systems.
Rens. : C.J.M. AARTS, SEAS HQ 10 Emuoveld, NL 6525 ED, Nijmegen (NL).
- DATA COM Hsein Main Hole.
Rens. : Data and Telecommunications Expo

OCTOBRE 1981

- 5-9 octobre
Cannes
- 8-10 octobre
Paris
- 19 au 23 octobre
Munich
(Allemagne)
- 27-29 octobre
Nantes
- VIDCOM'81, Salon international de la vidéo-communication. Plaque commémorative de la vidéo et de la télématique.
Rens. : VIDCOM'81. Tél. 505.14.03.
- EUROMICRO'81, 7^eth Intern. Symposium on microprogramming and microcomputing.
Rens. : P. Le Beux, Univ. Paris-L, place du Panthéon, F 75231 Paris Cedex 5.
- SYSTEMS 81
Rens. : München Messe- und Ausstellungs-gesellschaft mbH, Messgelände, B08 12.10.09, D-8000 München 12. Tél. 10.49.89.51.07.1.
- AFCET Informatique 81.
Rens. : AFCET, 156, bd. Pécire, 75017 Paris. Tél. 766.24.19 et 24.23.

NOVEMBRE 1981

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

15 microprocesseurs dans une voiture



L'industrie américaine de l'automobile place tous ses espoirs dans le microprocesseur pour combattre, entre autre, l'invasion strangulatrice de la voiture japonaise.

L'objectif : économie de carburant, réduction de la pollution, sécurité accrue dans la conduite et confort tous azimuts.

Deux marques, en particulier, font un effort considérable en ce sens : Chrysler et Ford. En 1981, un million de voitures Chrysler seront équipées de microprocesseurs contre 200 000 en 1980. Ford commercialisera pour la même année 1 million et demi de voitures contre les 300 000 de l'année précédente. Et la General Motors, dans son ensemble, alignera 4 millions de véhicules contre 400 000 en 1980.

D'ici 1985, la voiture américaine ne comptera pas moins de 15 microprocesseurs qui contrôleront automatiquement le moteur, les freins, l'allumage, la transmission, les injecteurs, le distributeur, la température, sans compter les capteurs destinés à « surveiller » la pression barométrique, le niveau d'essence, la vitesse, les gaz d'échappement, les niveaux de divers liquides, etc.

Parmi les nombreuses innovations prévues, l'une des plus originales est l'ouverture des portières... dans le cas où l'on aurait oublié un perdu ses clés. Il suffira de taper son code personnel

sur un cadran de 10 chiffres situé sur le rebord extérieur de la fenêtre du conducteur.

Mais les innovations ne se limiteront pas aux « gadgets » dont il ne faut surtout pas mésestimer l'utilité. Les ingénieurs américains travaillent actuellement sur la mise au point d'un autre élément très important pour la sécurité des voyageurs : le contrôle automatique par ordinateur du dérapage, par temps de pluie ou de neige.

Des machines à coudre qui savent écrire...

Ouvert du 7 au 10 mars dernier, le 50^e Salon des Arts Ménagers qui se tenait au CNIT de la Défense a confirmé, si besoin était, la présence de plus en plus grande de l'électronique dans les appareils domestiques.

Repassage, couture, tricôt, ont toujours été hussés du plus haut rang des arts ménagers. Une fois encore la tradition a été respectée. Ainsi, la machine à coudre FUTURA 2001 (Singer) est la première machine électronique à touches sensibles et à affichage digital. La nouvelle ELECTROLUX est maintenant équipée de

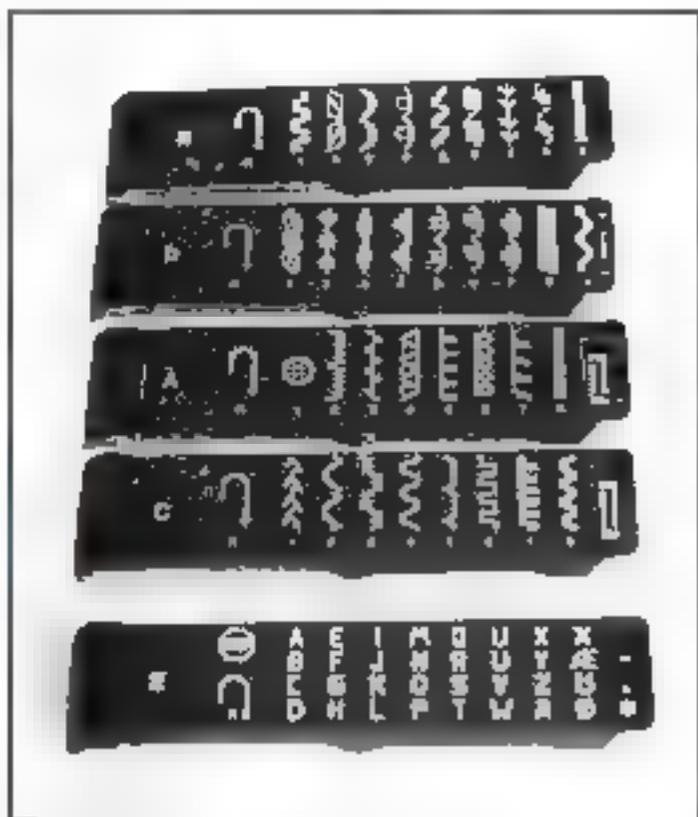
Un milliard de dollars de micro-ordinateurs pour les étudiants américains

De 1980 à 1985, les écoles, collèges, universités et institutions diverses américaines auront acheté pour plus d'un milliard de dollars de micro-ordinateurs.

C'est ce que révèle une étude de marché effectuée par la CSI de Californie (Creative Strategies International).

Le marché étudiant doublera en l'espace de ces cinq années et les systèmes informatiques qui seront acquis se situent au niveau des 15 000 dollars, soit environ 70 000 F.

D'ici 1985, la moitié des systèmes vendus sur le marché étudiant utilisera des disquettes.



Les programmes de couture de la machine ELECTROLUX.

cinq cassettes dont une alphabétique de 36 lettres pour l'écriture de petites phrases en trois tailles différentes.

Autre nouveauté : la LINNEA 6680 à microprocesseur de HUS-

QUARNA équipée de deux cassettes de programmes (neuf coutures utilitaires et neuf décorations). D'un seul geste on pourra composer jusqu'à sept motifs différents...

Autobus et ordinateur

Dans les villes de province, les autobus ne sont pas aussi fréquents qu'à Paris et il n'est pas rare, en regard aux difficultés de circulation d'attendre parfois vingt minutes ou plus à un arrêt. Le trafic de l'ensemble des véhicules du Grand Angoulême était déjà géré par un ordinateur, dorénavant c'est celui des bus qui lui sera relié. En effet, un ordinateur va être installé au PC central de régulation des autobus, il suffira désormais à l'usager d'appuyer sur un bouton pour, à chaque arrêt, connaître la position du prochain bus par rapport à la ligne et le temps qu'il lui faudra attendre. Si cela n'empêche pas l'attente on saura au moins pourquoi et pour combien de temps. Le cas échéant, cela permettra d'aller chercher son journal ou de prendre un café.

Des machines à écrire « animées » par la voix en 1983

Selon un rapport d'International Resource Development de Norwalk, dans le Connecticut, intitulé « Speech Recognition and Computer Voice Synthesis », des machines à écrire « animées » par la voix seraient commercialisées dès 1983.

Les premières versions de ces machines reconnaîtront près de 95% des mots commerciaux anglais.

Le *displaywriter* de IBM comporte un vocabulaire de 50 000 mots. Les homonymes et autres « traquenards » de la langue anglaise provoquent des difficultés au niveau d'une transcription parfaite, ce qui rendrait indispensable la présence de l'homme-sage.

A part IBM, les sociétés qui seraient parmi les premières à faire leur apparition sur le marché de cette nouvelle génération de machines à écrire, sont Xerox, Matsushita et Extron.

Quant aux conséquences possibles de cette innovation, IRI D prédit que plus d'un million de dactylos ou de secrétaires devront être recyclés. Mais, Celeste

Hynes, un des responsables de l'IRID affirme que « les secrétaires connaîtront un enrichissement et une expansion de leurs responsabilités grâce à cette nouvelle technologie ».

En général la synthèse de la voix permettra d'asservir complètement le matériel et le temps n'est pas très éloigné où la clé de contact de notre voiture sera remplacée par... la sonde de notre voix.

■ % d'augmentation dans les exportations japonaises de circuits intégrés

Dans un discours prononcé à l'Association de l'Industrie des semi-conducteurs de Santa Clara, en Californie, M. Silon, directeur de la BA ASIA Ltd, a déclaré que tout indiquait que le Japon renouvellerait en 1981 ses poignées de l'année précédente dans le domaine des exportations de circuits intégrés.

En 1980, les exportations japonaises avaient augmenté de 100% en valeur et de 83% en unités. Cette année, les perspectives sont de l'ordre de 80% en valeur et de 50% en unités. La production totale dépassera 1,75 milliard d'unités.

La BA ASIA estime qu'en 1979, le total des investissements faits par les dix plus gros producteurs japonais, s'élevait à 104 milliards de yens, ce qui représentait une augmentation de 67% sur l'année précédente. En 1981, les investissements atteindront plus de 140 milliards.

Un quart de la production japonaise serait exporté aux Etats-Unis.

Un million et demi de dollars de machines à sous à microprocesseur

La Summit Distribution Company révèle qu'elle a reçu une commande de 1 million et demi de dollars de machines à sous à microprocesseurs destinées

au Play Roy Casino de Atlantic City.

Les précédentes commandes totalisaient près de 1,2 million de dollars pour le Four Queens Hotel and Casino, de Las Vegas et le Club Cal-Neva à Reno.

Programmeur : emploi n° 1 de l'informatique aux Etats-Unis

D'après une enquête récente entreprise dans 145 villes des Etats-Unis sur les emplois dans l'informatique, il ressort les principaux points suivants.

Sur une liste de 106 emplois divers, les 6 postes les plus répandus sont, par ordre : programmeur, analyste, ingénieur en circuits électroniques, ingénieur de maintenance, vendeur-technicien et ingénieur électricien.

Les offres d'emploi se sont considérablement accrues durant ces 6 derniers mois en raison de la plus grande pénétration des ordinateurs dans de nouveaux domaines. On constate par exemple, une recrudescence d'utilisateurs parmi les avocats et les vendeurs de voitures.

La demande accrue de programmeurs provient également du fait que les sociétés de service qui les emploient les louent aux compagnies exigeant une informalisation accélérée. Les programmeurs bénéficiant de 2 à 5 ans d'expérience ont un avantage certain sur les nouveaux diplômés.

Ce sont les grands constructeurs qui constituent le meilleur tremplin pour les programmeurs car, outre les salaires importants qu'ils offrent, ils leur donnent la possibilité d'acquérir une large expérience sur les systèmes les plus sophistiqués.



Un ordinateur 32 bits chez Boeing

La compagnie BOEING vient d'acheter et d'installer le premier ECLIPSE MV/8000 vendu par DATA GENERAL.

BOEING utilisera un ordinateur 32 bits pour aider au déve-

loppement et test du contrôle aérien des nouveaux JETS 767 et 757 qui entreront en service en 1982 et 1981.

Les systèmes de contrôle aérien de ces nouveaux avions seront basés sur une technologie digitale plutôt qu'analogique, comme par le passé.

L'ECLIPSE MV/8000 sera également utilisé pour les 727, 737 et 747.

Une banque de données pour les entreprises

Une banque de données concernant le droit des affaires a été inaugurée par le CNPF en

mars dernier. Conçue par le Centre d'Informations Juridiques (CEDIJ)*, ses 240 000 documents enregistrés et ses deux millions de références couvrant tous les domaines du droit et toutes les formes de texte en font la plus importante banque de données juridiques.

Deux cas de figure ont été prévus :

- l'entreprise fait installer un terminal et accède directement à la banque de données et aux textes juridiques et fiscaux ;
- l'entreprise interroge la banque par téléphone en passant par

l'intermédiaire de S-Tel* qui gère la banque. L'utilisateur pose sa question et la réponse est donnée dans les trois jours.

* La CEDIJ a été créée en 1970.

* S-Tel : Société de Télédocumenta-tion juridique 10, rue d'Anjou, 75008 Paris



A voile et à ordinateur

Quoi de plus incompatible, en apparence, que l'ordinateur et la marine à voile ? Et pourtant on commence à l'utiliser sérieusement et dans quelques années, le moindre Ketch aura son ordinateur de bord.

Nous avons pu admirer au dernier salon de la navigation un certain nombre de matériels qui, à l'évidence, facilitent grandement la navigation tout en laissant au plaisancier sa plus belle part : celle du plaisir.

Quelques marques, dont Tq-maya, avec la calculatrice NC77 se sont penchées sur les problèmes spécifiques de la navigation. Cette machine est programmée pour résoudre les problèmes de dérive, de vent réel, de marée, etc.

Infiniment plus sophistiqué, Texas Instrument propose un

avigateur entièrement automatique commandé par micro-ordinateur, le Lorain CTI 9100. Cet instrument fait le point automatiquement et vous donne votre position exacte, latitude et longitude à 30 ou 180 mètres près.

Une amélioration de ce système, le Lorain SP, parle même en anglais et vous donne de vive voix tous les éléments de navigation que vous désirez. Cette petite merveille est de la taille d'une poste à transistor et pèse moins de 5 kg.

Th Walker offre également un navigateur à microprocesseur capable de calculer en tous points du globe la position du bateau avec une précision de 1/20° de mille (90 m) en se basant sur le passage des satellites.

Chez Brooks et Gatehouse, le système Hercule 190 présente un

ensemble complet d'instruments de navigation : un boîtier ordinateur relié à une dizaine d'équipements. Les informations prises en tous points du bateau sont affichées sur un ou plusieurs cadrans numériques : distance parcourue, vitesse du vent, vitesse du bateau, angle vent apparent, cap compas, cap réel, maintien de l'estime, calcul de performance par rapport à un «rating» mémorisé, etc.

Les simplifications apportées par ces appareils n'en rendent que plus agréable la navigation puisque seuls le plaisir et l'effort physique demeurent au compte du navigateur qu'il soit expérimenté ou non. Mais n'eau douce s'abstient néanmoins, l'ordinateur ne protège pas contre les coups de vents ni les déferlantes...

L'ordinateur et la pratique de la médecine

Un des principaux avantages de l'ordinateur réside dans la collecte des données, leur stockage et leur manipulation.

C'est justement cet avantage, entre autres, qu'une étude sur « l'ordinateur et la pratique de la médecine » fait ressortir en soulignant qu'un médecin consacre près de 25 à 35 % de son temps à maintenir à jour son fichier médical, sans compter le temps supplémentaire qu'il doit consacrer à des fins administratives.

En outre, la grande capacité mémoire des ordinateurs et la rapidité de manipulation des données pourraient être largement mises à contribution pour la prise de décisions, la description des routines de diagnostic, les procédures de traitement et les interactions entre médicaments.

Aux U.S.A. 85 % des fabricants de tubes cathodiques disparaîtront en 1981

Selon Adelf F. Monahan, président de l'American Computer Group, de Boston, dans le Massachusetts, 85 % des fabricants de tubes cathodiques auront disparu en 1981.

Le marché sera dominé par des fabricants qui ont d'importants réseaux de distribution et qui peuvent assurer la production à grande échelle.

Une crise analogue à celles qui ont bouleversé les industries de l'automobile, de la télévision et des calculatrices balayerait tous les petits fabricants. Sur les 150 firmes existant actuellement, une vingtaine seulement survivraient.

La « machine qui lit à haute voix »

Des améliorations sensibles auraient été apportées récemment au système mis au point par Kurzweil pour les aveugles et que l'on appelle communément « la machine qui lit à haute voix ».

Ce système pouvait « lire à haute voix » n'importe quel document écrit. Des touches contrôle permettraient de faire répéter certaines phrases difficiles ou de faire épeler certains mots.

La musique électronique par ordinateur

Richard Higgins, de l'Université de l'Oregon, constate que la technique de la composition musicale par ordinateur connaît une simplicité considérable grâce aux recherches poussées qui sont effectuées sur les 4 paramètres fondamentaux du son musical : la hauteur (fréquence de la note), le timbre (contenu harmonique), la durée (percussion ou son continu) et enfin l'enveloppe (de l'attaque à la disparition du son).

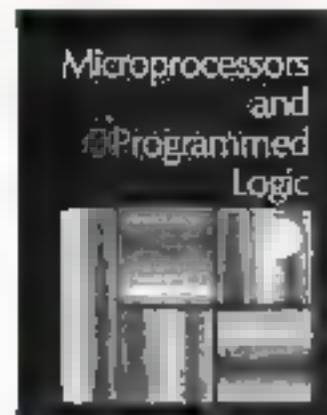
Livres

Microprocessors and programmed logic

L'avènement du microprocesseur constitue l'étape la plus significative des récentes années dans le concept des systèmes digitaux. La puissance de traitement du microprocesseur a influencé considérablement leur mode de fabrication et leur champ d'application.

Le livre de Kenneth L. Short est entièrement consacré au microprocesseur, à ses circuits et à la conception des logiciels et des matériels des systèmes à microprocesseurs.

Son but est d'exposer, en premier lieu, les concepts fondamentaux nécessaires à l'architecture des systèmes, de décrire en pro-



blème certains dispositifs actuels et d'examiner, enfin, les diverses techniques nécessaires pour la création de systèmes pouvant utiliser ces dispositifs.
528 pages - 39 dollars
Prentice-Hall International
66 Wood Lane End
Hemel Hempstead
Herts. HP2 4RG ENGLAND

PL/I structured programming



John Wiley and Sons vient de publier la deuxième édition de cet important ouvrage dû à la plume de Joan Kirby Hughes, très connue comme auteur et conférencière et qui a, entre autres, réalisé pour IBM des manuels et des guides distribués sur tout le territoire américain.

PL/I est un langage puissant pouvant servir à résoudre des

problèmes dans de nombreux domaines de la gestion et de la science. Le langage est présenté et expliqué suivant une méthode aussi simple que logique. Une table des matières détaillée permet de trouver rapidement réponse à toute question et un glossaire très utile donne la définition des nouveaux termes.

De nombreux exercices sont placés à la fin de chaque chapitre. Des entrées de données avec les sorties correspondantes illustrent les exposés. Des techniques de mise au point permettent également d'écrire et de tester ses propres programmes.

825 pages
John Wiley and Sons
605 Third Avenue
New York - USA

Introduction to APL and computer programming



Edward Harms et Michael P. Zabinski, tous deux professeurs à l'Université de Fairfield, ont écrit en collaboration un véritable livre d'initiation et d'introduction au langage APL, pouvant s'adresser à tout lecteur n'ayant aucune expérience des ordinateurs et aucune connaissance particulière des mathématiques.

Les exemples choisis tendent à démythifier les aspects purement mathématiques de la programmation et sont souvent consacrés à une grande variété d'applications non-numériques.

L'ouvrage est divisé en deux grandes parties : les chapitres 1 à 8 constituent l'introduction au langage et le reste de l'ouvrage

comprend des exemples et des applications.

400 pages
John Wiley and Sons
605 Third Avenue
New York - USA

Structured system programming

C.A.R. Hoare, qui présente cet ouvrage dû à Jim Welsh et Michael Mc Keag, de l'Université de Belfast, écrit un préambule : « Un langage de programmation à succès est un langage qui guide son utilisateur dans la construction de programmes à succès. »



C'est en vertu de ce critère que les langages SIMULA et PASCAL se sont affirmés comme des langages à très grand succès durant les dix dernières années.

Une combinaison des mérites respectifs de ces deux langages a été le but de recherche des maîtres de l'Université de Queen. Leur deuxième objectif concerne l'étude et le transfert, sans changement d'un programme simulé à un système « temps réel ».

C'est le résultat de ces recherches que les auteurs ont transcrit dans ce livre. Après avoir décrit brièvement le langage PASCAL PLUS, les deux auteurs montrent comment ce langage peut être utilisé dans la structuration de deux programmes pour un compilateur et un système.

324 pages - 39 dollars 95
Prentice-Hall International
66 Wood Lane End
Hemel Hempstead
Herts HP2 4RG ENGLAND



BESTSELLER SÉRIE



INTRODUCTION AU BASIC SUR MICROORDINATEURS

355 p., Ref. PB02, 90 F TTC

Cet ouvrage s'adresse au débutant et ne requiert donc aucune formation préalable aux techniques de l'informatique. Les différents concepts et techniques y sont présentés avec de nombreux exemples de programmes qui ont tous été testés sur des matériels de type microordinateur. Il constitue donc un ouvrage de référence couvrant tous les aspects du langage actuellement disponibles.

LE BASIC PAR LA PRATIQUE 50 EXERCICES

200 p., Ref. PB01, 2^e édition, 78 F TTC

L'apprentissage de la programmation en BASIC ne peut se faire que par la pratique. Voici un livre d'exercices complètement traité: énoncé et analyse d'un problème, organigrammes et commentaires, programmes, exemples d'exécution. Cette méthode pédagogique permet au lecteur de se perfectionner très rapidement en vérifiant à chaque pas sa progression. Un ouvrage de première importance pour qui veut apprendre la programmation BASIC.

VOTRE PREMIER ORDINATEUR

200 p., Ref. C10, 59 F TTC

Enviegez-vous! Avez-vous un microordinateur? Ce livre vous présente tous les aspects relatifs à l'utilisation à fin personnelle ou commerciale des puissants microordinateurs que devez-ils faire - et ne pas faire - leur tout leurs embûches, les systèmes d'usages, les risques, lequel choisir, les périphériques, comment ils fonctionnent, comment les programmer, les pièges.



PROGRAMMATION DU 6502

500 p., Ref. CS, 2^e édition, 98 F TTC

Ce livre vous enseigne la programmation des systèmes basés sur le microprocesseur 6502. Pour le lire il n'est pas nécessaire de savoir programmer. Rédigez comme un cours, avec des exercices pour tester l'attention du lecteur. Il introduit les détails pas à pas. Une référence indispensable à toute personne désirant se familiariser avec le 6502.

APPLICATIONS DU 6502

500 p., Ref. D302, 98 F TTC

Comment connecter cette carte au monde extérieur et réaliser des applications pratiques pour le 6502. Les programmes présentés vont d'un système d'alarme jusqu'aux applications industrielles telles qu'un circuit de contrôle de température. Vous réaliserez aussi vos propres périphériques, depuis le lecteur de ruban jusqu'à la microimpression. C'est véritablement l'ouvrage "à emporter" pour le 6502. Il comprend plus de 50 exercices conçus pour vous tester à chaque étape de votre progression.

PROGRAMMATION DU Z80

600 p., Ref. C780, 161 F TTC

Comme les livres de la série 8802, celui-ci est conçu comme un cours progressif, étape par étape, avec des exercices sous formes 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.



INTRODUCTION AU PASCAL

500 p., Ref. PA01, 129 F TTC

Le PASCAL connaît un succès toujours croissant, et des constructeurs de plus en plus nombreux l'adoptent comme langage évolué. Voici 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.

LES MICROPROCESSEURS

320 p., Ref. CA, 98 F TTC

L'ouvrage de base sur les microprocesseurs pour toute personne ayant une formation technique ou scientifique. Il amalgame pas à pas tous les concepts et techniques liés aux microprocesseurs, depuis les principes de base jusqu'à la programmation. Indépendant de tout constructeur, il présente les techniques "standard" valables pour tout microprocesseur, y compris l'interconnexion d'un système.

TECHNIQUES D'INTERFACE

410 p., Ref. ES, 2^e édition, 124 F TTC

La réalisation d'interfaces à un microprocesseur n'est plus un art, mais un ensemble de techniques. Cet ouvrage complet présente, de manière progressive, les concepts et techniques de base, puis étudie en détail les méthodes d'interface pratiques, des composants aux programmes logiciels. Il couvre tous les périphériques essentiels et examine les techniques de base de diagnostic et de mise au point.

une gamme complète de best-sellers microprocesseurs microordinateurs



GUIDE DU CP/M AVEC MP/M
420 p., Réf. C8, 99 F TTC

CP/M est devenu le système d'exploitation standard pour microprocesseurs. Sybex le rend aujourd'hui aussi facile à utiliser que l'alphabet, grâce à ce guide très progressif. 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 CDD et le MP/M multioutilisateur.



BON DE COMMANDE RAPIDE

N. 5 67

Nom: _____ Société: _____
 Adresse: _____
 Code Postal/Ville: _____ Pays: _____
 Tél: _____ Téléx: _____

Veuillez m'envoyer les livres suivants:

- ex. PB02 ex. PB01 ex. PA01 ex. C8 ex. C3
 ex. C1B ex. C4 ex. C5 ex. C780 ex. D802

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** 18, rue Planchat, 75020 Paris Tél. (1) 370.32.75 Téléx 211801 F

ATTENTION

A partir du 15 Mai 1981, nouvelle Adresse:

SYBEX
Centre Paris Daumesnil
4, place Félix-Eboué - 75012 Paris
Tél. 341.71.90

Pour plus de précision consultez la référence 1/4 du « Service Lecteurs »

Le microprocesseur et son environnement

Le clavier et son interface...

Chacun se souvient, lors du concours « Formule μ^1 » du véhicule équipé d'un clavier qui permettait à notre concurrent d'ajuster les derniers paramètres avant le départ sur la piste.

Le clavier, ensemble d'interrupteurs disposés en « matrice », est sans doute le système le plus simple permettant à l'homme de communiquer programmes et données à la machine.

Plusieurs types coexistent actuellement sur le marché, et peuvent être classés en deux grandes catégories :

- les claviers « complètement encodés » qui délivrent pour chaque touche le code ASCII correspondant,
- les claviers « non encodés » qui restent de simples matrices de touches. C'est donc ■ logiciel du système qui devra délivrer ■ code binaire de chaque touche enfoncée.

Une fois de plus nous retrouvons, dans cet exemple d'application, ■ dualité « Hardware/Software » : ce qui n'est pas pris en charge par l'un doit l'être par l'autre.

Nous vous proposons de parcourir ensemble les différentes étapes permettant de « gérer » un clavier « non encodé ».

Le décodage d'un bouton-poussoir...

Puisqu'un clavier se compose d'un ensemble de touches nous allons, dans un premier temps, examiner la façon dont peut-être détectée la fermeture d'un contact relié à un système à microprocesseur.

La figure 1 représente une liaison « bouton-poussoir/unité centrale » réalisée grâce à un circuit d'interface appelé PIA (Peripheral Interface Adaptor, boîtier 6821).

Le fonctionnement est particulièrement simple : toute action pendant un temps « suffisant » sur la touche T, impose un niveau logique zéro sur la ligne PA₁, programmée en entrée (au repos PA₁ = 1).

Il suffit, pour déterminer si cette touche est enfoncée, d'effectuer un ET logique (masque) entre le contenu du PORT A et la valeur hexadécimale 02 (ce qui correspond au deuxième bit du PORT (PA₁) car $02 = 00000010$). S'il y a eu action sur ■ touche T le contenu du port A est 1111 1101 et le résultat de cette opération de « masquage » doit alors positionner à 1 l'indicateur Z du registre d'état.

C'est ce que réalise le programme de la figure 2 en mettant la variable FLAG à 0 si la touche a été enfoncée et à 1, dans le cas contraire. L'état de cette variable

nous renseignera donc sur l'appui du bouton-poussoir.

Ce programme est rédigé en langage d'assemblage 6800, c'est-

certain « temps de rebondissement » (à l'ouverture comme à la fermeture) que le niveau logique correct est transmis par le

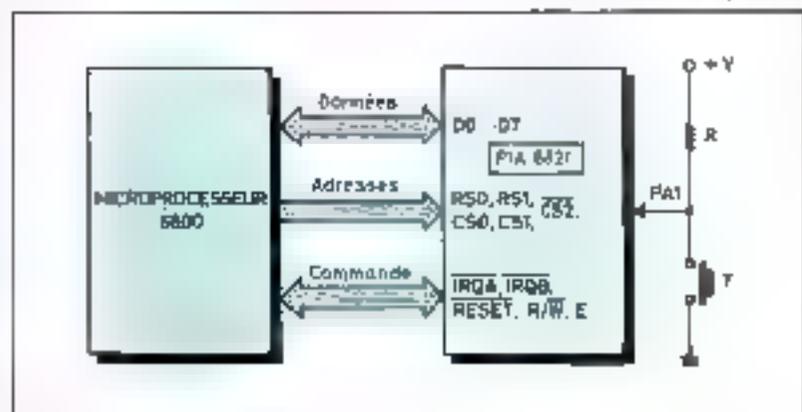


Fig. 1 - L'appui sur le bouton-poussoir T impose un niveau bas sur la ligne PA₁ programmée en entrée.

à-dire qu'en plus des mnémoniques il utilise des directives d'assemblage (NAM, ORG, EQU...) qui sont des aides appréciables à la programmation. Nous incitons nos lecteurs peu familiarisés avec la programmation en langage d'assemblage (telle qu'on la pratique sur un système de développement, par exemple) à lire avec attention l'encadré 1.

L'exemple que nous venons d'envisager ne tient pas compte du problème le plus fréquemment posé par les commutateurs mécaniques : celui des rebonds des contacts.

La figure 3 illustre ce phénomène. C'est seulement après un

commutateur.

Une solution simple pour se prémunir des rebonds, consiste à attendre que l'état d'une touche soit stable, pendant un délai compris entre 0,2 ms et 10 ms suivant les qualités du clavier, avant toute interprétation.

Notons de plus que, dans notre précédent exemple, si l'enfoncement du « poussoir » intervient après l'instruction de lecture du port A (IDA A PIADDA), l'unité centrale n'en est pas avertie.

L'organigramme de la figure 4 et sa traduction programmée de la figure 5 tiennent compte de ces dernières observations, à savoir :

Adresse	Opération	Commentaire	MAP	CLAV	Adresse de Base
00000	LDI R0, 0		000	000	
00001	LDI R1, 0		000	000	
00002	LDI R2, 0		000	000	
00003	LDI R3, 0		000	000	
00004	LDI R4, 0		000	000	
00005	LDI R5, 0		000	000	
00006	LDI R6, 0		000	000	
00007	LDI R7, 0		000	000	
00008	LDI R8, 0		000	000	
00009	LDI R9, 0		000	000	
00010	LDI R10, 0		000	000	
00011	LDI R11, 0		000	000	
00012	LDI R12, 0		000	000	
00013	LDI R13, 0		000	000	
00014	LDI R14, 0		000	000	
00015	LDI R15, 0		000	000	
00016	LDI R16, 0		000	000	
00017	LDI R17, 0		000	000	
00018	LDI R18, 0		000	000	
00019	LDI R19, 0		000	000	
00020	LDI R20, 0		000	000	
00021	LDI R21, 0		000	000	
00022	LDI R22, 0		000	000	
00023	LDI R23, 0		000	000	
00024	LDI R24, 0		000	000	
00025	LDI R25, 0		000	000	
00026	LDI R26, 0		000	000	
00027	LDI R27, 0		000	000	
00028	LDI R28, 0		000	000	
00029	LDI R29, 0		000	000	
00030	LDI R30, 0		000	000	
00031	LDI R31, 0		000	000	

Fig. 2 - Ce programme permet de déterminer si la touche T, reliée à PA1, est enfoncée. C'est la valeur de la variable FLAG qui nous renseigne sur son état.
 Ligne 140 - Mise à zéro du registre de contrôle de son bit 2 - sélection de DORA.
 Ligne 150 - Mise à zéro des bits de DORA. Les lignes du port A sont des sorties.
 Ligne 160 - Changement de l'accumulateur avec la valeur 0000 0100 = 04.
 Ligne 170 - On est stocké dans le registre de contrôle - adresse DRA.
 Ligne 180 - L'indicateur FLAG est mis à 0.
 Ligne 190 - Lecture de port A (bit 4 0 signifie - touche enfoncée -).
 Ligne 200 - FT logique avec la valeur 0000 0010.
 Ligne 210 - Branchement à l'ET si le résultat de ET est 0000 0000 (touche enfoncée).
 Ligne 220 - Si la touche n'a pas été enfoncée, FLAG est mise à 1.

Adresse	Opération	Commentaire	MAP	CLAV	Adresse de Base
00000	LDI R0, 0		000	000	
00001	LDI R1, 0		000	000	
00002	LDI R2, 0		000	000	
00003	LDI R3, 0		000	000	
00004	LDI R4, 0		000	000	
00005	LDI R5, 0		000	000	
00006	LDI R6, 0		000	000	
00007	LDI R7, 0		000	000	
00008	LDI R8, 0		000	000	
00009	LDI R9, 0		000	000	
00010	LDI R10, 0		000	000	
00011	LDI R11, 0		000	000	
00012	LDI R12, 0		000	000	
00013	LDI R13, 0		000	000	
00014	LDI R14, 0		000	000	
00015	LDI R15, 0		000	000	
00016	LDI R16, 0		000	000	
00017	LDI R17, 0		000	000	
00018	LDI R18, 0		000	000	
00019	LDI R19, 0		000	000	
00020	LDI R20, 0		000	000	
00021	LDI R21, 0		000	000	
00022	LDI R22, 0		000	000	
00023	LDI R23, 0		000	000	
00024	LDI R24, 0		000	000	
00025	LDI R25, 0		000	000	
00026	LDI R26, 0		000	000	
00027	LDI R27, 0		000	000	
00028	LDI R28, 0		000	000	
00029	LDI R29, 0		000	000	
00030	LDI R30, 0		000	000	
00031	LDI R31, 0		000	000	

Fig. 5 - Programme correspondant à l'organigramme ci-dessus. Le signe *E indique que l'opérateur est en ligne ce binaire.

appel au sous-programme DELAI, puis exécution d'une boucle d'attente tant qu'aucune autre action sur T n'a pas été détectée.

Une ligne parmi huit...

Portons notre attention sur la figure 6 où un commutateur « fictif » relié à la masse, c'est-à-dire

au niveau logique zéro, évolue de la position 0 à la position 7 respectivement liées au PORT A du PIA programmé en entrée.

Il s'agit d'écrire un programme permettant de déterminer sur quelle ligne du PORT A un commutateur a été actionné et d'en afficher le numéro. Notons qu'il n'est pas question, dans notre

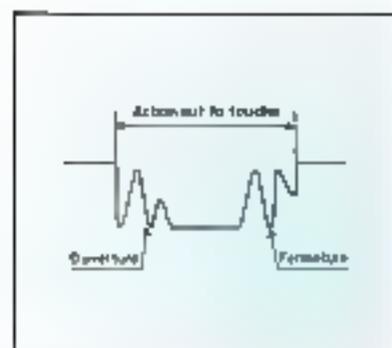
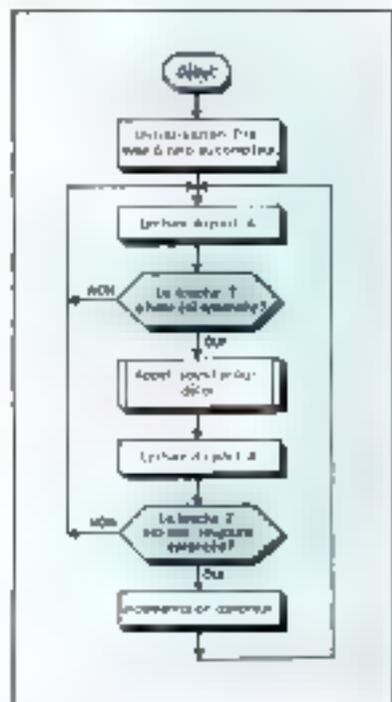


Fig. 3 - Tout commutateur mécanique présente à l'ouverture ou à la fermeture un phénomène de rebondissement. C'est seulement après un certain « temps de rebondissement » que le niveau logique correct peut être transmis au système.

Fig. 4 - Organigramme décrivant une solution « sans couple » des rebonds. Le sous-programme DELAI est une temporisation.



cas, d'écrire la séquence permettant cet affichage. Les systèmes de développement de l'Assembleur 6800 (Exerciser, MAK 68...) possèdent un sous-programme baptisé « OUTH » dans leur bibliothèque réalisant cette fonction.

L'organigramme de la figure 7 et le programme de la figure 8 indiquent la démarche que nous

Le problème le plus fréquent posé par les commutateurs mécaniques est celui des rebondissements des contacts.

avons suivi pour résoudre ce problème sachant que :

- Après un « RESET », le PIA a toutes ses lignes fixées en entrée avec, et ce, est important, un niveau logique 1 sur chaque ligne du PORT A (au niveau logique 0 sur chaque ligne du PORT B).

De toute évidence, les méthodes que nous venons de voir sont limitées puisque le nombre de touches utilisables est proportionnel au nombre de lignes du circuit d'interface parallèle.

Il est plus judicieux d'utiliser une matrice de décodage à deux dimensions, avec n lignes et m colonnes, comme le montre la figure 9. Ainsi la frappe sur une touche T se traduit par une liaison entre la ligne et la colonne à l'intersection matérialisée par la touche enfoncée.

Du bouton-poussoir au clavier

Étudions ensemble le listing de la figure 10 correspondant au schéma de la figure 11. Le clavier est constitué de 16 touches formant une matrice dont 4 lignes sont reliées au PORT A (PA0 à PA3) programmées en entrées et 4 lignes au PORT B (PB0 à PB3) fixées en sorties.

Après l'initialisation du PIA l'unité centrale reçoit l'ordre par les instructions

```
LDA A = % 1111 1110
```

et

```
STAA PIADOB
```

de « déposer » sur la ligne PB0 un niveau logique nul. Nous rappelons que le signe = symbolise l'adressage « immédiat » et le % indique que l'opérande est exprimé en binaire (et non en hexadécimal caractérisé par \$).

Les instructions LDA A = 504 et STAA \$50 positionnent un compteur avec la quantité 04 correspondant au nombre de colonnes et rangent cette quantité à l'adresse 50.

Le groupe d'instructions suivant :

```
LDA A PIADOA
```

```
AND A = % 0000 1111
CMP A = % 0000 1111
```

vérifie si une touche est enfoncée par la lecture du PORT A et masquage logique.

Lorsqu'une touche est actionnée le compteur de programme est chargé avec l'adresse correspondant à l'étiquette COMPT.

Analysons deux cas de figure :

● Aucune touche n'est enfoncée :

Après lecture du PORT A nous obtenons la valeur binaire 1111 1111. L'opération de « masque » avec la quantité 0000 1111 place dans l'accumulateur A la valeur 0000 1111.

L'instruction CMP A = % 0000 1111 (correspondant à une « soustraction virtuelle » entre le contenu de A et la quantité précisée par l'instruction CMP A), positionne l'indicateur Z à 1.

Le programme continue donc en séquence et exécute l'instruction de décalage logique d'une position vers la gauche (la nouvelle valeur placée sur le PORT B est égale à 1111 1100).

(La seconde colonne est maintenant au 0 volts)

Nous arrivons au groupe d'instructions (lignes 003C et 003F).

```
DEC S50
```

```
BNF RETOUR
```

qui expriment l'idée suivante :

- « Le contenu du compteur est-il égal à zéro ? »
- « Non, il est égal à trois ».

Dans ce cas, le programme se « branche » à l'étiquette RETOUR pour exécuter une nouvelle fois ces différentes instructions.

● Une touche est enfoncée :

Supposons qu'après lecture du PORT A nous obtenons la valeur binaire 1111 1110. L'instruction AND A = % 0000 1111 affecte à l'accumulateur A la quantité 0000 1110 (résultat du ET logique entre 1111 1110 et 0000 1111).

On comprend mieux dès lors, l'instruction CMP A = % 0000 1111 qui avec la précédente valeur

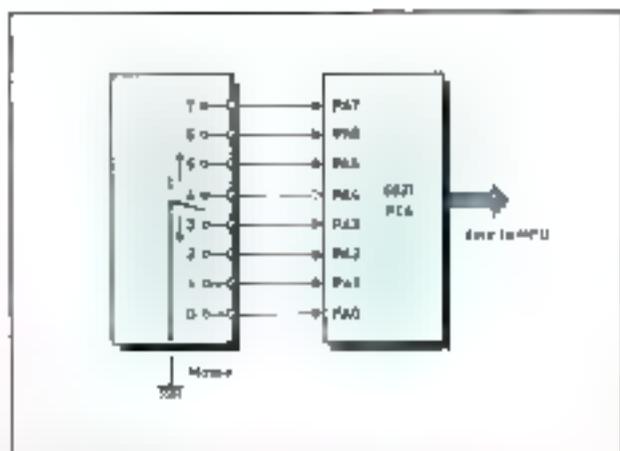
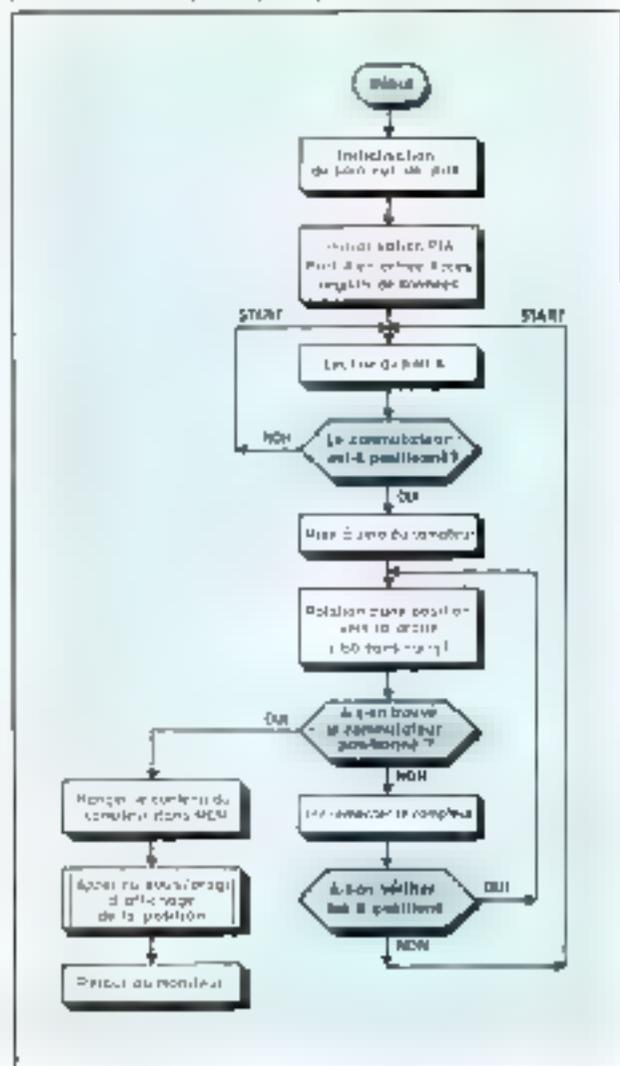


Fig. 6 - Le commutateur tactile impose successivement un niveau « 0 » sur chacune des lignes du port A.

Fig. 7 - Organigramme illustrant la démarche que nous avons suivie pour déterminer sur quelle ligne du port A une touche est enfoncée.



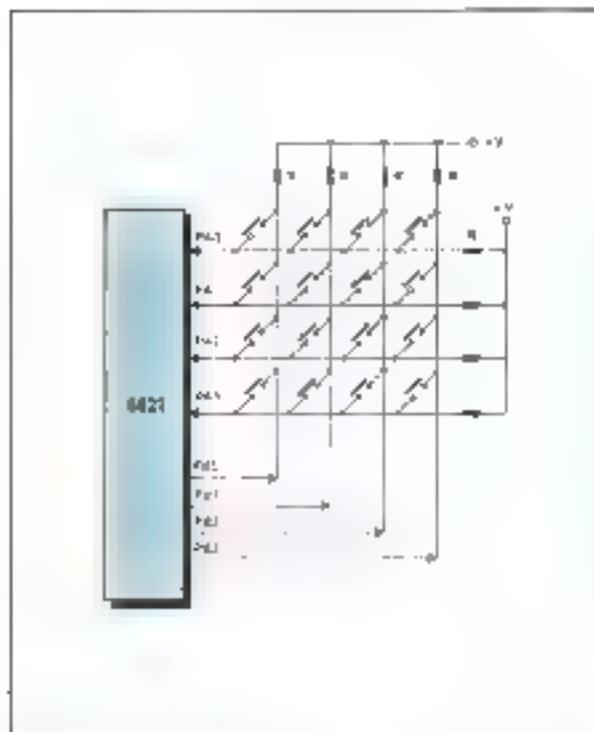


Fig. 11 - Liaison de la matrice « clavier » aux ports A et B du PIA.

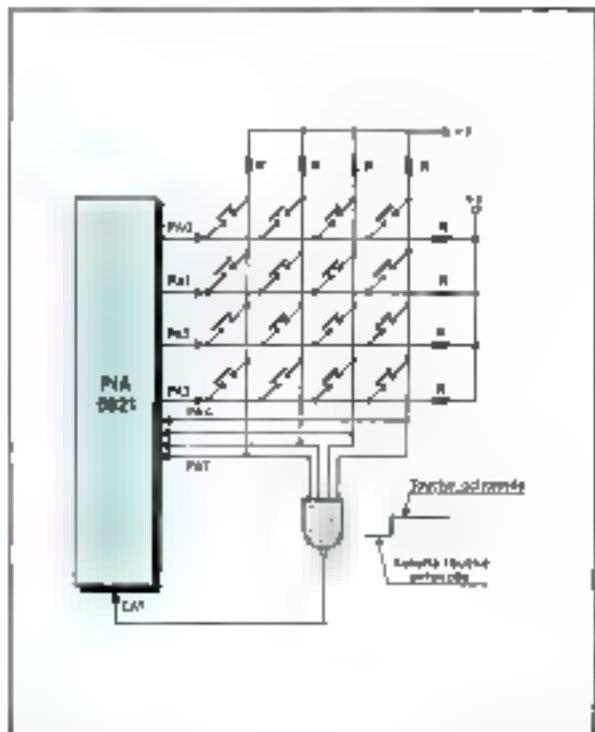


Fig. 12 - Principe de la méthode de « polling ». Dès qu'une touche est enfoncée, la sortie de la porte NAND impose un niveau logique « 1 » sur la ligne CA1. Ceci a pour effet de mettre à « 1 » le bit 7 du registre de contrôle du PIA.

LDS # \$00FF	Initialisation du pointeur de pile
CLR PIACRA	b2 = 0 Sélection du DDRA
LDA A = \$0F	Programmation PA0 à PA7 en sortie
STA A PIADOA	et de PA4 à PA7 en entrée
LDA B = %00001110	Interruption masquée. Front montant
STA B PIACRA	Actif, accès au registre de donnée
COM A	Complémentation du contenu de A
STA A PIADOA	Mise à zéro des lignes PA0 à PA7
LOOP LDA A PIACRA	Lecture du registre CRA
BNP LOOP	Branchement à Loop si N = 0
	(pas d'impulsion sur CA1, b7 = 0)
JSR IDENT	Appel du sous-programme IDENTification
	de la touche sélectionnée
BRA LOOP	Retour pour une nouvelle lecture du PORT A
END	

Fig. 13 - Première partie du programme réalisant un « polling ». Vous pouvez rédiger vous-même le sous-programme qui identifie la touche enfoncée.

* Polling : Appel sélectif technique consistant à interroger périodiquement chacun des terminaux qui se partagent une même ligne de communication, pour savoir si il veut utiliser la ligne (Terminologie de traitement de l'information, IBM SA).

* La signification de chacun des bits du registre de contrôle d'un PIA apparaît de façon détaillée dans le numéro 12 (juillet-juin 1980) page 86, de « Micro-Systèmes ».
* Ingénieur CNAM, Patrick Jaulent est responsable du département « Formation » de la Société Microprocess.

che sélectionnée, entraînant le passage à l'état haut de la ligne de commande CA1.

Nous savons que le bit 7 du registre de contrôle* est positionné à 1 sur une transition active (définie par le bit 1) arrivant sur CA1 (ou CB1).

Il est donc possible, après avoir programmé le choix du front actif, de déterminer si une impulsion est envoyée sur CA1, sans pour cela faire intervenir un programme d'interruption coûteux en cycles machine (pas de sauvegarde du contexte dans la pile avant le traitement du programme d'interruption proprement dit).

La figure 13 représente la première partie du programme de « polling » qui réalise la détection des touches enfoncées. Nous vous laissons le soin d'écrire maintenant le sous-programme d'identification de la touche (baptisée IDENT). ■

P. JAULENT *

Nous allons maintenant étudier certains des directives de l'assembleur 6800.

Les directives d'assemblage

Une douzaine de directives peuvent être interprétées par l'assembleur 6800. Nous n'analyserons que celles figurant dans les programmes présentés ici.

EQU : Cette directive permet d'affecter une valeur à un symbole. Par exemple MASQUE prend, dans notre programme, la valeur 5 02.

ORG : Définit l'adresse effective de début de programme. Le nôtre commence à l'adresse 5 10 (ceci se retrouve dans le champ adresses hexadécimales du listing).

NAM : Attribue un nom au programme (que nous avons baptisé CLAV 1).

OPT : Permet de choisir une ou plusieurs OPTIONS parmi une dizaine (par exemple éditer une ligne particulière (list), diagnostiquer les erreurs (error)..).

Dans notre exemple nous n'avons pas demandé d'option spéciale. En effet, ligne 20, nous retrouvons :

Le terme NOP signifie que nous ne désirons pas d'option spéciale ■ la virgule suivie de la lettre S ordonne l'édition de la « table des symboles » utilisés dans le programme. Celle-ci apparaît tout à fait au bas du listing, sur deux lignes. ■

formation complète sur les techniques à microprocesseurs

Le Laboratoire MICROPROCESSEURS de l'Institut Universitaire de Technologie de CRETEIL, organise, dans le cadre de la formation permanente DEUX STAGES de formation aux microprocesseurs.

CONTENU DU STAGE :

- Cours matériel : le microprocesseur (6800 - 6809)
- Cours logiciel (Assembleur, Editeur de texte..)
- Cours entrées/sortie : les ports parallèles (PIA - ACIA)

PEDAGOGIE :

Les enseignements sont assurés par des ingénieurs enseignants. Ce stage pratique est assuré notamment par Monsieur MONTOIS - Ingénieur E.F.R.

Dates des stages : 1ère et 2ème semaine de Juin 1981

Renseignements et inscriptions :

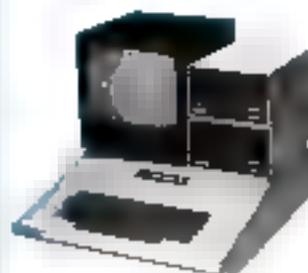
INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE DE
CRETEIL - UNIVERSITE PARIS XI - Avenue du Général
de Gaulle 94010 CRETEIL Cedex - ☎ 899 80.40



LE LEADER

P.I.T.B L'INFORMATIQUE POUR TOUS
PAR DES INFORMATIENS

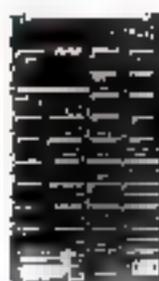
apple II



- 16 K 6 740 F HT / 7 034 F TTC
- 32 K 7 200 F HT / 8 476 F TTC
- 48 K 7 862 F HT / 9 011 F TTC
- FLOPPY
- sans contrôleur... 2 890 F HT / 3 199 F TTC
- avec contrôleur... 3 890 F HT / 4 340 F TTC

• LOGICIELS PROFESSIONNELS
(gala, comptabilité, gestion personnel)
Apple III 128 K ... 24 000 HT/28 224 F TTC

TANGERINE



CARTE DE BASE

- 1 K RAM DR/Random
- 1 K Moniteur
- Microprocesseur 6502
- Interface TV UHF
- Circuits intégrés avec supports
- Clavier avec manuel 136 pages
- Tous circuits sur supports
- Affichage 16 lignes 32 caractères

CARTE EXTENSION

- 7 K RAM
- 10 K BASIC Microcass en ROM
- Interface cassette
- 32 entrées sorties parallèles
- 2 entrées sorties série
- 4 compteurs 16 bits
- 25 232
- XBUG-Assembleur-Déassembleur
- Graphisme 64 x 64
- Tous circuits sur supports

PRIX DISCOUNT NOUS CONSULTER

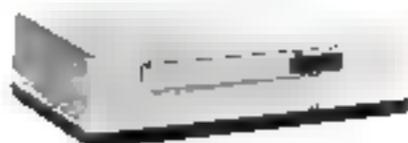
video genie system

NOUVEAUTES SUR MODELES 91



EG 3003

- 16 K RAM utilisateur
- 19 K ROM BASIC Microcass (level II)
- Microprocesseur Z 80
- Interface vidéo
- 11 entrées vidéo (VCR, SVHS, vidéo-cassette)
- Magnétophone à cassette intégré avec contrôle automatique
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Prise DIN vidéo - Modulateur TV (UHF, 625 lignes)
- Ecran 16 lignes 64 caractères convertible en 32 caractères
- Fonctions graphiques résolution 128 x 48
- Lecture et écriture d'un fichier sur cassette par son nom
- Double précision (16 chiffres significatifs)
- Tablette et 4 dimensions - Editeur à 1/2 clés
- 9 fonctions sur clavier de caractères
- 16 fonctions arithmétiques et trigonométriques
- Numérotation automatique
- Alimémentation intégrée au boîtier
- Branchement et fonctionnement directement sur votre téléviseur
- Système complet teste, garanti, prêt à fonctionner



EG 3013

Boîte d'extension avec contrôleur de disque Floppy, interface parallèle Centronics, interface série 25 232 C, interface Bus 5 100, alimentation, cordons de raccordement pour EG 3003.

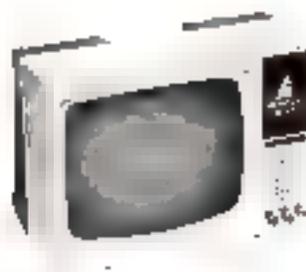
EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (EPSON TX 80 et MK 80).

EG 3015

Carte mémoire au format 5 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM

LOGICIELS : Sargol, Nim, Alcatraz, Invaders...



EG 100

Moniteur vidéo NTSC professionnel. 12 pouces, 7,7 Kg, alimentation 240 V-50 Hz pour EG 3003.



Double drive 5 1/4 pouces, 2 x 89 K Bytes. Simple drive 5 1/4 pouces. Disque dur 9 megabytes ou Bus 5 100

Physique Informatique Télématique et Bureau

DÉPARTEMENT MICRO-INFORMATIQUE

P.I.T.B

BOUTIQUE : 111, rue du Chevaleret 75013 PARIS
Tél. 583.76.27

OUVERTURE : T.L.J. : 18 h 30 - 21 h 30 SAUF MARDI
SAMEDI : 10 h - 20 h ET DIMANCHE MATIN



version de base: 6.690 F HT

le micro-ordinateur télématique

goupil 2



Avec **GOUPIL**, la gestion est si rigoureuse et tellement simplifiée qu'on ne voit plus le temps passer. Difficile de quitter son écran professionnel 24 x 80 et son clavier machine à écrire-traitement de texte. Comptabilité, facturation, stocks, paye... on n'a jamais fini de lui donner de nouveaux travaux qu'il exécute fidèlement.

Si l'on ne peut vraiment pas se séparer de **GOUPIL**, il suffit de l'acheter... pour soi-même ou pour sa secrétaire !

version 16 K : 6.690 F HT
 écran 16x80 : 800 F HT
 version 48 K : 7.521 F HT
 écran 24x80 : 3.750 F HT
 version 64 K : 9.180 F HT
 coupleur acoustique : 700 F HT
 graphique couleur : 1.500 F HT
 lecteur 5 1/4 : 6.130 F HT
 lecteur 8 : 14.000 F HT
 disque dur 10 Mgo : 35.000 F HT
 disque dur 20 Mgo : 43.500 F HT
 carte modem : 2.500 F HT
 etc...

SMT 22, rue St-Amand 75017 Paris. tél: 555.61.29
 et son réseau de distributeurs

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

La transmission de données

■ chacun d'entre nous peut définir une transmission il n'en n'est plus de même pour le mot « donnée ». Pourtant, il s'agit tout simplement d'une traduction ésotérique du mot information. Une information (nom d'une entreprise, chiffre d'affaires, numéro de compte bancaire...) prend le nom de donnée à l'instant où elle entre dans un système informatique.

D'autre part, ces données voyagent d'un ordinateur à l'autre, d'un pays à l'autre, car la gestion commerciale et financière des entreprises et des banques aiguillonnées par la concurrence, nécessite une quantité croissante d'informations (entreprise cherchant un créneau sur le marché) et de plus en plus vite (une information boursière a d'autant plus de valeur qu'elle a été transmise rapidement).

La transmission de données peut également rendre de grands services en diffusant les connaissances de l'humanité préalablement rassemblées en quelques points du globe, car les recherches deviennent longues et difficiles, voire infructueuses dans les bibliothèques et les archives qui ressemblent de plus en plus à des monstres appelés à disparaître.

Il existe actuellement plus de 1000 de ces points de stockage ou « banques de données » dans le monde. Mais que l'on ne se méprenne pas, bien que ce soit toujours des avantages d'ordre humanitaire qui sont mis en avant (données scientifiques à applications médicales par exemple), ce sont en fait des préoccupations plus prosaïques qui poussent la formidable machine d'expansion des transmissions de données ; les chiffres d'affaires américains sur les différentes banques de données en témoignent :

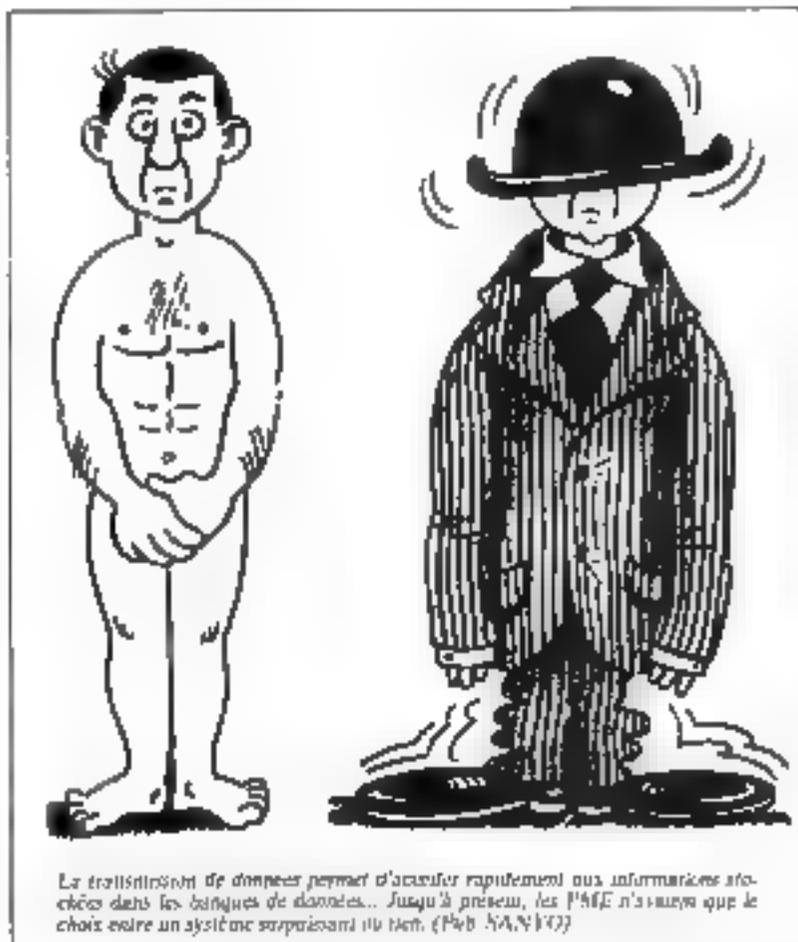
- 65 % (du chiffre d'affaires total) d'informations commerciales sur les entreprises et les marchés
- 16 % sur la solvabilité des consommateurs ...
- 8 % sur les données économiques
- 7 % sur les informations boursières
- 4 % pour le reste... dont les informations scientifiques...

Ainsi la transmission de données permet d'accéder rapidement aux informations stockées dans les banques de données mais là n'est pas sa seule utilité.

Les PME seront les premières à saisir la différence : jusqu'à présent elles n'avaient que le choix (si l'on peut dire) entre un système surpassant ou rien, ce qui n'a pas échappé à un publiciste humoriste (il y en a).

Avec la transmission de données, il est possible de travailler en mode « conversationnel » (dit de façon impropre « temps réel »...) : plusieurs PME peuvent alors utiliser le même gros ordinateur qui travaille « en temps partagé ». Sa vitesse de travail étant très grande, il est capable de découper son temps de travail ■ d'organiser les temps morts pour « répondre à tout le monde ». Toutes les réponses paraissent simultanées mais il n'en est rien.

Une autre solution consistait à travailler en mode différé, c'est-à-dire que tous les jours, toutes les semaines ou tous les mois, les données sous forme de cartes, de rubans (perforés ou magnétiques) devaient être remises à des Centres informatiques.



La transmission de données permet d'accéder rapidement aux informations stockées dans les banques de données... Jusqu'à présent, les PME n'avaient que le choix entre un système surpassant ou rien. (Pub. KANVET)

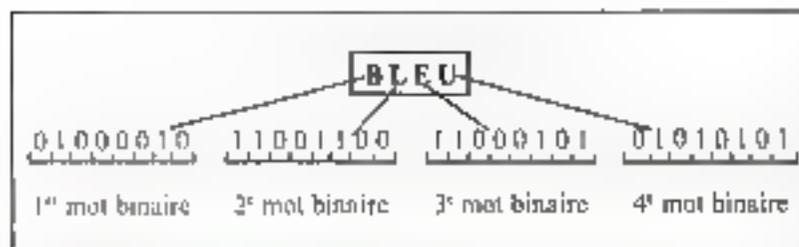
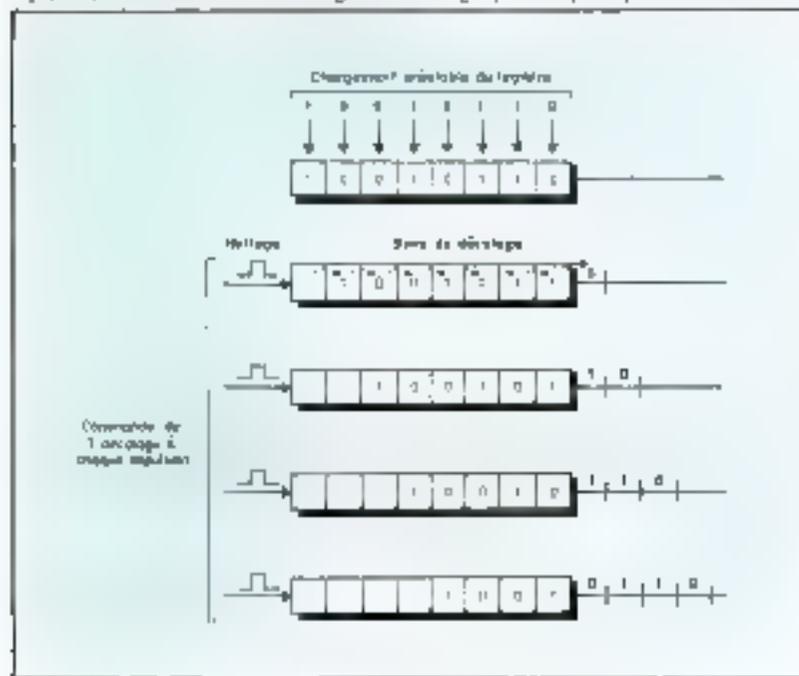


Fig. 1. Chaque symbole de notre écriture (lettre, chiffre, signe) peut être remplacé par une succession de 0 et de 1. Dans cet exemple, on voit qu'il faut plusieurs mots binaires pour représenter le mot « BLEU » (codé en ASCII).

Fig. 2 - Il serait malade de vouloir transmettre simultanément les 8 bits d'un octet par 8 fils différents. Le registre à décalage, en prenant en compte les 8 bits de l'octet et en les décalant un par un, réalise la transmission dite « série » sur un seul fil. Nous avons représenté ici les fluts successifs du registre à décalage après chaque impulsion.



Dans le meilleur des cas, sous quelques jours, le Centre renvoyait d'énormes « listings » avec la courte période de validité que l'on sait. Cette méthode était loin d'être satisfaisante.

Les techniques de codage

L'ordinateur ne sait pas écrire dans ses mémoires la couleur « BLEU » par exemple, il ne sait écrire que 0 et 1.

Il est donc nécessaire de remplacer la lettre B par une succession de 1 et 0, le L par une succes-

sion différente de 1 et 0, etc.

Chaque succession de 1 et 0 constitue un mot binaire. Terme peut-être mal choisi car on voit sur l'exemple de la figure 1 qu'il faut plusieurs mots binaires pour faire le mot « BLEU ».

La correspondance entre lettres et successions de 1 et 0 est donnée par un « code ». On peut imaginer des codes à l'infini, mais n'allons pas si loin car IBM a pratiquement imposé l'usage du code ASCII*. A chaque caractère, (lettres de l'alphabet, chiffres de 0 à 9, plus un certain nombre de signes comme : +, =, /, etc.) correspond une succession de 7 bits.

Le bit étant une entité binaire pouvant prendre la valeur 1 ou 0, le nombre de combinaisons possibles est $2^7 = 128$. Le code standard ne comprend que 96 symboles et les possibilités des claviers et imprimantes limitent encore ce nombre bien souvent. Enfin aux 7 bits de codage est ajouté un bit de parité, de telle sorte que le nombre de 1 dans l'octet soit un nombre pair, par exemple.

Un autre code fréquemment utilisé est le code EBCDIC* qui utilise 8 bits de codage sans bit de parité, ce qui porte le nombre de caractères possibles à 256.

Les tableaux 1 et 2 représentent les codes ASCII et EBCDIC.

Il existe, nous l'avons dit, de nombreux codes (BCD, baudot, réfléchi...) et le passage de l'un à l'autre ou transcodage n'est pas toujours possible. (En effet, si le nombre de bits de codage est différent dans les deux codes, il ne peut y avoir bijection).

Ainsi, un caractère est généralement codé par 8 bits et chacun de ces bits est matérialisé par une bascule dont la tension de sortie délivre 0 V ou + 5 V.

Huit bascules correspondent à 8 mémoires élémentaires pouvant mémoriser un octet.

Les techniques de transmission

● Mode d'échange

Pour transmettre des informations (données) d'un ordinateur à l'autre il va nous falloir transmettre les octets (groupe de 8 bits) les uns après les autres.

Nous pourrions transmettre simultanément les 8 bits de l'octet à travers 8 fils. Ceci se fait par des conducteurs à 8 fils appelés « bus » à l'intérieur de l'ordinateur ou

(*) ASCII : acronyme de « American Standard Code for Information Interchange » (code standard américain pour l'échange des informations).

* Acronyme de « Extended Binary Coded Decimal Interchange Code ».

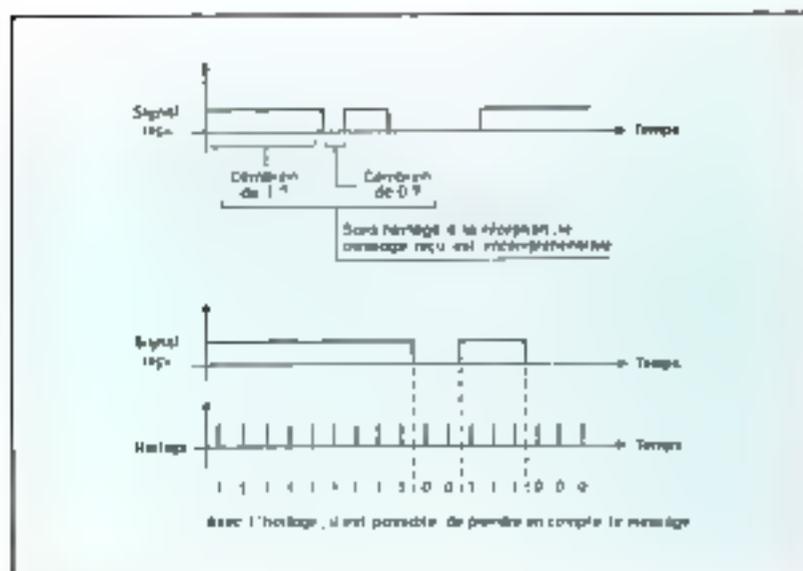
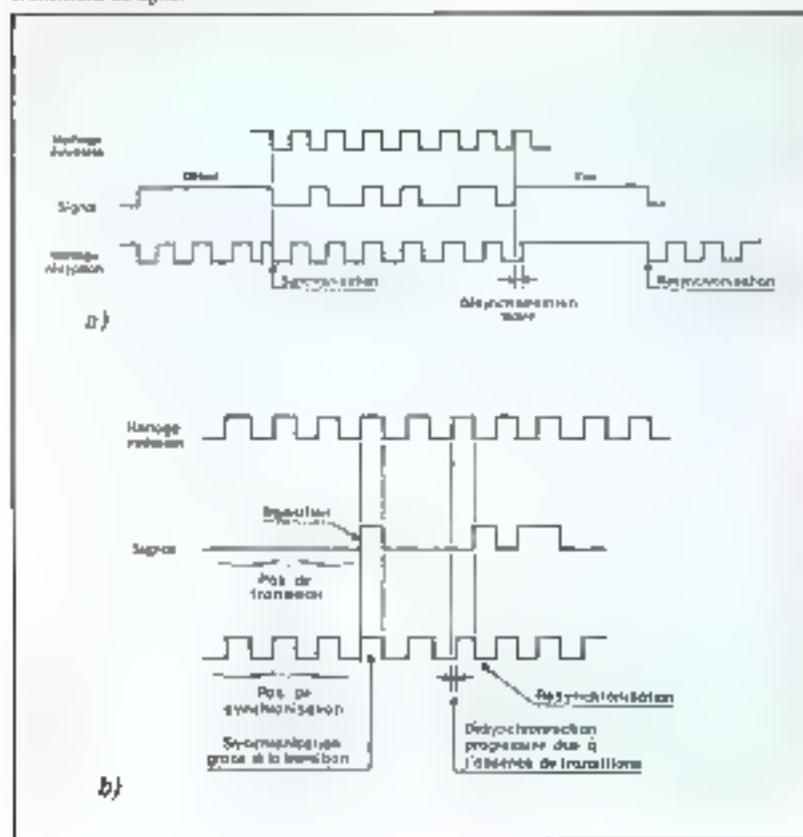


Fig. 3 - Le signal transmis est indissociable de l'horloge; sans cette dernière, il est inutilisable.

Fig. 4 - Pour recevoir correctement un signal, il faut restituer une horloge à la réception ayant une fréquence la plus proche possible de l'horloge d'émission.

En mode asynchrone (a), les octets sont groupés en « messages » et sont précédés d'un signal de « DEBUT » et terminés par un « FIN ». Le DEBUT sert à synchroniser l'horloge récepteur pour la durée de message.

En mode synchrone (b), l'horloge « réception » est synchronisée en permanence grâce aux transitions de signal.



à été rempli bit par bit, il est vidé « en parallèle » sur un bus de 8 fils restituant ainsi l'octet sous sa forme primitive.

● La synchronisation

Les difficultés commencent à la réception. En effet, si le signal reste à + 5 V* pendant dix secondes, à combien de bits de valeur 1 ceci correspond-il ? Nous n'avons que l'embaras du choix : si la durée d'un bit est de une seconde, il y en a dix, si un bit dure deux secondes, il n'y en a que cinq, etc.

Quelle est donc la durée du bit ? Nous avons vu qu'elle était définie par l'horloge à l'émission. Il est donc indispensable d'avoir cette horloge à la réception pour décoder le message reçu (Fig. 3). Mais, comment obtenir cette horloge, qui n'est pas transmise parallèlement au signal de données ? Nous allons voir qu'elle est implicitement et partiellement transmise « dans les données ».

La bonne méthode consiste à créer à la réception une horloge ayant une fréquence approchant celle de l'horloge émission. Puis, à l'aide des informations contenues dans le signal reçu, les tups horloge réception sont calés sur les bits.

Cette synchronisation réalise automatiquement l'égalité des fréquences horloge émission et réception par réajustement continu comme le montre la figure 4.

En mode asynchrone

Les octets sont groupés en « messages » ou « trames » précédés d'un « DEBUT* » et terminés par un « FIN** ». Le « DEBUT » sert à mettre l'horloge réception au pas des données et ce pour la durée du message. Il ne faut donc pas que les messages soient trop longs car entre deux « DEBUT » l'horloge réception ne recevant pas

* En supposant par exemple la correspondance suivante :

1 → + 5 V
0 → 0 V.

* Traduit souvent par « Start »

** Traduit souvent par « Stop »

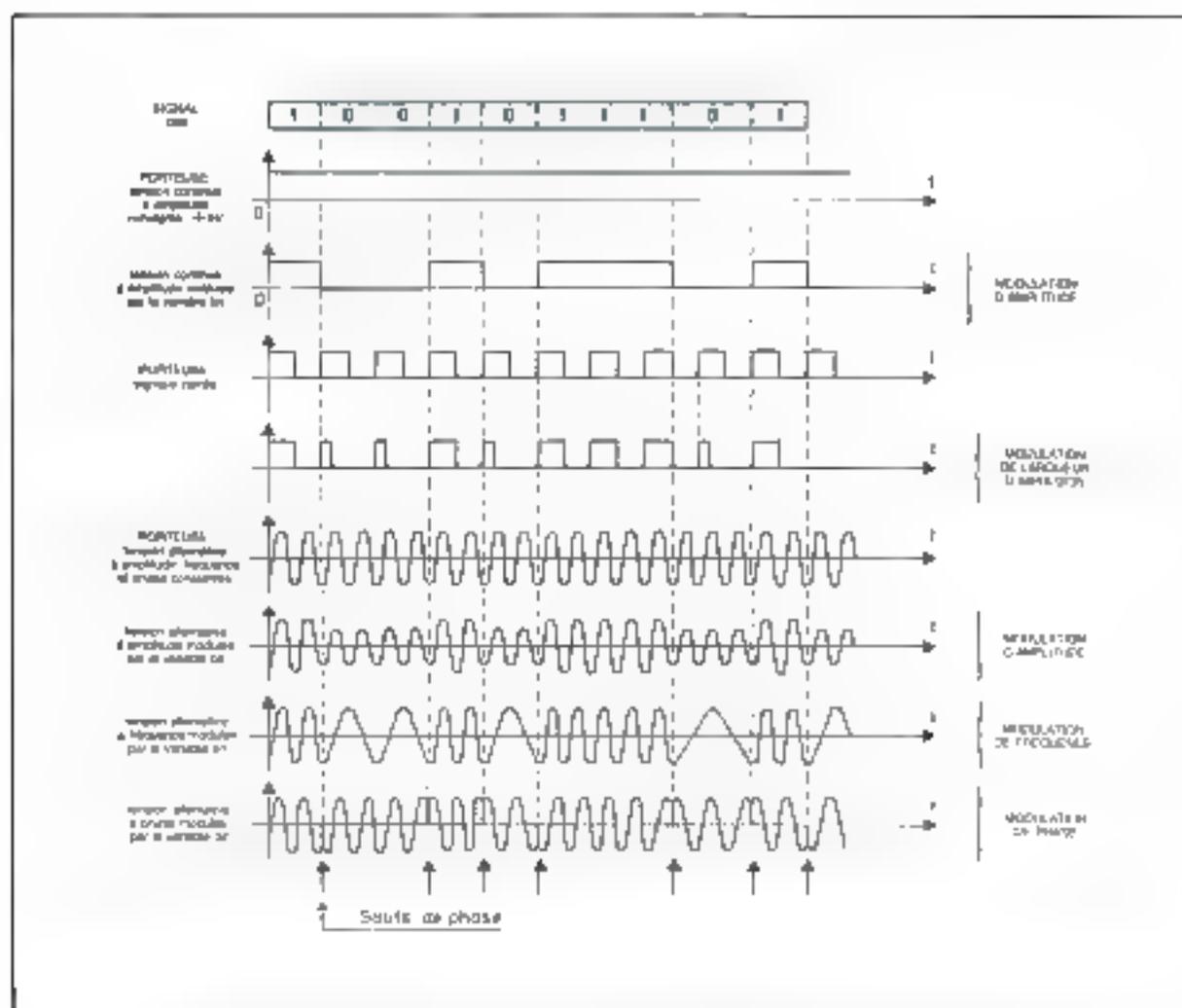


Fig. 3. - Trois portuses différentes (tension continue, signal carré et tension alternative) sont modulées par un signal binaire (10010111...). Nous avons représenté les modulations les plus souvent rencontrées : modulation d'amplitude, de largeur d'impulsion, de fréquence et de phase. Le rapport de modulation (portuse) dépend beaucoup du support de transmission : sur ligne téléphonique il est possible d'envoyer soit un courant continu, modulé au non, soit une portuse à fréquence relativement basse ; dans le cas d'un faisceau optique ou hertzien il s'agit impérativement d'une onde portuse de fréquence élevée (bande des MHz).

de « calage » risque de se déphaser par rapport à l'horloge « émission » au-delà des limites permises. Il convient de remarquer que, du fait des informations supplémentaires « DEBUT » et « FIN » et du décalage d'horloge inhérent au système, il est impossible de transmettre de façon fiable à grande vitesse (à partir de 2 400 bits/s il faut utiliser la transmission synchrone).

En mode synchrone

L'horloge «réception» est « mise au pas » en permanence

grâce aux transitions du signal (1-0 ou 0-1) qui correspondent forcément à un changement de bit.

Il est donc possible à la réception de faire fonctionner un métronome sur un rythme « approximatif » dans un premier temps, puis de le « mettre au pas » à la réception des premières transitions.

Les premières données seraient alors perdues... c'est vrai, c'est pourquoi elles ne sont pas envoyées immédiatement mais précédées d'un message de synchronisation préalable.

Ce mode de transmission est in-

teressant pour les débits élevés mais comporte quelques inconvénients auxquels, rassurez-vous, l'électronique apporte une solution élégante : en effet, si l'émetteur envoie un 1 ou 0 permanent, il n'y a pas de transition et la synchronisation de l'horloge réception ne peut s'établir.

Il est donc prévu un « limiteur d'état permanent » à l'émission qui, au n-ième bit identique inverse systématiquement tous les bits suivants. Le récepteur a lui aussi compté n bits successifs identiques, il « sait » donc qu'il y a eu inversion.

La modulation

Moduler un signal consiste à modifier une grandeur physique (fréquence, tension, brillance,...) en fonction d'une variable (le bit dans le cas qui nous intéresse). La grandeur physique est le support de modulation et, si cette grandeur physique appartient à une onde nous dirons qu'il s'agit d'une **onde porteuse** (plus familièrement «*porteuse*»).

Il est possible d'imaginer une infinité de modulations. Les plus courantes (modulations d'amplitude, de fréquence, de phase) sont représentées **figure 5**.

En outre, une modulation porte le qualificatif de «*différentielle*» lorsque c'est le changement d'amplitude, de fréquence, de phase, etc., qui caractérise l'une des deux valeurs 0 ou 1. Différentes modulations peuvent être utilisées simultanément.

Bien entendu, le choix du type de modulation est fonction du débit d'informations à transmettre.

La modulation de fréquence autorise des débits de l'ordre de 1 200 bits/s ; la modulation d'amplitude ou de phase, 9 600 bits/s et la modulation dite «*de largeur d'impulsion*» est capable de véhiculer 250 000 bits/s.

Néanmoins, les modulations les plus performantes quant au débit sont aussi les plus sophistiquées sur le plan de l'électronique. L'électronicien devra une fois de plus manipuler la balance des compromis : ainsi la modulation de largeur d'impulsion (et toutes les modulations homologues) est vite épuisée par un voyage, la modulation d'amplitude ne supporte pas le bruit et la modulation de phase ne sait pas danser la «*gigue*» au-delà d'une certaine valeur. Dans certains cas, il faudra bien, si l'on désire une transmission fiable, se contenter de la modulation de fréquence avec un faible débit.

* La gigue est le déplacement parasite, variable de phase.

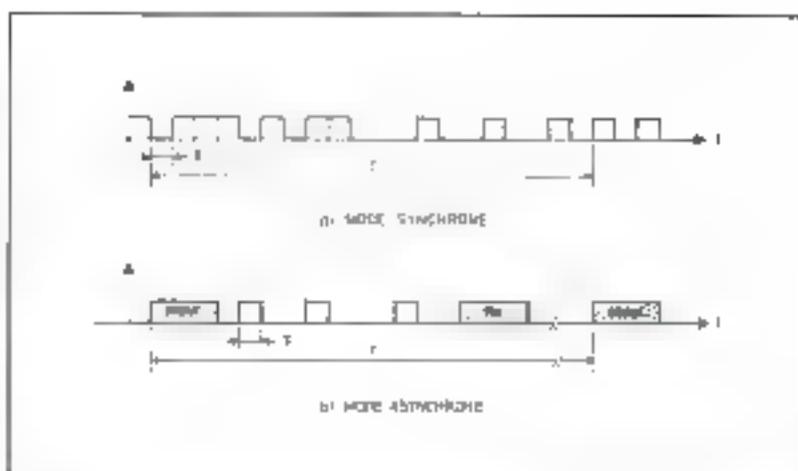


Fig. 6. - La rapidité de modulation. En mode synchrone (a), l'intervalle de temps le plus petit T (ou temps élémentaire) permet d'exprimer la rapidité de modulation (ou fréquence baud) par :

$$R = \frac{1}{T} \text{ en bauds}$$

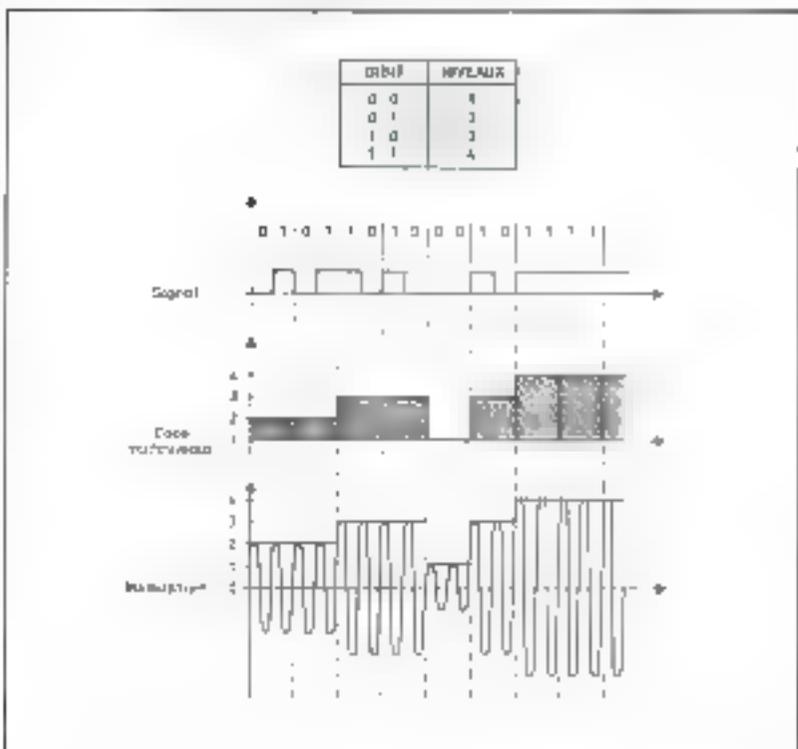
Dans notre exemple, la fréquence bit (20 bits/T) est égale à la fréquence baud. En mode asynchrone (b), la fréquence bit est altérée par la présence des DEBUT et FIN et éventuellement par des «*trous de transmission*» entre une FIN et un DEBUT : elle vaut ici 11 bits/T alors que la fréquence baud exprimée sur la même période

$$R = \frac{20}{T} = \frac{1}{T'} \text{ ne change pas}$$

Fig. 7. - Code et modulation multi-niveaux, nous avons représenté un exemple de code et de modulation d'amplitude à 4 niveaux.

Il suffit de grouper les bits (ici 2 par 2) pour obtenir 4 combinaisons possibles dans 4 niveaux distincts.

L'écart entre deux bits est deux fois plus petit que l'écart entre deux niveaux de modulation, la fréquence baud est donc (en mode synchrone) deux fois plus faible.



Rapidité de modulation

La rapidité de modulation est l'inverse du temps le plus court existant entre deux niveaux de modulation : cette grandeur est donc homogène à une fréquence et s'exprime en baud. Cependant, il faut faire très attention (fig. 6) ; le nombre de baud ne correspond pas forcément au nombre de bits par seconde : ainsi en mode asynchrone, les « DEBUT » et « FIN » modifient la « fréquence bit » mais n'affectent pas la « fréquence baud » et, en code multi-niveaux nous verrons que les fréquences baud et bit sont différentes... pour une autre raison.

Le débit binaire

Le débit binaire est directement lié aux caractéristiques du support de transmission, et s'exprime en bits par seconde.

Le débit binaire maximum envisageable pour un support est donné par la formule de Shannon :

$$C = W \lg_2 (1 + S/B)$$

où :

C est le débit binaire maximum
W est la largeur de bande de fréquence utilisée
 \lg_2 est le logarithme à base 2
S est la puissance du signal
B est la puissance du bruit.

Le débit binaire prend aujourd'hui une importance capitale car le flot d'informations délivré par les ordinateurs est souvent considérable et la ligne téléphonique ne peut pas suivre...

C'est alors que les codes multi-niveaux vont paraître très intéressants.

Codes et modulations multi-niveaux

Code et modulation sont étroitement liés. Ainsi, il est toujours possible de remplacer nos deux niveaux binaires habituels par un certain nombre de niveaux mais il

nous faudra aussi le même nombre de niveaux de modulation.

Comment obtenir un code multi-niveaux alors que l'ordinateur ne travaille qu'en binaire ? En prenant les bits par groupe de 2, 3, 4, etc.

Examinons le cas le plus simple et supposons que nous ayons groupé les bits deux par deux. Les combinaisons possibles sont (0,0) ; (0,1) ; (1,0) ; (1,1) et la modulation d'amplitude correspondante s'effectuera par conséquent comme l'indique la figure 7 avec 4 niveaux.

Dans notre exemple, nous avons choisi la modulation d'amplitudes pour faciliter la compréhension bien qu'en pratique l'on utilise la modulation de phase ou de fréquence (avec des niveaux de phases ou de fréquences).

Quel que soit le type de modulation envisagé, le nombre de transitions est deux fois plus faible. Il est donc possible de doubler le débit. On serait alors tenté d'augmenter le nombre de niveaux pour accroître le débit mais l'écart entre deux niveaux étant plus faible, si des signaux parasites du même ordre de grandeur que cet écart s'insèrent dans le signal, on imagine sans peine le résultat*. Ainsi, les codes multi-niveaux, s'ils autorisent des débits plus élevés, comportent aussi un risque d'erreur plus important et la fiabilité de la transmission dépend de ce compromis.

A la limite, si l'on augmente le nombre de niveaux indéfiniment, nous obtenons un signal analogique, il s'agit même d'une conversion numérique-analogique. Les codes multi-niveaux n'étant en fin de compte qu'un aspect particulier de la conversion numérique-analogique.

Procédures de dialogue

Il est évident que le terminal* ne peut envoyer des données sans se soucier de ce qu'il en advient. Un dialogue terminal-modem doit s'établir avant toute émission de

données. Ce dialogue étant plus ou moins important suivant les liaisons.

Les modems émetteur et récepteur peuvent être reliés soit par le réseau téléphonique normal (ce qui nécessite la connexion à la ligne et l'appel du correspondant), soit par des liaisons spécialisées (qui sont le plus souvent des lignes téléphoniques désolidarisées du réseau afin de les rendre spécifiques à la transmission de données). Dans le premier cas nous dirons que le modem est sur « réseau commuté » et dans le deuxième cas, sur « réseau spécialisé ».

Écoutons maintenant quel genre de dialogue est échangé entre modem et terminal.

Dans le cas du réseau commuté, le terminal « dit » au modem :

— « Connectez-vous à la ligne. »

Si la ligne est libre (pas de conversation téléphonique en cours), le modem appelle son correspondant et répond :

— « Je suis connecté. »

Puis le dialogue se poursuit, quel que soit le type de réseau cette fois, de la façon suivante :

Si le terminal émetteur des données, le terminal questionne le modem :

— « Êtes-vous prêt à émettre ? »

Lorsque la réponse est affirmative, le modem émetteur transmet la porteuse de façon à ce que le modem récepteur puisse se synchroniser.

Après une temporisation jugée suffisante pour que la synchronisation s'effectue, le modem répond :

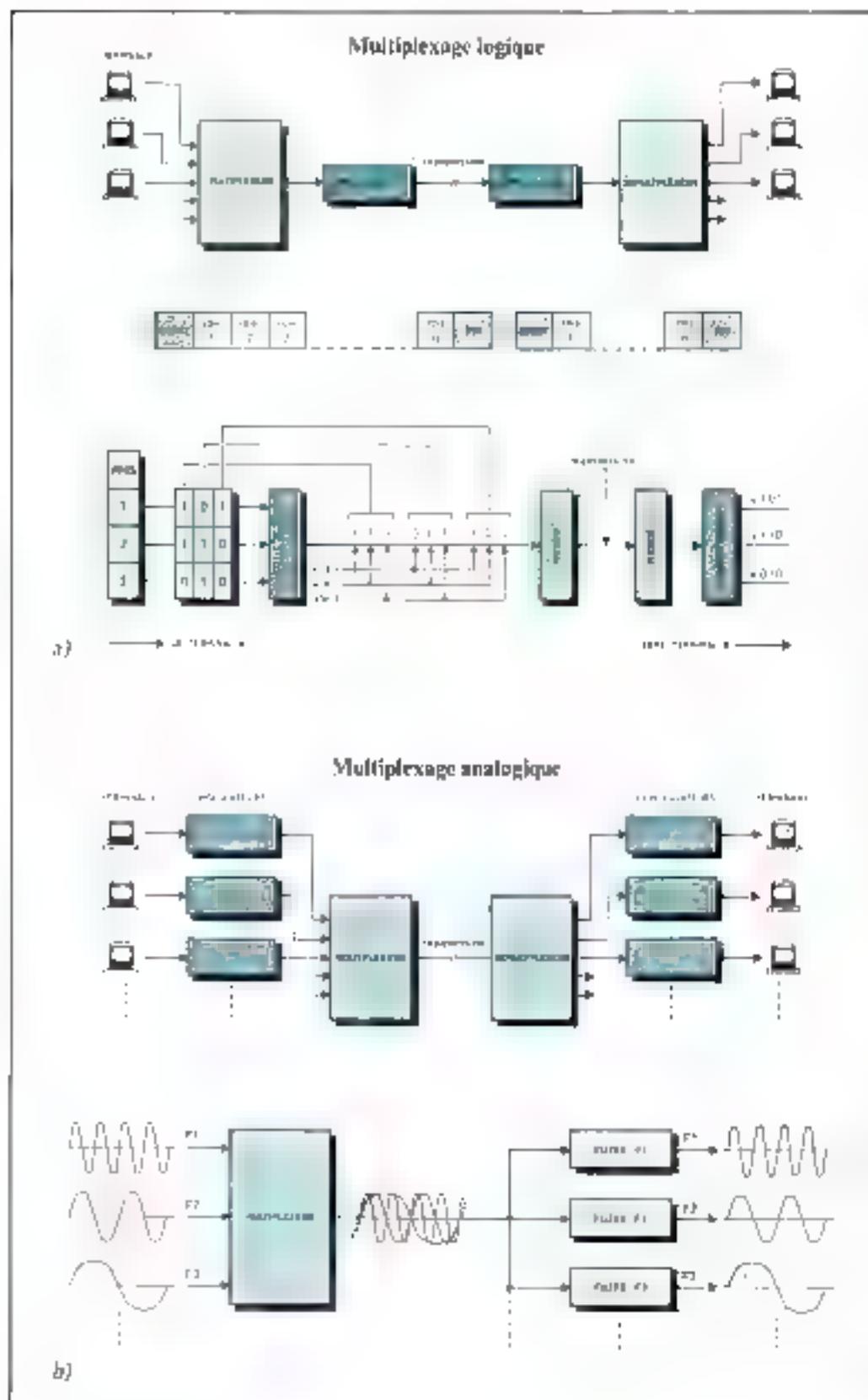
— « Je suis prêt. »

Et l'échange de données peut commencer.

D'autres échanges, à des fins de vérification de transmission,

* Ceci est aussi valable pour les modulations de fréquence (dérive parasite) ou de phase (gigue parasite).

* Le mot terminal est ici pris au sens large, il peut s'agir d'un ordinateur ou d'un périphérique (console par exemple).



sont réalisés dans le cadre de tests très utiles et dont la complexité au niveau des circuits ou des logiciels dépasse parfois celle des circuits de modulation et de démodulation.

Le multiplexage

Le multiplexage est un procédé offrant la possibilité de transmettre plusieurs voies simultanément en les regroupant en une seule.

Le démultiplexage est l'opération inverse; la voie unique redonne les *n* voies de départ.

Il existe deux types de multiplexage: le multiplexage numérique et le multiplexage analogique.

La figure 8 montre comment les multiplexeurs s'insèrent dans un réseau de transmission.

Le multiplexage numérique est un multiplexage « bit à bit » dans lequel chaque trame comprend un bit de la voie 1, puis un bit de la voie 2, puis un bit de la voie 3, etc. Afin de repérer les débuts et fins de trames des codes spécifiques sont utilisés. Ce sont les trames ainsi obtenues qui serviront ensuite à moduler éventuellement une onde porteuse.

En ce qui concerne le multiplexage analogique, les données émises sur chaque voie sont utilisées pour moduler une porteuse, chaque porteuse ayant une fréquence différente des autres. Toutes les porteuses sont transmises simultanément.

A la réception, des filtres sélectionnent les porteuses en fonction de leur fréquence, opérant ainsi le démultiplexage. ■

D. de BEAULIEU

Fig. 8. - L'insertion d'un multiplexage logique (a) ou analogique (b) dans un réseau de transmission.

La panne, quelle panne?



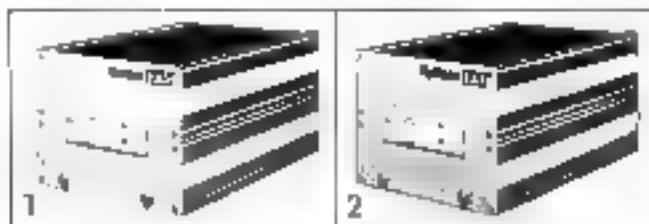
Heureux possesseurs d'alimentations de secours E.A.S. Ils ne connaissent ni les micro-coupures, ni les parasites, ni les chutes de tension du réseau.

En cas de panne de secteur, leurs équipements vitaux continuent d'être alimentés pour une durée pouvant atteindre 7 heures et plus. La panne, quelle panne ? vous diront-ils, consultez E.A.S. !

Modèle standard jusqu'à 2 kVA, 110/220 V, 50 ou 60 Hz.

(1) **WattEver**, alimentation ininterrompible.

(2) **VigiMaster**, alimentation de secours à commutation électronique rapide.



EAS
alimentations de secours

la permanence et la qualité du courant

Pour plus de précision consultez la référence L38 du « Service Lecteurs »

E.A.S. Service Commercial Systèmes Électriques, B.P. 51 - 93350 Le Bourget Principal

Envoyez maintenant une information complète sur vos observations de
service
Membre
Fonction
Social
Adresse
Tel.

connaissez-vous
UN ORDINATEUR FRANÇAIS
 aux performances américaines
 aux prix japonais
 au design italien ?

PRESENT
 à MICRO-EXPO, Stand T 44
 et INFORA LYON
 Hall 29, Atte C, Stand 9



MICROMACHINE 2000

Unité centrale

- Microprocesseur Z 80 A - 4 MHz
- 64 Kb RAM
- BUS S 100

Mémoire de masse

- Disques souples 8 pouces 2 x 500 Kb
- Extension disque dur

Graphique

- Haute résolution 512 x 256 compatible Tektronix 4010

Logiciel de base

- CP/M*
- Basic, Cobol, Fortran, Pascal, APL, Assembleur
- Compatibilité IBM 3740 et 38

* Marque déposée Digital Research

Logiciels d'applications SYMAG

- Comptabilité générale
- Cabinets immobiliers
- Professions médicales
- Laboratoires d'analyses médicales
- Documentation automatique
- Maillog
- Traitement de texte WORD STAR**
- Création de fichier DATA STAR**

NOUVEAU...

Systèmes multi-utilisateurs sous MP/M* ou Os86

** Marque déposée MICRO-PRO International

MAINTENANCE ASSURÉE SUR L'ENSEMBLE DE LA FRANCE / RECHERCHONS DISTRIBUTEURS

SYMAG

SYSTEMES MICRO-INFORMATIQUES et APPLICATIONS

LOCAZIRST 4, Chemin des Prés, 38240 MEYLAN

Téléphone : (76) 90.18.54 - Téléc. : 980 298 F

SYMAG Région parisienne

350, rue de Vaugivard, 75015 PARIS. Tél. 533.01.11

Distributeurs agréés

ALTI

60, rue Bérlioz - 69006 LYON
 Téléphone : (71) 824.00.03

ASCIBAT

13, rue Monnaie - 37000 TOURS
 Téléphone : (47) 66 21 20

RTI

10, rue Tribunaux - 38100 BOURGAIN JALLIEU
 Téléphone : (74) 28 36 30

BASIC et mathématiques

La résolution des équations différentielles

Les mathématiques sont un outil précieux pour le scientifique qui cherche à coordonner entre elles des observations afin d'appréhender les lois de l'univers et d'en tirer ainsi la « substantifique moëlle ».

L'idée n'est pas nouvelle. Les pythagoriciens déjà, quelque cinq siècles avant J.C. prétendaient que le nombre représentait l'ultime réalité accessible à l'esprit humain.

Pour cette raison, l'étude des phénomènes de la nature, de la chute d'une pierre du sixième étage à l'évolution délicate d'une souche bactérienne, font apparaître des fonctions mathématiques pour décrire leur évolution dans le temps et l'espace.

De très nombreux phénomènes naturels peuvent s'exprimer au moyen d'équations, appelées équations différentielles.

Tous ceux d'entre vous qui ont peiné de longues heures à tenter la résolution d'une équation du type :

$$\frac{d_x}{d_t} = x^2 - x^2 + \sin [\log (x^2)] - \frac{1}{x} \text{Arc tg } (y^2 - x^2)$$

apprécieront pleinement les résultats obtenus, à ■ fin de cet article, en quelques secondes...

De l'équation la plus simple à la plus complexe...

L'expérience montre que la plupart des lois physiques qu'on rencontre dans la nature peuvent se mettre sous la forme d'une fonction $Y = F(x)$.

La plus simple de ces fonctions correspond à l'équation d'une droite dont l'expression de la forme :

$$e = vt$$

exprime par exemple la proportionnalité entre ■ temps et l'espace parcouru, v , pour un mobile se déplaçant à vitesse constante. La plus complexe reste certainement l'équation de Schrödinger décrivant la probabilité de présence d'un électron autour du noyau atomique.

Entre ces deux extrêmes on rencontre un grand nombre de fonctions mathématiques explicitant la plupart des phénomènes physiques, tels la sinusoïde ($y = a \sin x$), l'exponentielle ($y = a \exp (x)$) et le logarithme ($y = \log (x)$).

Un exemple élémentaire

« Un automobiliste se déplaçant sur une route désire connaître sa vitesse précise. Pour ce faire, il décide de se chronométrer entre deux bornes kilométriques. »

Il note l'écart de temps écoulé entre les deux bornes Δt . Si Δx

représente la distance séparant ces deux bornes, le conducteur calcule sa vitesse en effectuant l'opération très simple :

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Mais cette expression ne donne pas une bonne valeur de la vitesse du véhicule à un instant précis (sauf si la vitesse est constante).

En fait, V représente ici une valeur moyenne de la vitesse durant l'intervalle de temps Δt .

Ainsi, pour obtenir une meilleure approximation de V il faudra réduire le plus possible Δt . A la limite, la valeur exacte de la vitesse à l'instant considéré t sera la plus précise lorsque Δt tendra vers 0.

Δx et Δt peuvent en réalité être pris aussi petit que l'on désire, et l'écriture Δx et Δt devient alors dx et dt .

Cette opération donne une bonne idée du calcul différentiel. En effet, V la vitesse introduite par la division $\Delta x/\Delta t$, lorsque Δt tend vers 0, devient la dérivée première de la distance (ou espace) par rapport au temps.

La vitesse vraie à l'instant t :

$$v = \frac{dx}{dt}$$

s'exprime alors comme la limite du rapport $\Delta x/\Delta t$ lorsque les deux nombres tendent vers 0. Dès lors que les distances et les temps sont infinitésimaux, il devient possible, mathématiquement du moins, de définir des mouvements instantanés.

Dans notre exemple, si la vitesse est constante (ce qui n'est pas nécessairement le cas), alors $x = vt + x_0$ est la solution de l'équation différentielle.

Trouver une solution à une équation différentielle s'appelle intégrer cette équation.

Examinons maintenant un exemple un peu plus compliqué « d'intégration - d'équations différentielles ».

Les équations différentielles du 2^e ordre

Une tuile tombant du toit d'un immeuble de six étages, parce qu'attirée par l'énorme masse de la Terre, est soumise à une force que lui communique une accélération g . Ce qui se traduit mathématiquement par la célèbre relation de Newton :

$$F = mg = GmM/R^2 \quad (1)$$

m est la masse de la tuile exprimée en kg

g est l'accélération par la pesanteur : $9,81 \text{ m/s}^2$

M est la masse de la Terre en kg

R est le rayon de la Terre en m

G est la constante universelle de la gravitation $6,62 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg/s}^2$

F la force qui résulte du potentiel lié aux masses : en Newton.

La hauteur d'un sixième étage

est ridiculement petite à côté du rayon de la Terre de sorte que :

$$g = GM/R^2$$

peut être considérée comme une constante...

Ce raisonnement montre, entre autre, que l'allure du mouvement d'un objet en chute libre, abstraction faite des frottements de l'air, est indépendante de sa masse, ce qui n'était pas évident a priori.

Or, l'accélération (la vitesse à laquelle varie la vitesse), est définie comme la **dérivée de la vitesse par rapport au temps** que l'on note :

$$g = \frac{dv}{dt}$$

Elle peut se déterminer de la même façon que la vitesse de notre automobiliste en mesurant v_2 et v_1 entre deux instants t_2 et t_1 . La vitesse, comme on l'a déjà dit, est la dérivée de l'espace par rapport au temps, l'accélération, la dérivée de la vitesse par rapport à ce même temps. Or ■ dérivée d'une dérivée s'appelle une **DERIVÉE SECONDE**. L'accélération est donc définie comme la dérivée seconde de l'espace par rapport au temps.

Ceci se note

$$V = \frac{dx}{dt} = x' \quad (1)$$

$$g = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2} = x'' \quad (2)$$

g étant une constante, l'intégration de (2) conduit à :

$$v = g \int dt = gt + v_0 \quad (3)$$

où v_0 est la vitesse à l'instant initial $t = 0$. Celle-ci pouvant être nulle.

En intégrant (3) on obtient

$$x = \int v dt = \int (gt + v_0) dt$$

ce qui donne

$$x = \frac{1}{2}gt^2 + v_0t + x_0$$

x_0 étant la position du mobile à $t = 0$.

C'est par ce calcul, que l'on démontre la justesse des observations de Galilée qui mesurait le temps de chute de billes de plomb à différents étages de la Tour de Pise et où il observait que l'espace

parcouru est proportionnel au carré du temps de chute.

Nombreuses sont les branches de l'activité humaine où il est fait appel à la mathématisation d'une quantité afin d'en déterminer, toutes les fois que c'est possible, l'évolution quantitative d'un phénomène.

Souvent les équations différentielles, d'ordre 1 ou 2 ont des solutions analytiques exactes. On entend par là, que l'équation différentielle est directement intégrable. Mais il arrive parfois qu'il soit impossible d'exprimer directement la solution par des fonctions mathématiques connues. Par exemple, l'équation différentielle complète, régissant le mouvement du pendule qui s'exprime en fonction de l'angle θ par la relation :

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

n'est pas directement intégrable, mais on peut évidemment trouver un développement qui permet de calculer avec une bonne approximation ■ période d'oscillation du pendule.

Cependant, si vous voulez vérifier que votre solution est exacte il est intéressant d'utiliser le calcul numérique offrant la possibilité, par itérations, d'approcher avec une grande précision la fonction que vous étudiez.

Pour cette raison le calcul numérique approché des équations différentielles a été mis au point afin de s'adapter aux puissants outils que sont les ordinateurs.

Un grand nombre de techniques différentes permettent de résoudre **numériquement** les équations différentielles. La plus connue d'entre elles s'appelle méthode de **Runge-Kutta**.

C'est cette dernière que nous nous proposons de développer plus en détail.

La méthode de Runge-Kutta

Pour simplifier l'exposé et prendre modèle sur les Anglo-Saxons nous allons décrire cette méthode

en utilisant l'exemple très simple de l'équation différentielle :

$$\frac{dy}{dx} + y = e^x$$

ou

$$y' = e^x - y$$

L'utilisation d'une méthode numérique impose la spécification des conditions initiales d'intégration. Ainsi pour $Y_0 = 0$ nous posons $X_0 = 0$.

La méthode employée consiste à faire correspondre à un incrément de la variable x , une **moyenne pondérée** de n évaluations. L'équation régissant ce processus s'exprime de la manière suivante :

$$y_{i+1} = y_i + (k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)/6$$

les valeurs y_i et y_{i+1} correspondent à deux valeurs successives de la fonction $Y = f(x)$ avec :

$$y_i = f(x_i) \text{ et } y_{i+1} = f(x_{i+h})$$

les coefficients k_1, k_2, k_3 et k_4 sont déterminés par :

$$k_1 = h \cdot f(x_i, y_i)$$

$$k_2 = h \cdot f(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_1)$$

$$k_3 = h \cdot f(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_2)$$

$$k_4 = h \cdot f(x_i + h, y_i + k_3)$$

Dès lors, pour $x_1 = x_0 + h$:

$$y_1 = y_0 + (k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)/6$$

Lorsqu'un y_i est évalué il est ensuite possible de répéter ce procédé pour une nouvelle valeur $x_2 = x_1 + h$ et obtenir y_2 et ainsi de suite...

De ce fait, vous pouvez calculer $y = f(x)$ pour un grand nombre de points, le pas d'intégration h pouvant être pris aussi petit que l'on veut.

Le calcul de la fonction $y = f(x)$ est d'autant plus précis que h est petit, mais le temps de calcul s'accroît en proportion.

A titre de vérification, précisons que la solution analytique de l'équation différentielle

$$y' = \exp(x) - y$$

$$\text{est : } y = (\exp(x) - \exp(-x))/2$$

soit sinus hyperbolique de x : $Sh(x)$ qui permet pour $x_1 = 0.5$ et $x_2 = 1$ de retrouver $Y_1 = 0.521$ et $Y_2 = 1.175$.

Cette vérification nous donne l'indication que notre procédé de calcul se révèle exact.

L'organigramme de la figure 1 montre l'algorithme employé. Après une phase d'initialisation, le programme exécute une boucle de calcul. A chaque passage dans cette boucle, un couple de valeur x, y ou $y = f(x)$ est calculé, ce qui implique, au préalable, la recherche de la valeur des coefficients k_1, k_2, k_3 et k_4 .

Le détail des opérations à effectuer sur l'exemple $y' = e^x - y$ permettra de mieux comprendre la méthode et facilitera la programmation en langage BASIC.

Prenons les conditions initiales d'intégration :

$$X_0 = 0; Y_0 = 0; h = 0,5$$

$$\begin{aligned} k_1 &= h \cdot f(X_0, Y_0) \\ &= 0,5 \times \exp(0) - 0 = 0,5 \\ k_2 &= h \cdot f(X_0 + \frac{1}{2}h, Y_0 + \frac{1}{2}k_1) \\ &= 0,5 \times \exp(0 + \frac{0,5}{2}) - (0 + \frac{0,5}{2}) \\ &= 0,517 \\ k_3 &= h \cdot f(X_0 + \frac{1}{2}h, Y_0 + \frac{1}{2}k_2) \\ &= 0,5 \times \exp(0 + \frac{0,5}{2}) \\ &\quad - (0 + \frac{0,517}{2}) = 0,513 \\ k_4 &= h \cdot f(X_0 + h, Y_0 + k_3) \\ &= 0,5 \times \exp(0 + 0,5) \\ &\quad - (0 + 0,513) = 0,568 \end{aligned}$$

Ainsi :

$$\begin{aligned} Y_1 &= Y_0 + \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4) \\ &= 0 + \frac{1}{6}(0,5 + 2 \times 0,517 \\ &\quad + 2 \times 0,513 + 0,568) \\ \text{et} \\ Y_1 &= 0,521; \\ X_1 &= 0,5; \\ h &= 0,5. \end{aligned}$$

En utilisant la valeur de Y_1 trouvée, on peut à nouveau calculer une seconde valeur Y_2 correspondant à $X_1 + h$. Cela revient au fond à changer les conditions initiales

$$\begin{aligned} Y_1 &= 0,521; \\ X_1 &= 0,5; \\ h &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k_1 &= h \cdot f(X_1, Y_1) \\ &= 0,5 \times \exp(0,5) - 0,521 = 0,564 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k_2 &= h \cdot f(X_1 + \frac{1}{2}h, Y_1 + \frac{1}{2}k_1) \\ &= 0,5 \times \exp(0,5 + \frac{1}{2} \cdot 0,5) \\ &\quad - (0,521 + \frac{1}{2} \cdot 0,564) = 0,657 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k_3 &= h \cdot f(X_1 + \frac{1}{2}h, Y_1 + \frac{1}{2}k_2) \\ &= 0,5 \times \exp(0,5 + \frac{1}{2} \cdot 0,5) \\ &\quad - (0,521 + \frac{1}{2} \cdot 0,657) = 0,634 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k_4 &= h \cdot f(X_1 + h, Y_1 + k_3) \\ &= 0,5 \times \exp(0,5 + 0,5) \\ &\quad - (0,521 + 0,634) = 0,782 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_2 &= Y_1 + \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4) \\ &= 0,521 + \frac{1}{6}(0,564 + 2 \times 0,657 \\ &\quad + 2 \times 0,634 + 0,782) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_2 &= 1,176 \\ X_2 &= 1 \\ h &= 0,5 \end{aligned}$$

... et ainsi de suite

Dans le programme présenté figure 2, l'équation différentielle à intégrer est placée dans le sous-programme implémenté aux lignes 1000 et suivantes.

Fig. 2 - Listing du programme permettant la résolution d'équations différentielles de la forme $Y' = f(X, Y)$. L'équation proprement dite sera toujours placée en 1000: $y' = e^x - y$ dans cet exemple.

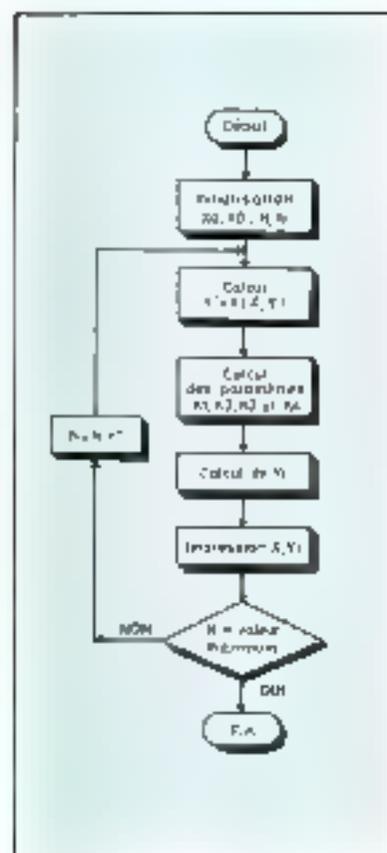


Fig. 1 - Organigramme de la résolution d'équations différentielles par la méthode de Runge-Kutta.

```

5 : RESOLUTION D'EQUATIONS DIFFERENTIELLES
6 : COPRIGHT X. NIHAK FI MICRO-SYSTEMES
7 :
10 PRINT "PROGRAMME BASIC POUR RESOLURE DES EQUATIONS
20 PRINT " DIFFERENTIELLES DE LA FORME Y'=F(X,Y)"
30 INPUT "CONDITIONS INITIALES D'INTEGRATION (X0,Y0) :";X0,Y0
40 INPUT "INCREMENT DE LA VARIABLE X = H :";H
50 PRINT
60 PRINT " *** ***** ** F(X,Y) = **" :PRINT AB:YR
65 FOR N=0 TO 10 :REM NUMERO DE COUPLES
70 X=X0+Y0*0.0005 :GOSUB 1000
80 Y=Y0+Y1
90 X=X0+H*2*Y0*Y0*H*2*0.0005 :GOSUB 1000
100 X=X0+H
110 Y=Y0+H*2*Y0*Y0*H*0.0005 :GOSUB 1000
120 X=X0+H*3
130 Y=Y0+H*3*Y0*Y0*H*0.0005 :GOSUB 1000
140 Y=X0+H*4*Y0*Y0*H*0.0005 :GOSUB 1000
150 Y=X0+H*4*Y0*Y0*H*0.0005 :GOSUB 1000
160 PRINT " X,Y"
170 SP=X:Y=0
180 NEXT
190 END
2000 Y1=Y0+H*(K1+K2+K3+K4)/6
2100 RETURN
    
```

PROGRAMME BASIC POUR RESOLURE DES EQUATIONS DIFFERENTIELLES DE LA FORME $y' = f(x,y)$
 CONDITIONS INITIALES D'INTEGRATION $x_0 = 0, y_0 = 1$
 INCREMENT DE LA VARIABLE $h = 0,1$

X	Y
0	1,000000
0,1	1,072538
0,2	1,15209
0,3	1,23891
0,4	1,33314
0,5	1,43494
0,6	1,54436
0,7	1,66146
0,8	1,78629
0,9	1,91881
1	2,05998

Fig 3 - L'exécution de l'intégration de la fonction $y' = \exp(x) - y$

PROGRAMME BASIC POUR RESOLURE DE L'EQUATION DIFFERENTIELLE DE LA FORME $y' = f(x,y)$
 CONDITIONS INITIALES D'INTEGRATION $x_0 = 0, y_0 = 1$
 INCREMENT DE LA VARIABLE $h = 0,1$

X	Y
0	1,000000
0,1	1,072538
0,2	1,15209
0,3	1,23891
0,4	1,33314
0,5	1,43494
0,6	1,54436
0,7	1,66146
0,8	1,78629
0,9	1,91881
1	2,05998

Fig 4 - L'exemple présente ici donne les valeurs de la résolution de l'équation $y' = x + y$

PROGRAMME BASIC POUR RESOLURE DE L'EQUATION DIFFERENTIELLE DE LA FORME $y' = f(x,y)$
 CONDITIONS INITIALES D'INTEGRATION $x_0 = 0, y_0 = 1$
 INCREMENT DE LA VARIABLE $h = 0,1$

X	Y
0	1,000000
0,1	1,072538
0,2	1,15209
0,3	1,23891
0,4	1,33314
0,5	1,43494
0,6	1,54436
0,7	1,66146
0,8	1,78629
0,9	1,91881
1	2,05998

Fig 5 - L'intégration de l'équation différentielle $y' = y^2 - x^2 + \sin[\log(x^2)] - \frac{y}{x} \text{Arc tg}(y^2 - x^2)$

Trois exemples...

Nous vous présentons trois exemples d'équations différentielles (toujours placées en 1000) à résoudre.

L'exemple 1 traite l'équation que nous venons d'étudier :

$$y' = e^x - y$$

et les résultats sont présentés figure 3.

Le deuxième exemple concerne la fonction :

$$y' = 3x + y^2$$

qui s'implémente ainsi dans le programme :

```
1000 Y1=Y+Y*Y+3*X
1010 RETURN
```

et dont les résultats sont donnés figure 4.

L'équation différentielle du troisième exemple est nettement plus compliquée et sa solution analytique n'est pas, c'est le moins que l'on puisse dire, évidente :

$$y' = y^2 - x^2 + \sin[\log(x^2)] - \frac{y}{x} \text{Arc tg}(y^2 - x^2)$$

Et pourtant la solution numérique peut être trouvée en quelques secondes. Il suffit pour cela d'introduire dans le programme les lignes suivantes :

```
1000 Y1=Y+Y*(Y-X)+SIN(LOG(X*X))-Y/X*ATN(Y*Y-X*X)
1010 RETURN
```

Les résultats de ce calcul sont présentés figure 5. Il faut cependant éviter ici de poser $x_0 = 0$.

La précision des résultats dépend surtout du choix de l'incrément de la variable x . Aussi faut-il prendre soin de vérifier leurs exactitudes pour des valeurs différentes de h .

Dans notre prochain numéro nous vous présenterons des résolutions d'équations différentielles encore plus compliquées (dont les

équations différentielles du 2^e ordre) et nous développerons le cas pratique du mouvement réel du pendule. ■

Y. TORRE

Les méthodes de Runge-Kutta

Les méthodes de Runge-Kutta sont des méthodes largement utilisées en analyse numérique dans le cadre des résolutions (ou intégrations) d'équations différentielles.

Ces méthodes sont fondées sur le développement d'une fonction en série de Taylor au moyen de combinaisons des dérivées de cette fonction. En ce sens, elles sont donc limitées, c'est-à-dire que si la fonction intégrée n'est pas développable en série de Taylor ou si l'intervalle de calcul contient une discontinuité, le point de discontinuité doit être déterminé et la solution calculée jusqu'à ce point puis reprise à partir de ce point.

Il existe ainsi plusieurs méthodes de Runge-Kutta qui se distinguent par leur ordre de développement.

Au premier ordre la formule d'intégration devient :

$$y_{i+1} = y_i + h \cdot f(x_i, y_i)$$

Cette formule n'est pas intéressante car trop peu précise.

Au deuxième ordre nous obtenons :

$$y_{i+1} = y_i + \frac{h}{2}(k_1 + k_2)$$

$$\text{avec } k_1 = h \cdot f(x_i, y_i)$$

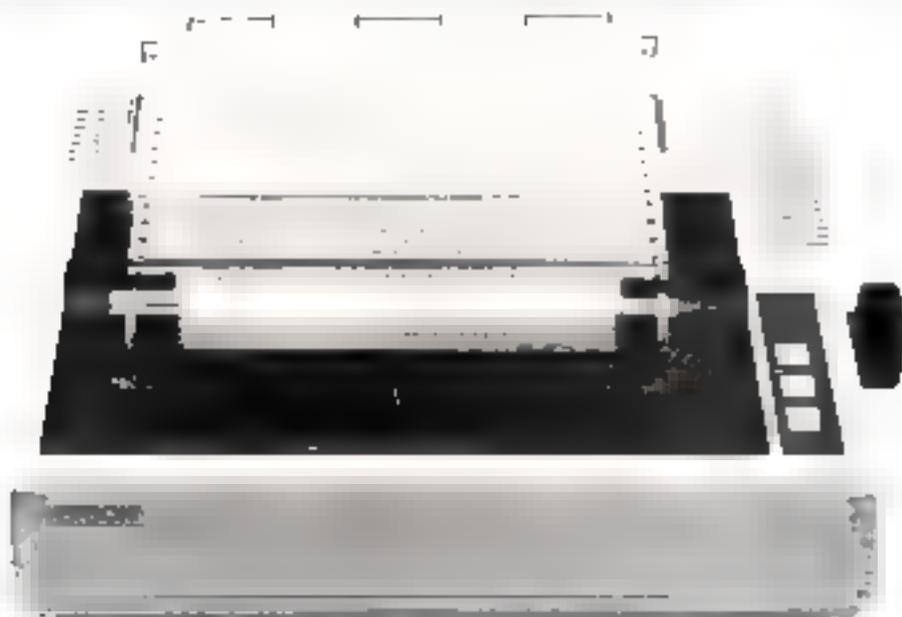
$$k_2 = h \cdot f(x_i + h, y_i + k_1)$$

Et ainsi de suite jusqu'à un ordre de degré plus élevé. La formule d'ordre 4 que nous développons dans cet article est la plus commune et la plus employée. ■

NOUVEAU

EPSON MX 80 FT

Imprimante à double entraînement friction/traction



56 Epson France

comparez :

DOT MATRICE 8 x 8 80 CPS
Bi-directionnelle, optimisée
96 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



Interlaces disponibles pour tous micros
et mini-ordinateurs

PARALLÈLES COMPATIBLES CENTRONICS
IEEE 488 - 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

Tél. : 774.57.80
Télex : 612247 F

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

IAPX 432 : un microprocesseur 32 bits

250 000 composants intégrés sur 3 puces, un vaste espace d'adressage de 2^{32} octets (4 milliards d'octets), la gestion d'un espace de mémoire virtuelle de 2^{40} octets (1000 milliards d'octets) une grande variété de types de données et d'instructions font de l'IAPX 432 le premier microprocesseur 32 bits du monde.

Développée par Intel, cette unité centrale intégrée est capable de couvrir une large gamme de performances équivalentes à celles réalisées par un mini-ordinateur de milieu de gamme ou d'un ordinateur moyen.

L'IAPX 432 est un ensemble de trois circuits intégrés disposant de toute la puissance de calcul d'un ordinateur de milieu de gamme moderne. Il est destiné aux applications dont le niveau nécessite une unité centrale, mais qui, néanmoins, exigent les dimensions, le coût et la sûreté de fonctionnement inhérents à la technologie des microprocesseurs.

Cette « micro » unité centrale se compose de deux processeurs construits sur trois puces VLSI*. L'ensemble est implanté dans un boîtier QUP (QUad In-line Package) à 64 broches contient à peu près un quart de million de composants élémentaires. A titre de comparaison, on peut noter que cela représente plus de six fois le nombre de composants du microprocesseur 16 bits « 8086 ».

Le processeur général de données

Le processeur général de données (GDP) de l'IAPX 432 est implanté sur deux des trois puces. Ce processeur se compose de l'unité de décodage des instructions (IAPX 43201), et de l'unité d'exécution des microprogrammes (IAPX 43202). Ces deux unités se comportent comme une pipe ayant une structure « pipe-line », dont l'une va chercher les instructions et les décode, tandis que l'autre les exécute. Ces deux circuits constituent l'ensemble de traitement (le GDP) de la micro-unité centrale (fig. 1).

L'espace adressable

Le processeur général de données peut traiter un espace d'adressage logique de 2^{32} octets, soit plus de quatre milliards d'octets. Mais, ce qui est encore plus

étonnant, il peut gérer un espace d'adressage de mémoire virtuelle* de 2^{40} octets, c'est-à-dire 1 000 000 000 000 (mille milliards d'octets). L'étendue de cet espace se situe donc bien au-delà de celui des unités centrales des ordinateurs de milieu de gamme actuels. Ces possibilités permettent de lever effectivement les obstacles dus aux limitations de l'adressage et, par conséquent, de réaliser des ensembles de programmes et de données de grandes dimensions.

Puissance de traitement

Tout comme les unités centrales des « minis » les plus modernes, l'IAPX 432 traite des mots de données de 32 bits. Mais il opère également sur des nombres en virgule flottante de 32, 64 et même 80 bits de longueur. Il multiplie des entiers de 32 bits en 6,25 microsecondes et des nombres en virgule flottante de 80 bits en 26,125 microsecondes. Ces performances sont supérieures à celles de plusieurs des ordinateurs les plus connus.

En plus des types de données « virgule flottante », cette micro-unité centrale manipule des données du type « booléen » et du type « caractère ». Le jeu d'instructions de l'IAPX 432 a été conçu spécialement pour l'emploi de langages de haut niveau.

De nombreuses dispositions accroissent l'efficacité des langages de haut niveau et évitent l'obligation de programmer en langage d'assemblage.

Protection des programmes

Un dispositif interne assure la protection de données en mémoire d'une manière unique en fonction des programmes qui peuvent y ac-

éder et des programmes autorisés. Les programmes n'ont accès qu'aux données qu'ils ont « besoin de connaître ».

Chaque structure de données est également « typée » ce qui permet de s'assurer qu'elle n'est associée qu'à des opérations qui « ont un sens » pour elle. Par exemple, il est impossible d'effectuer un « branchement sur des données » ou « d'écraser » des instructions. Ce dispositif de protection garantit que les erreurs logicielles sont immédiatement détectées et circonscrites aux programmes incriminés.

Les entrées-sorties

La troisième puce de l'ensemble, le processeur d'interface traite les communications avec les périphériques d'entrées-sorties (tels que les unités de mémoire de masse ou les imprimantes rapides).

L'IAPX 432 permet, dans une configuration « multiprocesseurs », à une unité « satellite » de se comporter comme un « processeur auxiliaire » qui traite de manière indépendante toutes les activités d'entrées-sorties.

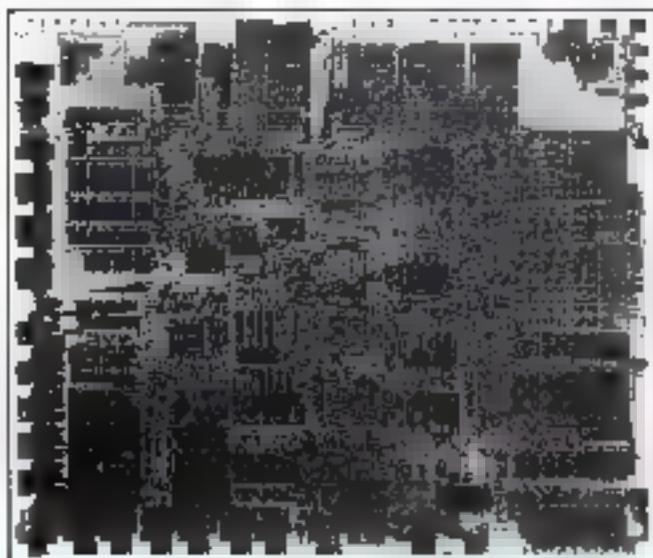
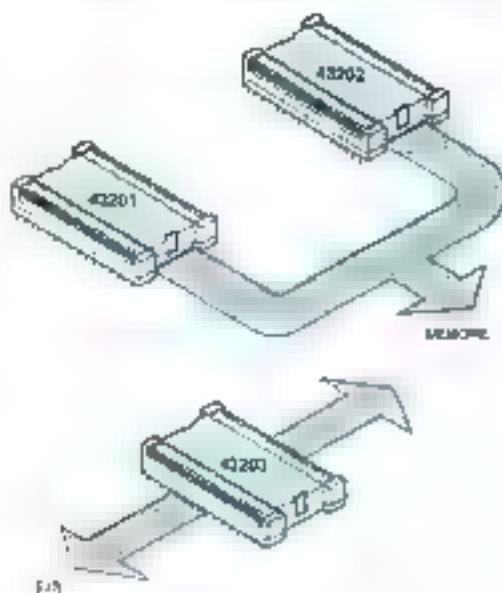
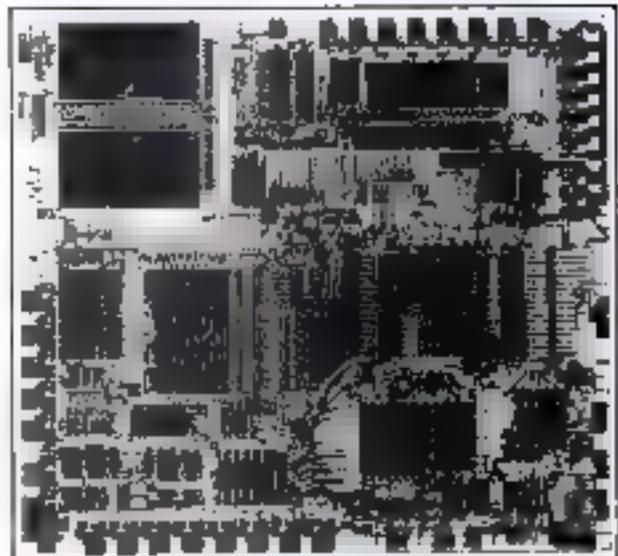
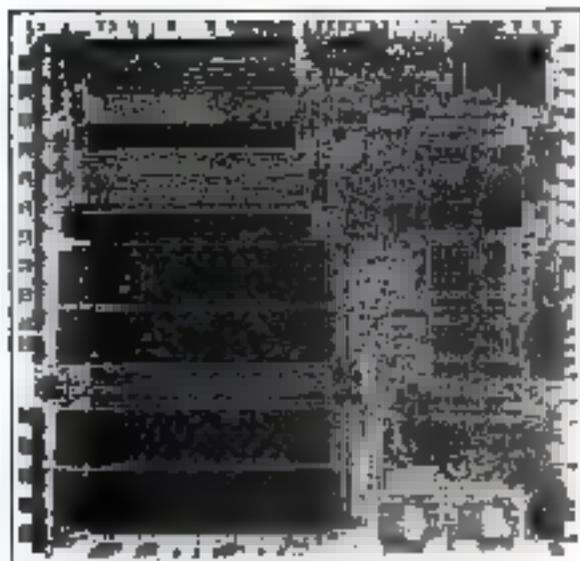
Bien entendu, ce processeur « auxiliaire » peut être un produit

* VLSI : Very Large Scale Integration (très grande densité d'intégration).

* A l'image des raffineries où un terminal pétrolier est alimenté de façon permanente en pétrole par le pipe-line.

* Mémoire virtuelle. La mémoire virtuelle se présente à l'utilisateur comme un espace adressable de taille supérieure à la mémoire centrale. En réalité, à la mémoire centrale sont associés des dispositifs rapides tels que les disques. Il y a donc un échange constant d'informations entre ces mémoires auxiliaires et la mémoire centrale.

Fig. 1. - L'IAPX-432 est un ensemble de 3 circuits intégrés. Le processeur général de données (GDP) est implanté sur deux des trois puces: l'IAPX-43201 (décodage des instructions) et l'IAPX-43202 (Unité d'exécution). Le troisième circuit, IAPX-43203, est le processeur d'interface; il traite les communications avec les périphériques d'entrées-sorties.



développé par le même constructeur tel qu'un microprocesseur, un contrôleur de périphériques ou n'importe quel circuit compatible avec le « multibus ».

Par exemple, il est possible de construire un processeur auxiliaire simple avec un microprocesseur 16 bits 8086 comme contrôleur d'entrées-sorties.

Le processeur d'interface du 432 prévoit des « fenêtres » d'adresses protégées entre les « unités satellites » et les mémoires du système 432. Il joue également un rôle de mémoire-tampon analogue à celui d'un DMAC (contrôleur d'accès direct mémoire) et qui diminue le temps système consacré aux accès à la mémoire.

La capacité des entrées-sorties du 432 peut être substantiellement accrue soit en ajoutant d'autres processeurs auxiliaires au système, soit en développant ceux qui existent. Ainsi la configuration d'un système peut passer de quelques terminaux à écran, quelques imprimantes et unités de mémoire de masse à un système beaucoup plus important.

L'auto-contrôle des processeurs

Les défauts du matériel peuvent être détectés en cablant ensemble deux processeurs 432 quelconques pour en faire une configuration « auto-contrôlable ». Les deux processeurs fonctionnent à la vitesse maximale et contrôlent les défauts existant sur les puces ainsi que les erreurs de connexion. Si les résultats d'un calcul effectué par les deux processeurs ne concordent pas, ils se bloquent immédiatement et avertissent le reste du système qu'ils ne peuvent plus garantir un fonctionnement correct. Ce dispositif localise les défauts des processeurs et constitue un moyen de les circonscrive à une petite partie du système. Ce dispositif de contrôle est appelé FRC (« Functional Redundancy Checking » (contrôle fonctionnel par redondance)). Associé au système de protection des données, le FRC constitue un puissant élément de

base permettant de réaliser des systèmes informatiques insensibles aux défaillances et « Toujours prêts » (fig. 2).

L'aide aux systèmes d'exploitation

Tous les sous-programmes d'affectation de la mémoire et de communication entre programmes du système d'exploitation sont remplacés par de simples instructions du 432. Par exemple, une structure de données quelconque peut être transmise entre programmes en utilisant simplement les instructions « Send » et « Receive » ; le matériel permet de réa-

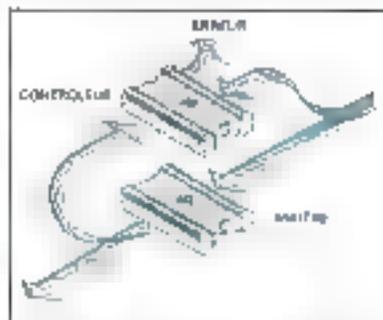


Fig. 2 - Les défauts du matériel peuvent être détectés en cablant ensemble deux processeurs 432 quelconques pour en faire une configuration « auto-contrôlable ».

liver automatiquement les fonctions de mémoire tampon et de synchronisation. En outre, les GDP du 432 se répartissent automatiquement les tâches. Ils recherchent leurs propres travaux en planifiant et en répartissant les programmes sans intervention du logiciel. Lorsque l'on ajoute d'autres processeurs, la charge de travail est automatiquement et dynamiquement partagée entre tous les processeurs.

Ces caractéristiques du système d'exploitation intégré sur le circuit permettent d'améliorer l'efficacité de l'exécution des programmes et de réduire le coût du logiciel.

L'aide aux programmeurs

Le 432 a été conçu en vue d'apporter une aide aux program-

meurs grâce aux principes mis en œuvre par les langages de haut niveau. L'architecture de la micro-unité centrale est basée sur le concept de modularité des programmes et sur la structuration des données.

Pour l'essentiel, c'est un perfectionnement de la programmation structurée, dont les principes ont été développés au cours de la dernière décade. Le 432 met maintenant en œuvre ces principes au niveau du système et les intègre directement sur le silicium.

Le langage de programmation de systèmes : ADA

ADA, un langage de programmation développé en coopération par le ministère de la Défense des États-Unis, l'industrie (CII) et les universités, est le langage de programmation système de l'IAPX 432. C'est un langage conçu spécifiquement pour la programmation des systèmes, la résolution de problèmes numériques et les applications « temps réel » impliquant la simultanéité d'exécution. ADA associe la simplicité et l'élégance de PASCAL avec les possibilités d'expression et de structuration nécessaires aux systèmes logiciels multi-fonctions.

La première application : le système Intellec 432/100

L'IAPX 432 sera utilisé dans un système d'évaluation des cartes appelé système Intellec 432/100. Ce système comprend la carte ISBC 432/100 qui est compatible avec le bus « Multibus » et dispose d'une interface série RS-232 C, ainsi que d'un logiciel d'évaluation et d'exécution des instructions du 432.

Cet outil permettra aux utilisateurs de se familiariser avec l'architecture de la micro-unité centrale et sa méthodologie de programmation. ■

La micro-informatique : Nous maîtrisons son avenir.

Pourquoi la micro informatique?

La constante évolution des micro-processeurs a permis de mettre au point du matériel et une méthode à la portée de tous. Le micro-ordinateur sans avoir la complexité des gros ordinateurs a la faculté de résoudre une multitude de problèmes de comptabilité et de gestion courante. Diminuer les coûts, accroître la productivité des entreprises tel est le pari de la micro-informatique.

Les champs d'application.

Artisans, commerçants, petites entreprises, centres de recherches et universités n'ont ni l'utilité ni les moyens de financer et de rentabiliser une grosse unité informatique. Ils ont cependant besoin d'avoir un outil capable d'optimiser leurs résultats et de les aider à choisir judicieusement leurs investissements par secteurs de l'entreprise.

Le groupe «Sud-Est Informatique»

La micro-informatique est aujourd'hui fiable, efficace, économique. Elle devient l'indispensable solution d'avenir de la petite entreprise. Seul un groupe parfaitement homogène représentant une force d'achat, des programmes éprouvés, un service après-vente efficace et dynamique, peut répondre à un besoin spécifique de l'entreprise régionale. C'est la raison d'être du groupe **Sud-Est Informatique** auquel les plus grands fabricants américains font confiance pour distribuer leur matériel et en assurer la maintenance...



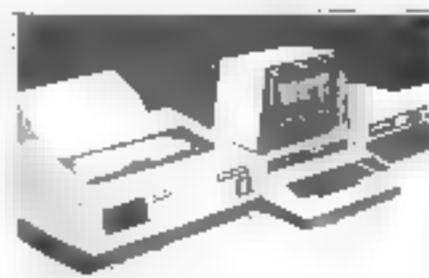
Apple II

Le leader des micro-ordinateurs. Dans le monde de la micro-informatique, la force d'Apple, c'est sa capacité à s'adapter et à innover.



Altos - TKL 8000

Système de gestion évolutif mono ou multi-postes. Large gamme de disques et de logiciels. L'équipement hautement professionnel.



Commodore

Pour la gestion des P.M.E., la bureautique, l'instrumentation, les applications industrielles, l'enseignement, les bureaux d'études.

10 spécialistes à votre service.

Les 10 spécialistes du groupe **Sud-Est Informatique** sont à votre disposition pour vous présenter un outil de travail modulable, adapté à votre problème spécifique. N'hésitez pas à les consulter et à leur demander une démonstration sur place ou à domicile sans engagement de votre part.

Votre Spécialiste conseil

L'Onde Maritime Informatique

conseil - boutique - S.A.V.
28, Bd du Midi - Tél. (93) 47.44.30
06150 Cannes la Bocca

Stélie Duclot

av. de la Libération - Lupin
20200 Nizza - Tél. (93) 31.68.12

A.C.T Informatique

analyse - conseil - télétraitement
33, rue de Paris - 06000 Nice
Tél. (93) 89.06.62

Biosignal

études - recherches biomédicales
114, av. de la Californie - 06200 Nice
Tél. (93) 86.50.67

Microtek

conseil - boutique informatique
2, Bd Rainier III - Monaco
Tél. (93) 50.60.98

Mécanographie Darsenale

27, Bd de la Liberté - 83300 Dragage
Tél. (94) 67 13.56

S.C.M.S

formation - boutique informatique
115, rue Remy Belleau - 83700 St
Raphaël - Tél. (94) 95.47.15

Somesar

77, rue Léon Istard - 83700 St
Raphaël
Tél. (94) 95 73.03

Technic-Bureau

29, av. Gambetta - 83000 La Seyne
Tél. (94) 94.64.73

Nous maîtrisons son avenir. Maîtrisez le vôtre.

Pour plus de précision consultez la rubrique 141 du « Service Lecteurs »

L'analyse budgétaire annuelle

Prévision et contrôle des dépenses sont des facteurs fondamentaux de la gestion d'une entreprise ou d'un portefeuille familial.

Il n'est pas de société ou de foyer qui ne puisse se passer d'une prévision ■ d'une analyse de ses dépenses, effectuant ainsi un contrôle précis des budgets.

Nous vous présentons aujourd'hui un programme réalisant les fonctions fondamentales de l'analyse budgétaire. Tout comme le programme Basic sur le « calcul de l'emprunt » publié dans notre précédent numéro, ce programme est modulaire ■ vous fournira ainsi un canevas pour développer des outils de gestion adaptés à vos besoins.

La longueur de ce programme est d'environ 310 octets.

LISTING N. 1

```

10 TS#
20 UNAPPUYEE SUR SHIFT FOUR CARACTÈRES
30 PRINT CHR$(147)
40 DIM M(11, 100), E(11, 100), A(11)
50 DIM B(11), C(11), P(11)

60 PRINT "ANALYSE BUDGETAIRE ANNUELLE"
70 PRINT "E(11) TS# E(11)"
90 PRINT "S'IL VOUS PLAIT, SAISIR LE N° DE LA PARTIE"
95 PRINT
100 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
110 PRINT
120 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
130 PRINT
140 PRINT "3 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
150 PRINT
160 PRINT "4 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
170 PRINT "5 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
180 PRINT "6 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
190 PRINT "7 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
200 PRINT "8 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
210 PRINT
220 PRINT
230 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
240 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
250 PRINT
260 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
270 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
280 PRINT
290 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
300 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
310 PRINT
320 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
330 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
340 PRINT
350 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
360 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
370 PRINT
380 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
390 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
400 PRINT
410 PRINT
420 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
430 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
440 PRINT
450 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
460 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
470 PRINT
480 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
490 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
500 PRINT
510 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
520 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
530 PRINT
540 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
550 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
560 PRINT
570 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
580 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
590 PRINT
600 PRINT "1 - À PARTIR D'UNE ANNÉE"
610 PRINT "2 - À PARTIR DES DOUZIÈRES ENTRÉES"
620 PRINT

```

L'analyse budgétaire consiste principalement à établir des prévisions de recettes ou de dépenses, puis à comparer les résultats obtenus avec ces prévisions afin d'en dégager des écarts caractéristiques.

Les différences constatées seront autant d'indicateurs de la tenue ou de la mauvaise marche financière de l'entreprise ou du foyer. Ainsi les écarts entre le prévu (le budgété) et le réalisé peuvent entraîner des décisions importantes concernant votre gestion.

Le programme présenté ici permet de procéder à une analyse budgétaire annuelle à partir des données du budget entrées en début d'année et des dépenses réelles effectuées mois après mois. Celui-ci est volontairement simple, il montre la facilité avec laquelle un programme de gestion doit être utilisé. En effet il ne faut jamais perdre de vue que l'informaticien de gestion est avant tout un outil et qu'elle est destinée à faciliter et non à compliquer le travail d'un gestionnaire, qu'il s'agisse d'un dirigeant d'entreprise ou d'un particulier cherchant à mieux gérer ses rentrées.

La technique de programmation employée ici est la programmation modulaire contrôlée par menu dont le schéma synoptique est donné figure 1. Dans la programmation modulaire, chaque module est indépendant de son voisin, et l'utilisateur choisit le module de calcul qu'il désire, par l'entremise d'un « menu » précisant les différentes options disponibles.

Le programme

Le programme complet est divisé en deux grandes parties, cha-

cune d'elle contenant plusieurs sous-ensembles (listing 1 et 2).

Ainsi, la première partie (lignes 10-620) est organisée de la façon suivante :

Lignes 10-50 : Routine d'initialisation des variables.

Lignes 60-240 : Présentation du programme générique.

Lignes 250-460 : Affichage du menu complet.

Lignes 470-620 : Affichage du menu succinct pour les rappels.

La deuxième partie (lignes 630-2120) comprend 6 options de calcul réalisant chacune une tâche particulière (dans l'ordre d'apparition dans le programme) :

Lignes 630-760 : Option 2 - Prévisions des dépenses en cours (PD)

Lignes 770-820 : Option 1 - Budget annuel (BA)

Lignes 830-920 : Option 5 - Dépassement du budget (DS)

Lignes 930-990 : Option 3 - Dépenses réelles (DR)

Lignes 1000-1040 : Option 6 - Données entrées (DA)

Lignes 1050-1100 : Option 4 - Totaux cumulés (TC)

Lignes 2000-2120 : Données du programme (DATA)

Examinons en détail ce que représente chacun de ces modules :

● Première partie

Initialisation du programme

Les lignes 10-50 effectuent l'initialisation du programme en effaçant l'écran par l'instruction (CHR\$(147)) (ligne 30), en dimensionnant les variables pour les 12 mois de l'année, (lignes 40-50) et en donnant des valeurs initiales à 2 variables alpha-numériques TS# et SS (lignes 10-20).

Générique et menu

Les lignes 60-240 réalisent l'affichage du « générique » du programme. Celui-ci est constitué d'un simple texte exprimant l'objet du programme.

Listing 1. - Cette première partie du programme organise les routines d'initialisation et les « menus » permettant de choisir les différentes options de calcul.

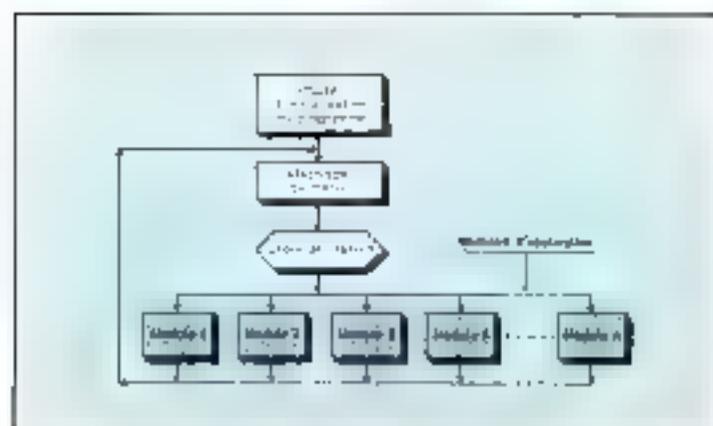


Fig. 1. Schéma synoptique d'un programme modulaire contrôlé par menu. L'utilisateur d'un tel programme peut choisir à chaque moment le module de traitement qu'il désire. Chaque module est totalement indépendant des autres, ce qui permet d'ajouter ou de retirer un module facilement sans avoir à modifier l'ensemble du programme. De plus, dans ce type de programmation, un module peut être lui-même un programme modulaire contrôlé par un autre menu.

L'instruction WAIT \$16.1 de la ligne 240 sert à marquer un temps d'arrêt dans l'exécution du programme.

Pour le relancer, il suffit d'appuyer sur la touche SHIFT. Les lignes 250-620 constituent deux modules de « menus ». Un menu est un programme ou une routine présentant à l'utilisateur les options mises à sa disposition.

Lorsque celui-ci a fait son choix, une instruction de branchement permet d'exécuter le module de programme désiré. D'une part, le menu complet (lignes 250-360) visualise en toutes lettres les différentes options et, d'autre part, les lignes 470-620 constituent un menu succinct utilisé, à titre de rappel, pour visualiser les diverses options du programme après le traitement de chaque module. L'affichage du menu succinct est systématique après l'édition de chaque tableau.

Le menu général lui qu'il apparaît sur l'écran, après exécution de ce module, est présenté figure 2.

● Deuxième partie

Option 1

Budget Annuel (BA)

Ce module (lignes 770-820) affiche sur l'écran les prévisions budgétaires à partir des données annuelles introduites directement dans le programme pour l'ensemble de l'année. A la fin de cette option, comme à la fin des 6

autres options que nous allons examiner, le programme effectue un branchement inconditionnel à la ligne 470 pour le rappel du menu succinct.

Option 2

Prévision des dépenses en cours (PD)

Cette option (lignes 630-760) prend en compte les prévisions de dépenses en cours. En effet, il arrive souvent qu'au cours de l'année les prévisions des dépenses doivent être réajustées. Pour ce faire il suffit d'indiquer le taux de majoration ou de minoration (+ ou - un pourcentage) auquel les prévisions budgétaires sont affectées (lignes 640-690). L'affichage des prévisions budgétaires majorées ou minorées suivant la valeur désirée est effectuée aux lignes 700-750.

Un exemple d'application de cette option est donné figure 3.

Option 3

Dépenses réelles (DR)

Ce module (lignes 930-990) affiche les dépenses réelles réalisées

Listing 2 - Ce programme comprend l'ensemble des options de traitement disponibles à l'utilisateur: budget de l'année, prévisions de dépenses, dépenses réelles, totaux cumulés, dépassements à signaler et l'affichage des données déjà introduites dans le programme.

LISTING N. 2

```

630 PRINT CHR$(147)
640 PRINT "BUDGET DE L'ANNEE" PRINT
650 PRINT
660 PRINT "DE MAJORATION" PRINT
670 PRINT "DE MINORATION" PRINT
680 PRINT "HEURE DE L'ANNEE" PRINT
690 PRINT "MONTANT" PRINT
700 PRINT "MONTANT" PRINT
710 PRINT "PREVISIONS AVEC" PRINT
720 PRINT "TAXE" PRINT
730 RESTORE
740 FOR I=0 TO 12 READ MONTANT(I)
750 PRINT MONTANT(I)
760 GOTO 470
770 PRINT CHR$(147)
780 PRINT "BUDGET DE L'ANNEE" PRINT
790 PRINT "TAXE" PRINT
800 RESTORE "PREVISIONS AVEC" PRINT
810 PRINT "MONTANT" PRINT
820 GOTO 470
830 PRINT CHR$(147)
840 PRINT "DEPENSES A LE" PRINT
850 PRINT "TAXE" PRINT
860 RESTORE
870 FOR I=0 TO 12 READ MONTANT(I)
880 PRINT MONTANT(I)
890 GOTO 470
900 PRINT CHR$(147)
910 PRINT "DEPENSES A LE" PRINT
920 PRINT "TAXE" PRINT
930 PRINT "MONTANT" PRINT
940 PRINT "MONTANT" PRINT
950 PRINT "MONTANT" PRINT
960 PRINT "MONTANT" PRINT
970 PRINT "MONTANT" PRINT
980 PRINT "MONTANT" PRINT
990 PRINT "MONTANT" PRINT

```

1000	PRINT CHR\$(147)	ENTREE DANS L'ANNEE	
1010	PRINT "TAXE"		
1020	PRINT "MONTANT"	BUDGET	DEPENSES
1030	PRINT		
1040	LIST 1000-		
1050	PRINT CHR\$(147)		
1060	PRINT "TOTAUX CUMULES A CE" PRINT		
1070	PRINT "TAXE" PRINT		
1080	PRINT "MONTANT" PRINT	BUDGET	DEPENSES
1090	PRINT "MONTANT" PRINT		DIFFERENCE
1100	PRINT "MONTANT" PRINT		
1110	PRINT "MONTANT" PRINT		
1120	PRINT "MONTANT" PRINT		
1130	PRINT "MONTANT" PRINT		
1140	PRINT "MONTANT" PRINT		
1150	IF T=1 THEN PRINT "MONTANT"		
1160	PRINT "TAXE"		
1170	IF T=0 THEN PRINT "MONTANT"		
1180	PRINT "MONTANT" PRINT		
1190	PRINT "MONTANT" PRINT		
1200	GOTO 470		
1210	DATA JANVIER	150000	450000
1220	DATA FEVRIER	500000	400000
1230	DATA MARS	250000	500000
1240	DATA AVRIL	500000	400000
1250	DATA MAI	200000	750000
1260	DATA JUIN	700000	200000
1270	DATA JUILLET	150000	550000
1280	DATA AOUT	650000	750000
1290	DATA SEPTEMBRE	150000	600000
1300	DATA OCTOBRE	150000	200000
1310	DATA NOVEMBRE	500000	-
1320	DATA DECEMBRE	300000	-

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 9x7 ou 9x9 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 une plieuse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression bi-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**
DATA
PRODUITS

Pour plus de précision consultez la référence 142 de « Service Lecteurs »

TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

au pas

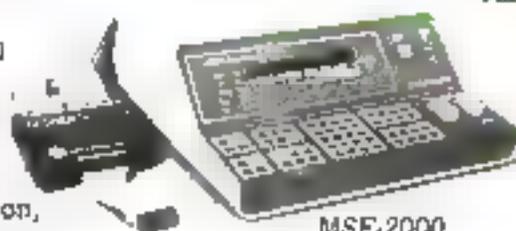
Millennium, l'un des leaders mondiaux pour l'émulation et les systèmes de développement, vous propose une gamme unique, permettant de maîtriser immédiatement ...

L'émulation :

Emulateur temps réel MSE-2000

équipé des fonctions suivantes :

- Trace temps réel 128 mots
- 2 RAM de 8 Koctets masquables
- Clavier avec unité de visualisation,
- Sortie RS232C pour imprimante ou terminal,
- Liaison RS232C pour connexion à un ordinateur ou système de développement.



MSE-2000

Microprocesseurs supportés : Motorola, Intel, Zilog, etc...

*La test sur site et en production :
Valise de test MSA-4000 utilisant les techniques d'émulation du MSE-2000 associées à l'analyse de signature, destinée à la production et au service après-vente. Pour la production, plusieurs versions peuvent être offertes, comprenant un ordinateur, une ou plusieurs stations de test et le logiciel dit de « Sonde Guidée ».*

*Le développement :
Système de développement universel multipostes.*

les µP!

MSA-4000



Pour toute information
consultez
nos Ingénieurs Produits
Tél. 956 81 31 - Poste 258

MILLENNIUM

distribué exclusivement par

MB ELECTRONIQUE



606, rue Fourny, ZI Centre, B.P.31, 78530 Buc - Tél. MB 695414

Pour plus de précision contactez la référence MB de votre région.

Les imprimantes

Gros plan sur les caractères d'une tête d'impression type - matricielle 24 (IBM, Xerox).



Bien qu'elles ne soient pas généralement l'élément qui suscite le plus vif intérêt pour l'utilisateur d'un système informatique, il est bon de ne pas les négliger car d'une part, elles génèrent des documents sanctionnant un travail qui va être jugé sur son contenu et sur sa forme, et d'autre part, en cas de non fonctionnement, elles immobilisent un système au moment psychologiquement crucial que constitue la sortie des résultats.

Le sujet est particulièrement vaste et il existe de nombreux types d'imprimantes qui, selon leur technologie et leurs fonctions possèdent un éventail étendu de possibilités.

Néanmoins, et si l'on considère la technologie comme

critère de sélection (critère que vous retrouverez tout au long de cet article), les méthodes d'impression peuvent être classées en trois catégories :

- Les imprimantes à impact ou sans impact,
- L'impression caractère par caractère ou L₁ par lignes,
- Les caractères préformés ou générés par une matrice de points.

Nous nous sommes attachés à décrire ici, ces principes d'impression en insistant plus particulièrement, toutefois, sur les imprimantes matricielles à aiguilles qui, aujourd'hui, sont celles correspondant le mieux au marché de la micro-informatique.

La vitesse d'impression s'exprime en nombre de caractères/seconde CPS pour les imprimantes caractères/caractère et en nombre de lignes/seconde pour les imprimantes lignes.

Périphériques

Les 3 choix technologiques...

Avant d'aborder la façon dont sont résolus, du point de vue de la technologie, les problèmes liés à l'impression d'un message sur un support (papier ou autre) et de déterminer, par voie de conséquence ce qui caractérise chaque type d'imprimantes, nous allons examiner ces 3 choix technologiques.

Toute imprimante utilise une combinaison de ces 3 méthodes d'impression.

1^{er} choix : imprimantes à impact ou sans impact

■ Les imprimantes à impact

Les imprimantes à impact sont basées sur une méthode bien connue de tous puisque c'est celle utilisée dans les machines à écrire classiques.

Comme dans les anciennes machines à écrire, chaque caractère est supporté par un marteau venant frapper le papier à travers un ruban encreur.

L'impression consiste donc en un transfert d'encre du ruban sur le papier grâce à un impact mécanique.

■ Les imprimantes sans impact

Dès 1952, plusieurs types d'imprimantes sans impact étaient développés aux États-Unis.

Ici, le procédé d'impression n'est plus mécanique mais basé sur un phénomène physique électrostatique, électrolytique thermique ou lumineux (xérogaphie).

Nous analyserons plus loin, en détail, les caractéristiques des imprimantes utilisant ces différents systèmes d'impression, mais nous pouvons déjà les définir brièvement.

● **L'impression électrostatique :** Ce procédé consiste en l'impression directe par charge électrique d'un papier spécial et révélateur. Dans cette classe, nous trouvons aussi l'impression par jet d'encre. Ici, de minuscules gouttelettes sont chargées électriquement et dirigées à l'aide d'un champ électrique sur un papier ordinaire. L'impression électrostatique présente l'avantage d'être silencieuse et rapide.

● **L'impression électrolytique :** Le papier est imbibé d'une solution électrolytique. Des électrodes font passer un courant électrique à travers le papier, et les ions en provenance des électrodes métalliques forment l'image des caractères.

● **L'impression thermique :** L'impression se fait sur un papier spécial sensible à la chaleur, par échauffement local par stylets ou éléments chauffants.

● **Phénomènes lumineux :** Ce sont les imprimantes dites « XEROGRAPHIQUES ».

L'image est formée d'abord sur un support intermédiaire photorécepteur, préalablement chargé, ou par balayage d'un rayon laser sur un support photoconducteur.

Le transfert de l'image se fait à l'aide d'un colorant qui se dépose aux endroits où le support est chargé, par contact avec du papier ordinaire puis fixation.

En général, les imprimantes sans impact sont plus performantes, plus rapides, plus fiables et plus silencieuses que les imprimantes avec impact mécanique.

2^e choix : les modes d'impression caractère/caractère ou ligne/ligne

■ Le mode caractère par caractère

Ce sont les imprimantes dites « sérielles ». Les caractères sont imprimés les uns à la suite des autres, pour former une ligne, à une vitesse relativement faible.

Chaque caractère est positionné par déplacement du système d'impression ou du papier.

■ Le mode ligne par ligne

Ce sont les imprimantes dites « - lignes - » dans lesquelles l'impression de tous les caractères d'une ligne se fait en parallèle (simultanément). Le système d'impression couvre toutes les positions de caractères de la ligne, il y a donc autant de niveaux de frappe que de caractères dans une ligne.

3^e choix : Caractères préformés ou générés par points

■ Les caractères préformés

Le jeu de caractères est gravé une fois pour toute sur un support mobile. L'impression est réalisée lors du pressage des caractères sur le papier à travers un ruban encreur.

Les supports de caractères sont de formes très variées : cylindre, boule, marguerite, tulipe pour le mode d'impression caractère/caractère ou tambour, chaîne, bande... lorsque l'impression est du type parallèle, ligne par ligne.

■ Caractères générés par points

Chaque caractère est ici représenté par des points dessinés à l'intérieur d'une grille définie généralement par 5 x 7 points ou 7 x 9 points. Cette méthode offre une grande souplesse d'emploi puisqu'elle présente l'avantage de pouvoir mettre à la disposition de l'utilisateur une gamme très étendue de symboles et de caractères.

C'est l'électronique de commande qui sélectionne les points correspondant à la configuration du signe choisi.

Le vocabulaire des imprimantes

Peut-être n'en êtes-vous qu'à vos premiers pas en informatique. Voici quelles sont les différentes caractéristiques d'une imprimante et les « clefs » du langage des professionnels.

Les caractéristiques...

La vitesse

On l'exprime en nombre de caractères par seconde : CPS, ceci pour les imprimantes caractère par caractère.

Pour les imprimantes lignes, on parlera en nombre de Lignes Par Minute : LPM, les vitesses se calculent en imprimant des lignes complètes et doivent tenir compte du temps d'interligne.

La densité d'impression horizontale

C'est ce qui définira le nombre de caractères pouvant être imprimés sur la largeur physique complète de l'imprimante. On l'exprime en nombre de caractères par pouce CPI (Caractère Par « INCH »).

Quatre densités sont couramment utilisées 10 CPI, 12, 15 et 16,5 CPI (16,5 CPI permet d'imprimer 132 caractères sur une largeur physique de 80 colonnes). De la densité d'impression, dépendra donc la largeur du caractère. Suivant les modèles, on peut changer de densité par logiciel ou par interrupteur manuel.

La densité d'impression verticale

C'est ce qui définira le nombre de lignes pouvant être imprimées dans 1 pouce ; on l'exprime en LPI (Lignes par Inch). Les deux densités les plus utilisées sont 6 et 8 LPI. Il existe d'autres densités, mais en général on ne les rencontre que sur des imprimantes réservées à des applications spécifiques. Ou encore sur les imprimantes fonctionnant dans un alphabet différent (arabe, chinois, japonais).

Que l'on parle d'imprimante caractère ou ligne, la hauteur d'un caractère est de 0,1 pouce

(2,54 mm) ; la distance entre deux lignes de caractères (interligne) est de 2,03 mm (arrondis).

Les caractères seront jointifs verticalement si on supprime l'interligne normal, c'est-à-dire à partir d'une densité de 10 LPI. Une utilisation de ce type se justifie pour les caractères chinois ou japonais ou encore pour des applications du type graphique.

La vitesse de montée du papier

Elle s'exprime en Pouce Par Seconde (PPS). Il n'existe pas à proprement parler de vitesse standard. Celle-ci dépend surtout de la vitesse d'impression et donc du type de technologie employé (la fourchette se situe de 4 à 20 PPS).

On peut dire que le papier se déplace de trois manières différentes sur la plupart des machines. L'interligne simple, le saut d'une page et le saut du paragraphe, qui est en fait un saut de $N \times$ lignes à l'intérieur d'une page.

Ainsi, nous pouvons définir les principaux critères utilisés :

VFU : Vertical Format Unit (bande pilote). Dispositif de l'imprimante permettant d'effectuer l'avance « programmée » du papier.

TOF : Top Of Form. Désigne le bord supérieur de la page.

FF : Form Feed. Désigne un mouvement du papier égal à la valeur d'une marge.

VT : Vertical Tabulation. Désigne un « saut » du papier à l'intérieur de la page (inférieur à une page).

BOF : Bottom of Form. Fonction qui consiste à déclencher un saut automatique du papier allant de la fin de la page en cours d'impression au début de la page suivante (saut des plures dans le cas d'un papier en continu).

Les interfaces

C'est la partie électronique qui permet le dialogue entre l'imprimante et l'ordinateur. L'interface peut faire partie intégrante de l'électronique de la machine, ou bien se présenter sous la forme d'une carte séparée. Cette carte peut se trouver dans l'imprimante ou dans l'ordinateur.

Il existe deux familles d'interfaces très répandues. L'interface parallèle et l'interface série.

Les clefs du langage...

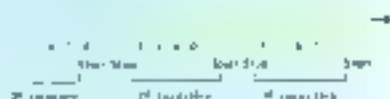
ASCII :

Codification des caractères en 7 bits (normes internationales).

EBCDIC :

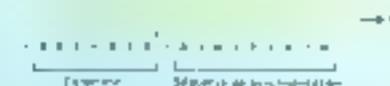
Codification des caractères en 8 bits (très répandus chez I.B.M.).

ASYNCHRONE :



Les caractères transmis (en série) sont précédés d'un bit de start et suivis d'un bit de stop.

SYNCHRONE :



Dans le monde des transmissions synchrones, il faut que,

Dans les imprimantes à impact, celui-ci a lieu soit à « l'arrêt » lorsque le support papier est arrêté, soit au « vol ».

Périphériques

dans un même intervalle de temps (avec le décalage dû au temps de propagation), le même nombre d'intervalles élémentaires soit décompté aux deux extrémités de la liaison. Pour cela, chacune d'elle est équipée d'une horloge et l'extrémité émettrice envoie périodiquement un signal de synchronisation.

CCITT :
Comité Consultatif International pour le Télégraphe et le Téléphone : organisme officiel ayant décidé des normes internationales de transmissions téléphoniques.

OCR :
Optical character recogni-

tion : lecture optique de caractères.

DOT MATRIX :
Terme employé pour désigner la matrice à aiguilles d'une imprimante.

MTBF :
Mean Time Between Failure : définit le temps moyen entre deux pannes d'un matériel (il n'est significatif que statistiquement parlant et ne s'applique qu'aux matériels fonctionnant en deçà des spécifications du constructeur et du DUTYCYCLE).

DUTYCYCLE :
Cycle de travail. En ce qui

concerne une imprimante, son « duty cycle » exprimera (en pourcentage) le temps moyen d'utilisation répétée. Exemple : 50 % du Duty cycle pour 50 % de densité d'impression signifiera que l'imprimante pourra imprimer pendant quatre heures consécutives (50 % de 8 heures, c'est-à-dire une journée de travail) des lignes dont le nombre de caractères ne dépassera pas la moitié de la capacité totale (66 pour 132 col. ■ 40 pour 80 col.).

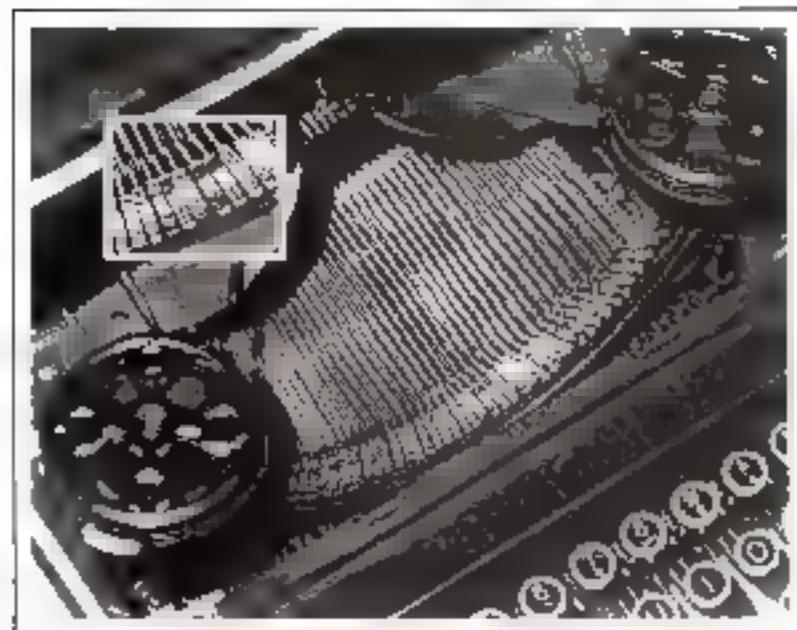
MTTR :
Mean Time To Repair : signifie temps moyen d'une réparation. ■

Les imprimantes à impact

L'impression à impact concerne un grand nombre d'imprimantes telles que les imprimantes à disque, tambour, chaîne, truin, peigne, bande, matricielle à aiguilles...

Les imprimantes à impact permettent l'utilisation d'une très grande variété de papier et l'impression simultanée de copies par carbone.

L'impact a lieu soit à « l'arrêt » lorsque le support papier est arrêté, soit au « vol ».



L'impression caractère/caractère

Les premières imprimantes :
Le marteau...

Les premières imprimantes utilisaient le principe des machines à écrire dans lequel l'ensemble des caractères (le jeu) était supporté par des marteaux, disposés en « demi-cirque », afin de frapper le papier au même endroit. Bien entendu, cette méthode d'impression était très lente (quelques caractères par seconde-CPS).

Le cylindre...

Mais, le début de l'ère informatique, lorsque l'on parle d'impression, commence avec les télétypes, tel que le « télétype 33 » qui utili-

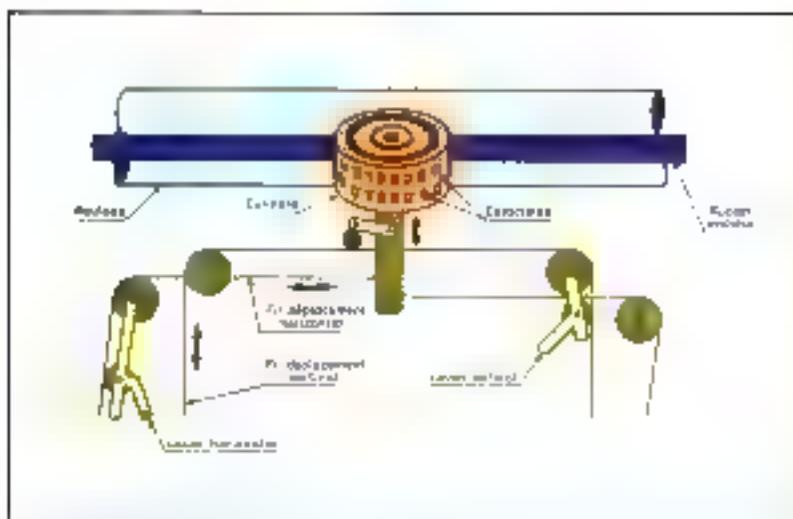


Fig. 1. Le principe de la sélection des caractères par rotation et translation du cylindre. Le jeu de caractères est entièrement supporté par un cylindre, le positionnement de chaque caractère se faisant à partir d'une rotation autour de son axe vertical et d'une translation.



Le principe de la sélection des caractères par rotation et translation du cylindre est entièrement supporté par un cylindre, le positionnement de chaque caractère se faisant à partir d'une rotation autour de son axe vertical et d'une translation.

L'impact mécanique a lieu en projetant le cylindre sur le papier (à travers le ruban encreur) ou le rouleau porte-papier sur le cylindre. Placé plus près du papier que dans le cas précédent, le cylindre permet des vitesses d'impression plus grande : de 10 à 15 CPS

... et la boule

Vers le milieu des années 60, I.B.M. présente un système d'impression à boule (sélectric) très proche du cylindre dans son principe mais permettant le changement du jeu de caractères avec souplesse.

Les caractères sont disposés sous forme d'anneaux sur la surface de la sphère. Une double rotation horizontale/verticale de celle-ci permet de sélectionner le caractère voulu (fig. 2).

L'impression est réalisée par projection de la tête sur le papier après son positionnement latéral le long du chariot porte-tête.

Les vitesses ne dépassent guère 15 à 20 caractères par seconde.

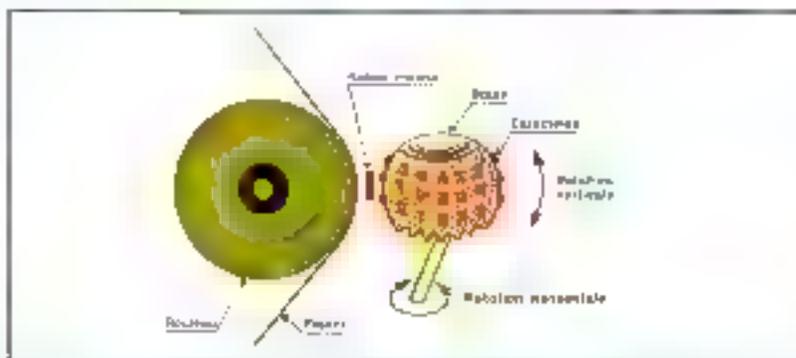
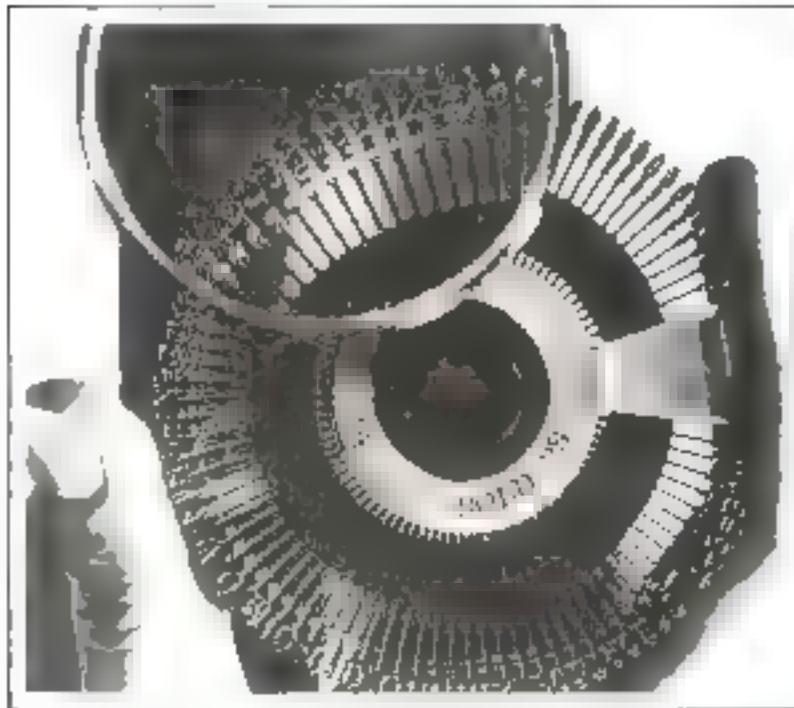


Fig. 2. Le principe de la sélection des caractères par rotation horizontale et verticale de la boule. Le jeu de caractères est entièrement supporté par une boule, le positionnement de chaque caractère se faisant à partir d'une rotation horizontale et d'une rotation verticale.

Fig. 3. Le principe de la sélection des caractères par rotation et translation du cylindre.



Les imprimantes à caractère plein, de type « marguerite » ou « tulipe », sont très utilisées dans les applications de traitement de textes.



Les imprimantes à disque : de la Marguerite à la Tulipe

Au milieu des années 70, naît l'imprimante à caractère plein de type « marguerite » ou « tulipe ».

Elles sont très utilisées dans des applications de traitement de textes, du fait de leur grande qualité d'impression. Ces imprimantes sont relativement lentes (15 à 35 caractères par seconde) et onéreuses

pour le marché micro-informatique. L'arrivée d'imprimantes japonaises (Tec, Olympia) utilisant cette technologie laisse cependant présager d'une baisse importante des prix.

Le principe d'impression de la « Marguerite » (Daisy wheel), développé initialement par **Diablo**, repose sur la rotation dans un plan vertical d'une roue dont les rayons sont des bras souples qui supportent chacun un caractère à leur extrémité extérieure.

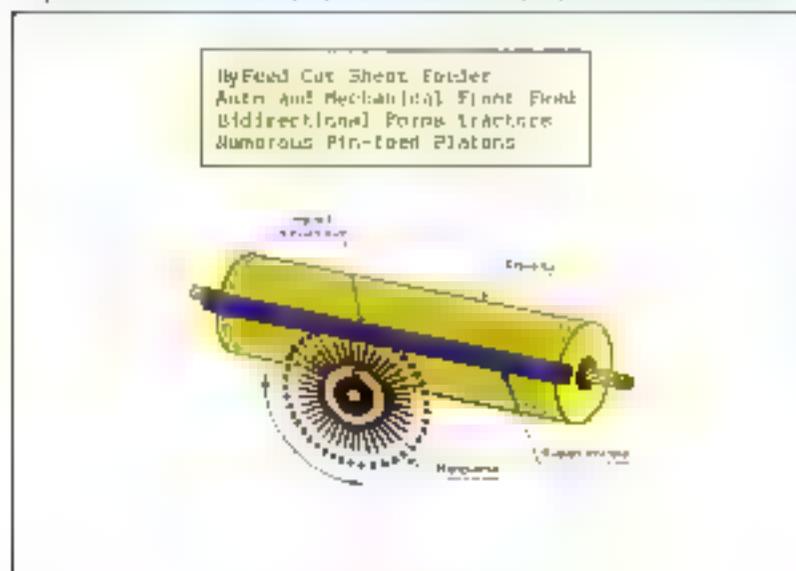
Le chariot sur lequel est montée la roue se déplace horizontalement le long d'un axe et l'impression est effectuée par la frappe d'un marteau sur les caractères du disque (fig. 3).

L'interchangeabilité du disque (plastique ou fer) assure une grande souplesse au niveau des jeux de caractères.

Des efforts sont faits pour augmenter la vitesse d'impression, en utilisant deux têtes par exemple (Quine twin track : 75 CPS).

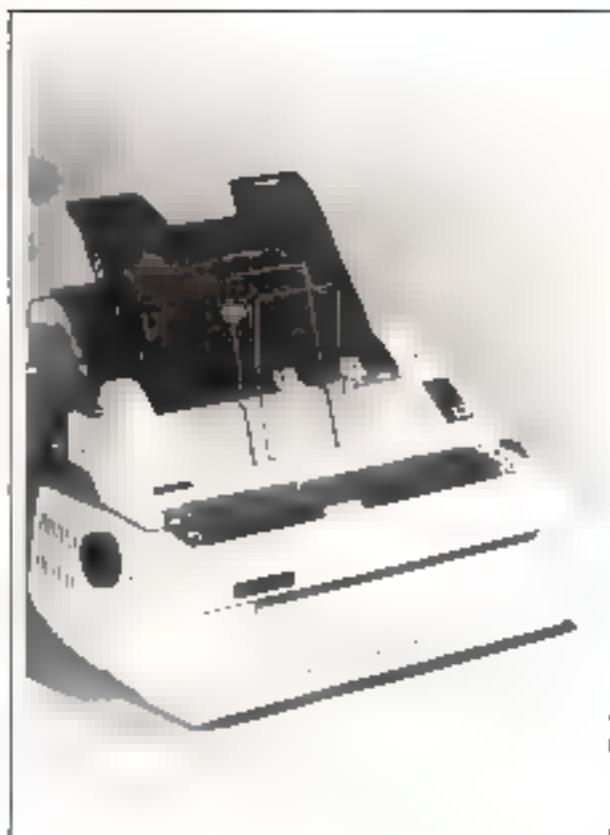
Le principe de la « Tulipe » utilisé par NEC repose aussi sur la rotation d'un disque mais cette

La figure 3 illustre le principe de l'impression sur disque. On voit un chariot qui se déplace le long d'un axe horizontal. Sur ce chariot est montée une roue à rayons souples, chaque rayon portant un caractère. Un marteau frappe les caractères du disque pour les imprimer sur le papier.





Carriage d'imprimante à barre oscillante.



Imprimante à matrice de points.

fois-ci dans le plan horizontal, les caractères étant supportés par deux bras verticaux, l'impression

est provoquée par la frappe d'un marteau comme pour la marguerite.

Les imprimantes lignes

Quelle que soit la méthode employée, le mode d'impression série, caractère par caractère, est nécessairement lent et ne peut guère dépasser 200 CPS ; 600 CPS pour les imprimantes matricielles à aiguilles.

Pour obtenir des vitesses d'impression encore plus élevées il faut imprimer une ligne entière d'un seul coup, tous les caractères composant la ligne étant sélectionnés pratiquement simultanément (en parallèle).

L'imprimante à barre oscillante

L'imprimante à barre oscillante fut l'une des premières imprimantes lignes.

Chaque caractère était monté sur un support solidaire d'une barre horizontale se déplaçant longitudinalement devant 132

marteaux. La barre faisait défiler devant chacun des marteaux tous les caractères du jeu. Il suffisait de commander électroniquement la frappe des marteaux au bon moment, lorsque le caractère sélectionné était présent au bon endroit. Une barre porteuse pouvait contenir 2 ou 3 jeux de caractères

ce qui augmentait la vitesse d'impression.

À la ligne suivante, les caractères se déplaçaient en sens inverse et ainsi de suite pour les autres lignes.

L'inertie de la barre qu'il fallait déplacer dans un sens puis dans l'autre limitait la vitesse d'impression de ces imprimantes à 200 lignes par minute (LPM).

Les imprimantes à tambour

Un système annonçant le tambour vint ensuite le jour. Il consistait à utiliser des roues portant chacune un jeu de caractères complet et dont la rotation autour d'un axe associée à la frappe des marteaux permettait l'impression des caractères choisis immobilisés sur une même ligne.

Cependant, si la technologie des imprimantes à tambour n'est plus de pointe de nos jours, il est bon, tout de même, de s'y attarder car

A 1 500 lignes/min, le tambour tourne à 1 500 tr/mn. Pour un jeu de 80 caractères, le moment de l'impact doit être calculé à 1/1 000^e de seconde près.

le parc de machines installées est important (CONTROL DATA, DATA PRODUCTS...) et ce type d'imprimantes figure encore au catalogue de plusieurs constructeurs de systèmes.

Un cylindre métallique sur lequel est gravé un jeu complet de caractères pour chaque colonne d'impression est en rotation continue à vitesse constante.

Le papier et le ruban encroeur se trouvent entre le tambour et le banc de marteaux. Chaque marteau, activé par un solénoïde, frappe à la volée (fig. 4) papier, ruban et caractères adéquat. L'impression d'une ligne correspond à une rotation complète du tambour. Compte-tenu des vitesses atteintes (de 300 à 1 500 caractères par minute) on peut imaginer combien l'électronique doit être sophistiquée pour pouvoir synchroniser frappe des marteaux et passage des caractères sélectionnés.

A 1 500 LPM, le tambour tourne à 1 500 tours/minute. Pour un jeu de 80 caractères le moment de l'impact doit être calculé à moins de 1 millième de seconde près.

Des imperfections apparues au niveau de l'alignement des caractères, le peu de souplesse dans le changement des jeux de caractères et la complexité des réglages

électromécaniques pour les techniciens de maintenance ont favorisé l'avènement d'autres technologies.

La figure 5 montre un exemple d'application d'une imprimante à tambour spécialisée

Les imprimantes « chaîne »

Vers la fin des années 50, I.B.M. présenta son imprimante 1403 à chaîne (600 lignes par minute) connectée au système 1401.

Le principe est simple, puisqu'il ressemble pour toute la partie ruban, marteaux et solénoïdes au précédent. Le tambour qui tournait autour d'un axe horizontal est remplacé par une chaîne de caractères tournant autour d'un axe vertical.

Les caractères constituent les maillons de la chaîne et le jeu de caractères est répété plusieurs fois. La sélection des caractères par l'électronique repose sur le même principe que pour le tambour.

Là encore, le changement de jeu de caractères n'est pas aisé, mais le problème de l'ondulation verticale des caractères ne se pose plus, bien qu'il puisse parfois laisser place à un décalage horizontal des caractères par rapport aux marteaux.

Tous les caractères défilent devant les marteaux et l'impression se fait à la volée. Les plus grandes vitesses atteintes avec ce type d'imprimante sont de l'ordre de 2 000 LPM.

Les imprimantes train chaîne-train

I.B.M. continua de son côté avec ses imprimantes à chaîne de la famille 1403. Une légère modification de la « chaîne » amena l'imprimante « Train ». Cette stratégie fut judicieuse puisque le marché se déplaça vers la chaîne et le train.

Sur une imprimante « train », des blocs porteurs d'un groupe de caractères sont poussés le long d'un rail au lieu que chaque caractère soit tiré comme c'était le cas de la chaîne. La chaîne-train était un mélange de ces deux techniques. On peut citer à titre d'exemple l'imprimante train I.B.M. 3216 et la DATA PRINTER.

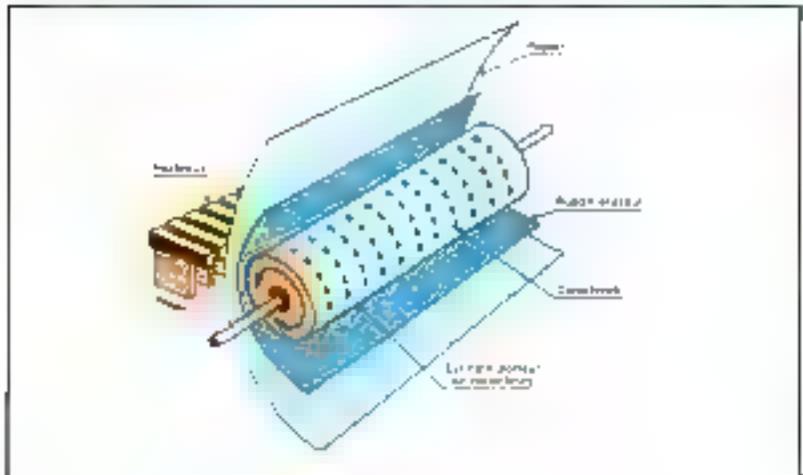
Les imprimantes à peigne

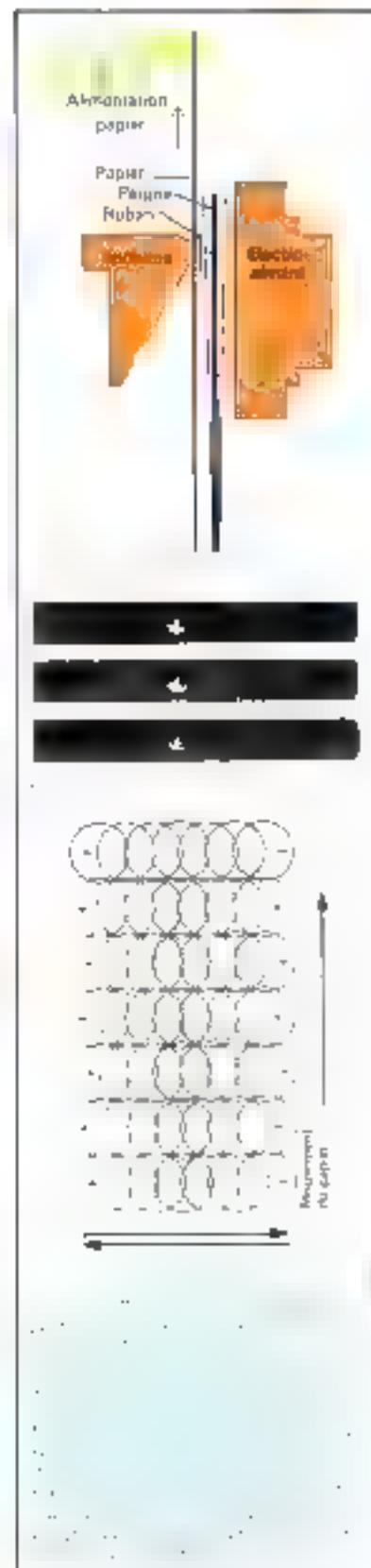
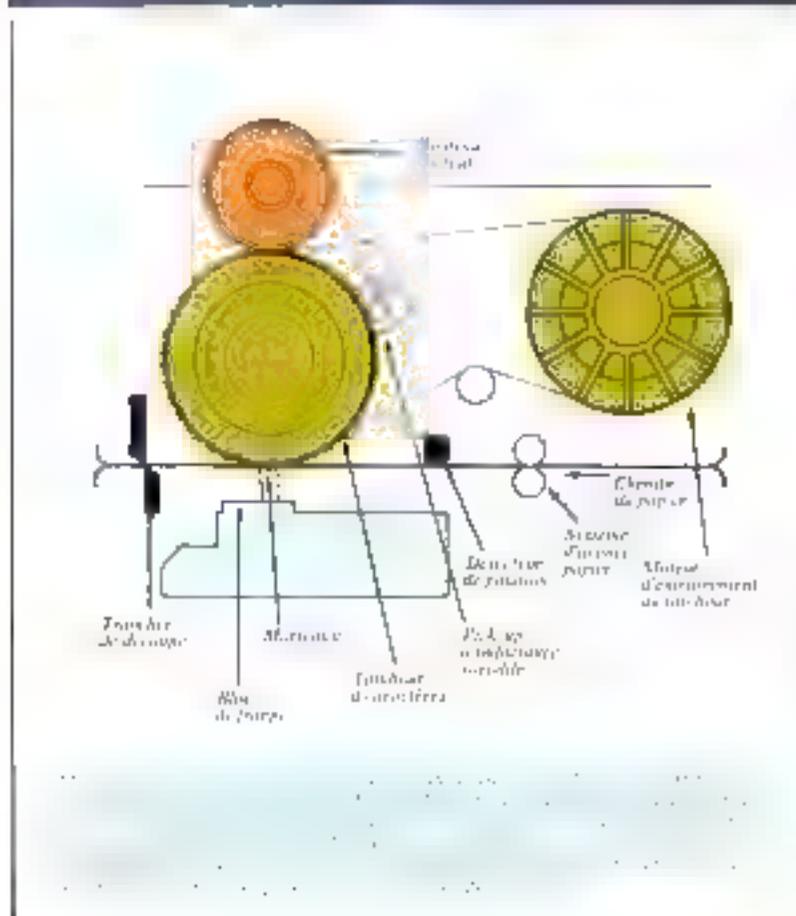
TALLY est à l'origine de ce type d'imprimante issu d'un heureux « mariage » entre l'impression par barre horizontale et l'impression matricielle. En effet, chaque dent du peigne (qui sert en même temps de marteau) porte une bille au lieu de porter un caractère plein. La première commande permet l'impression de tous les points constituant le haut des caractères. La deuxième commande, après déplacement vertical du papier imprime la deuxième rangée de points...

Ainsi, l'impression est provoquée par le déplacement vertical du papier et le déplacement horizontal du peigne.

Pour des caractères constitués d'une matrice de points 7 x 7 il faut donc réaliser 7 commandes conjointement à 7 sauts de papier pour imprimer complètement tous les caractères d'une ligne

... de la chaîne et le train. On peut citer à titre d'exemple l'imprimante train I.B.M. 3216 et la DATA PRINTER.





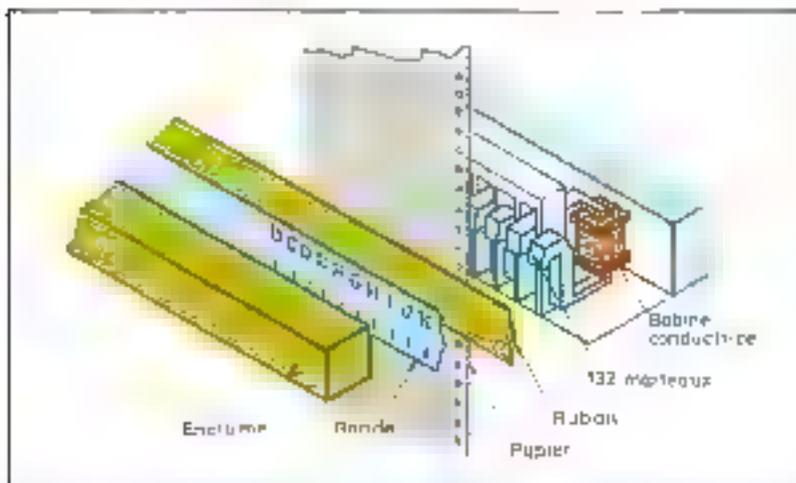
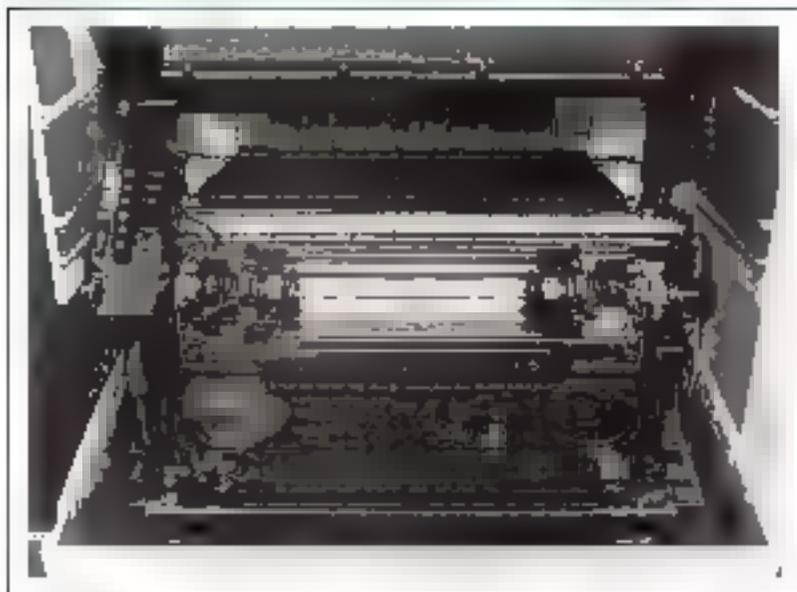


Fig. 7. Principe des imprimantes à bande. La matrice métallique est percée de 132 trous, correspondant à la largeur des caractères. La bande métallique est enroulée sur une bobine conductrice. Le papier est alimenté par un rabais. Les caractères en relief sont percés dans la bande par les aiguilles.

Fig. 8. Vue interne d'une imprimante matricielle à bande.



Le balayage complet de la matrice s'effectue par une oscillation horizontale du peigne, provoquée par un lien de flexion en acier scellé au moteur pas à pas qui oscille lui-même selon un axe de 15°.

La figure 8 montre le principe du peigne utilisé sur les imprimantes TALI Y 2000 et 3000.

Les imprimantes à bandes

Depuis quelques années une variante de la chaîne, utilisée par la plupart des constructeurs, a gagné une place de choix sur le marché.

Cette technologie est celle actuellement employée par plusieurs

grands constructeurs tels que I.B.M., DATA PRODUCTS, CONTROL DATA, DOCUMENTATION, DATA PRINTER et CENTRONICS. Le principe en est le suivant: le moteur synchrone entraîne une bande métallique sur laquelle apparaissent les caractères en relief; la bande tourne à une vitesse constante. Le jeu de caractères est répété plusieurs fois sur la bande. Sous chaque caractère apparaît une marque, également en relief, qui servira à la fois au contrôle de la vitesse de la bande et d'horloge (fig. 7).

La logique, contrôlée par un microprocesseur 8 bits compare les caractères en place dans la mémoire d'impression (reçus par l'ordinateur) la position où les caractères doivent être imprimés (n° de colonnes) et l'endroit le plus proche où se trouvent les caractères sur la bande. Ainsi lorsque le caractère sélectionné passera devant la colonne reconnue valide (bonne à imprimer), la coïncidence déclenchera la commande d'un marteau et le caractère sera imprimé à la volée. La surveillance permanente des caractères sur la bande permet d'autoriser plusieurs fois l'impression du même caractère tout en gardant ce même caractère disponible en mémoire pour la ligne suivante. Ceci a pour effet de permettre des vitesses élevées (600, 1 200 ou 2 000 LPM).

Par rapport aux imprimantes à tambour ou même à chaînes (le principe des imprimantes à chaînes est à peu près le même que celui des imprimantes à bandes à deux différences près. La synchronisation de la vitesse de la chaîne est du type asservie, donc indirecte. La structure de la chaîne comporte un support et une partie rapportée sur laquelle se trouvent les caractères), l'imprimante à bande permet une grande souplesse dans le choix de la bande.

L'utilisateur peut changer lui-même la bande sans faire appel à un spécialiste. Aucun réglage spécial n'est nécessaire. La bande se remet normalement en bonne place toute seule.

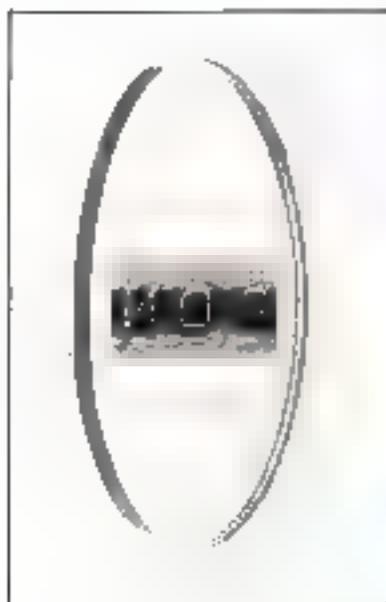


Fig. 7. — Le « pas » de la tête d'impression.

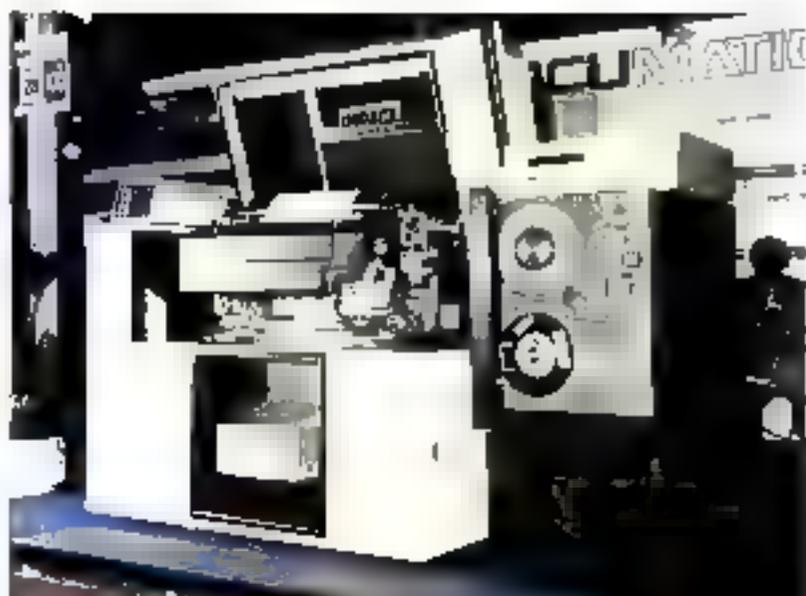


Fig. 8. — Une imprimante matricielle à aiguilles.

Les imprimantes à caractères générés par une matrice de points

A la fin des années 60, apparaissent les imprimantes matricielles à aiguilles développées notamment par CENTRONIC aux U.S.A. et LOGABAX en France. Cette méthode consiste, non plus à utiliser des caractères préformés, mais à constituer les caractères au fur et à mesure de ses besoins.

Les imprimantes matricielles

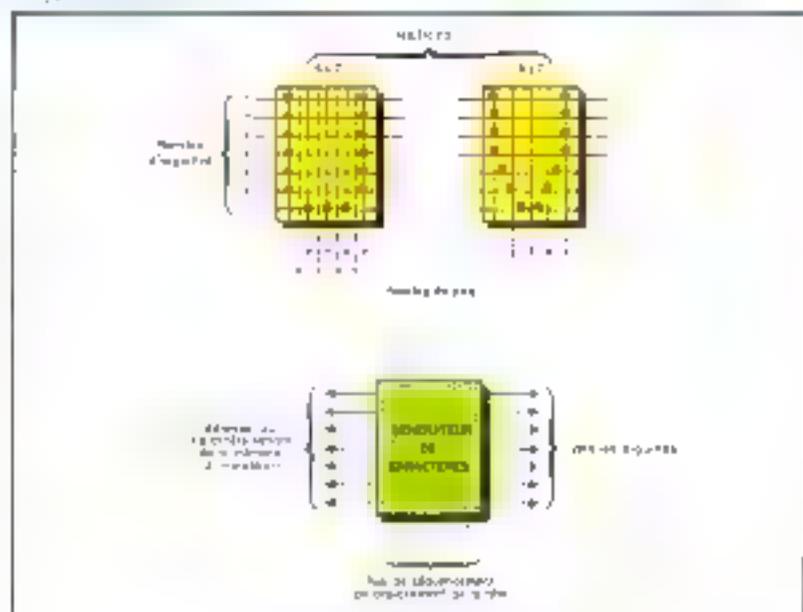
Elles sont appelées ainsi parce que le type d'impression utilise une matrice d'aiguilles.

Qu'est-ce qu'une matrice ? C'est en quelque sorte un rectangle (ou un carré) dont L serait le nombre d'aiguilles et n le nombre de déplacements nécessaires à la tête pour « dessiner » un caractère. Cette définition s'exprime sous la forme d'un produit de deux chiffres ($n \times L$) dont n premier, n , est toujours le nombre de déplacements en « PAS » et L second, L , le nombre d'aiguilles de la tête d'impression.

Par exemple : 5×7 veut dire 5 pas nécessaires pour imprimer un caractère d'une hauteur de 7 aiguilles (fig. 8).

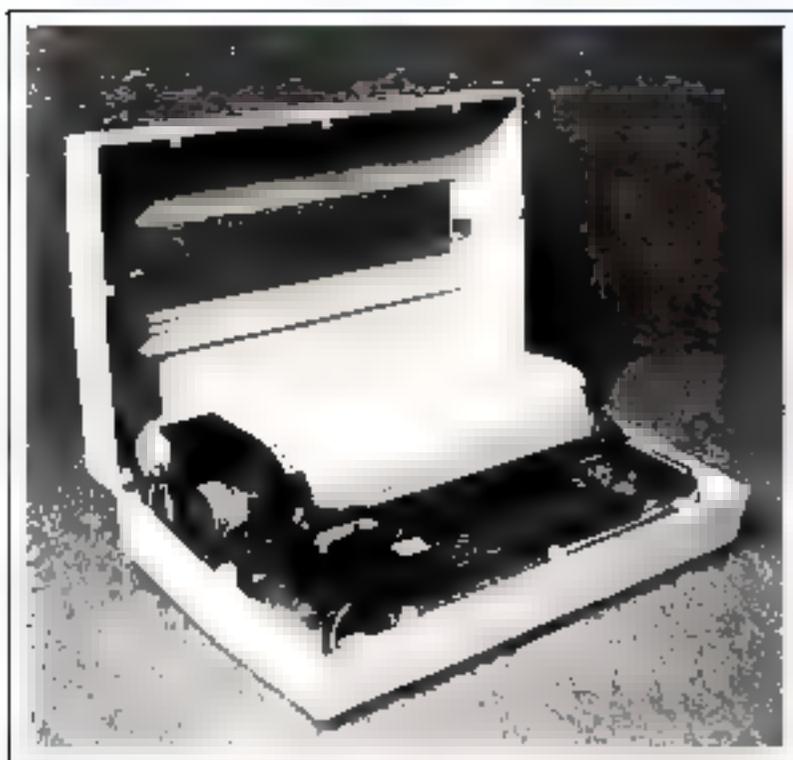
Le « parcours » logique de l'impression consiste à restituer sur le

Fig. 9. — Une matrice de points. Les caractères sont constitués au fur et à mesure de leurs besoins, au moment de leur impression. (Logabax, 1970).

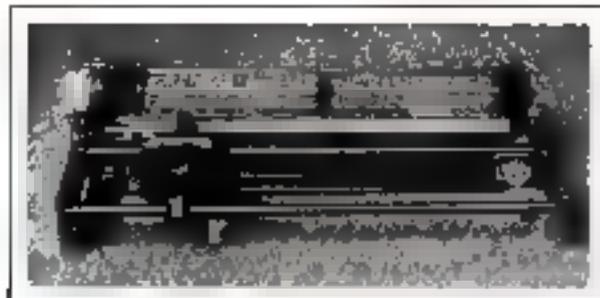




Matrice imprimante à chariot. Le chariot se déplace le long de deux barres d'acier. Le ruban encreur est enroulé sur un tambour.



Matrice imprimante à chariot. Le chariot se déplace le long de deux barres d'acier. Le ruban encreur est enroulé sur un tambour.



papier le dessin du caractère, préalablement établi dans une mémoire (généralement ROM ou PROM). Le dessin sera inscrit dans le rectangle de référence constituant la matrice.

L'adresse d'un caractère à imprimer (en provenance de l'ordinateur) est écrite dans une autre mémoire (RAM). Lorsque l'on veut imprimer ce caractère on va lire la mémoire RAM et donner l'adresse de ce caractère au GÉNÉRATEUR DE CARACTÈRE. Quand la tête d'impression se déplace, le système qui pilote la tête génère un signal d'horloge permettant de séquencer le déplacement et de fabriquer les PAS. Chaque pas correspond à un top d'horloge qui vient également adresser le générateur de caractères. Chaque fois qu'un pas d'horloge de déplacement de la tête est émis, il lit une partie de l'adresse, donc de l'image contenue dans le générateur de caractères. La logique donne aussitôt l'ordre de commande des aiguilles correspondantes, ceci jusqu'à ce que le nombre de pas requis soit atteint. A ce moment une nouvelle adresse d'un caractère est envoyée au générateur de caractères.

Les imprimantes matricielles étant particulièrement bien adaptées au marché des micro-ordinateurs, examinons qu'elles sont leurs caractéristiques essentielles :

Le système d'impression

Il est généralement composé des parties suivantes :

- chariot se déplaçant le long de deux barres de guidage,
- tête d'écriture montée sur ce chariot,
- cartouche ou cassette contenant le ruban encreur,
- moteur d'entraînement assurant le déplacement de l'ensemble.

Le chariot se déplace sur deux barres d'acier dont une reçoit la bague principale du chariot et

Le point sur les imprimantes des micro-ordinateurs

Depuis deux ou trois ans l'essor de la micro-informatique a amené bon nombre de sociétés tournées peu à peu vers l'électronique et l'informatique, à développer leurs efforts dans ce nouveau créneau des « minis » imprimantes.

Si la révolution technologique est moins spectaculaire que dans d'autres domaines de l'informatique, il n'en reste pas moins vrai que la miniaturisation des composants électroniques et la compacité des mécanismes ont permis aux imprimantes de suivre harmonieusement l'évolution des micro-ordinateurs, notamment en ce qui concerne le rapport prix/performance.

Lors de la première boutique informatique, au SICOB 78, il était très difficile de trouver une imprimante dont le prix soit en rapport avec celui d'un micro-ordinateur.

A la lumière de ce que nous avons pu apprendre par les constructeurs, importateurs, boutiques micro et utilisateurs, nous avons essayé de dégager un certain nombre de tendances qui nous semblent caractériser ce segment du marché des imprimantes.

Ainsi, nous distinguons plusieurs niveaux :

Le marché lui-même

Les performances accrues des micro-ordinateurs, l'augmentation des capacités de mémorisation, l'orientation des applications vers la gestion des PM1, le rapprochement avec la mini-informatique font, en partie, évoluer les besoins des utilisateurs vers des imprimantes à chariot plus large (132 colonnes à 10 caractères au pouce) et plus rapide (120 à 180 caractères par seconde).

Ceci laisse présager que, dans les deux années qui vont s'écouler, le marché des imprimantes « moyenne vitesse » (100 à 250 CPS) devrait connaître une évolution identique à celle des imprimantes « basse vitesse », soit une multiplication du nombre des fabricants et une baisse de prix importante.

La percée de sociétés japonaises (OKI, TEC, NEC...) par le biais d'importateurs jouera pour cela un grand rôle.

Les caractéristiques des imprimantes

L'impression par matrice d'aiguilles sur papier normal reste, ici, la plus utilisée. De plus, les imprimantes tendent à s'adapter aux possibilités graphiques et de traitement de texte des micro-ordinateurs. Ainsi, l'IMP d'AXIOM est une véritable imprimante graphique.

La 737 de CENTRONICS qui possède une matrice $N \times 9$ et qui justifie à droite répond aux petites applications de traitement de texte.

L'augmentation des possibilités de mémorisation permet de ne pas bloquer le calculateur pendant le temps d'édition.

En outre, le niveau sonore des imprimantes diminue (la tendance se porte vers 60 dB et moins) de même que leurs poids et leur volume.



L'après-vente

La notion de garantie n'est pas toujours facile à cerner et la durée est variable en fonction du vendeur et du type d'achat. En effet, deux cas peuvent se présenter :

■ L'imprimante est achetée en même temps que le micro-ordinateur, la garantie s'étend généralement à l'ensemble de la configuration (ceci d'autant plus si l'imprimante est celle figurant au catalogue du constructeur du micro-ordinateur).

■ L'imprimante est achetée seule : la durée de la garantie dépend souvent du constructeur d'imprimantes. Le vendeur final s'en tenant généralement à la réputation de l'acheteur.

Compte-tenu du coût de plus en plus faible du matériel, il devient difficile à un constructeur ou à un importateur de proposer un contrat de maintenance incluant le déplacement du technicien chez l'utilisateur.

Plusieurs autres formules sont offertes à l'utilisateur parmi lesquelles on peut citer :

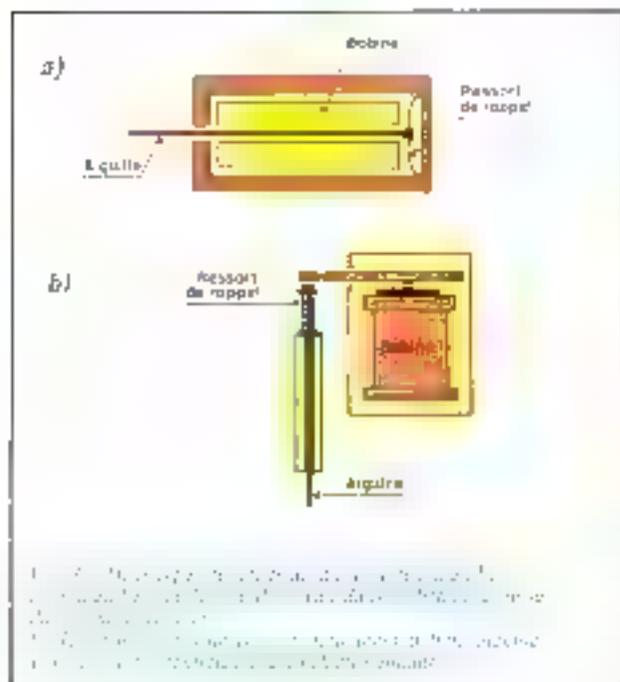
● L'utilisateur technicien assure la maintenance lui-même, suit une formation, utilise la garantie et se fournit en pièces détachées chez le constructeur lorsque la garantie est terminée.

● L'utilisateur non technicien souscrit un contrat d'extension de garantie (pièces et main d'œuvre) moyennant un retour du matériel chez le vendeur ou le constructeur.

● L'utilisateur ne souscrit pas de contrat et renvoie le matériel au coup par coup chez le vendeur ou le constructeur.

Les interfaces

C'est parfois pour l'utilisateur non spécialiste une limite dans son éventail de choix, malgré l'extension d'une sortie RS232C sur la plupart des micro-ordinateurs et des imprimantes. Mais un certain nombre de sociétés OEM et de boutiques commercialisent des interfaces spécifiques permettant d'adapter les configurations de micro-ordinateurs de façon beaucoup plus souple aux besoins des utilisateurs. ■



l'autre sert uniquement au guidage et à l'absorption du jeu éventuel bague-barre principale.

Selon les constructeurs ces deux barres sont placées sur un plan vertical ou horizontal. Du point de vue des avantages ou des inconvénients de ces deux possibilités rien de spécial n'est à signaler. Notons qu'en général il n'est pas nécessaire de graisser les barres : les bagues étant « autolubrifiantes ».

■ Le ruban encreur

Deux principes sont utilisés :

• Le ruban en deux rouleaux situés soit de part et d'autre du châssis, soit côte à côte à gauche ou à droite. Mais ce système présente deux inconvénients, celui d'avoir obligatoirement un système d'inversion, mécanique ou électrique et celui de manipuler le ruban lors de son remplissage.

Aujourd'hui la formule la plus

fréquente est la cassette non réutilisable qui possède les avantages de se manipuler très simplement et de n'avoir qu'une très faible partie du ruban à l'air libre.

■ La tête d'impression

Depuis 1970, date de naissance de la première imprimante utilisant la technologie matricielle, beaucoup de variantes ont vu le jour. Les têtes possédant 7 aiguilles puis 9 aiguilles sont disposées verticalement ou en quinconce. La figure 9 représente deux types de tête : solénoïde et aiguilles séparées.

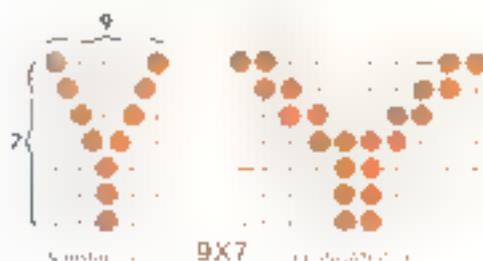
Une grande partie de l'évolution des imprimantes matricielles s'est orientée vers une plus grande vitesse. C'est ce qui a motivé toutes les recherches en matière de tête à aiguilles. Plus la vitesse augmente plus les électro-aimants de commandes sont sollicités. La

■ Caractéristiques

YOU ARE LOOKING TO REDUCE — 10 caractères/pouce

YOU ARE LOOKING TO REDUCE — 12 caractères/pouce

YOU ARE LOOKING TO REDUCE — 16,5 caractères/pouce



■ Caractéristiques

YOU ARE LOOKING TO REDUCE — 7

10 caractères/pouce

YOU ARE LOOKING TO REDUCE — 7

12 caractères/pouce

YOU ARE LOOKING TO REDUCE — 7

16,5 caractères/pouce

■ Applications

TEXT APPLICATIONS

The 'letter shop' of the Pascal 4542, the Pascal 4540, has become the standard printer for proof reading and fast printing in typewriting applications because of its unique printout quality.

Fig 10. Quelques exemples d'impression obtenus sur imprimante à aiguilles

■ Caractéristiques de l'imprimante à aiguilles

PASCAL NT+

L'ensemble livre comprend :

- compilateur BCD,
- compilateur en point flottant
- éditeur de lien
- aide à la mise au point symbolique et interactive
- interfaces d'entrées/ sorties (run-time) en source et en objet
- librairie complète de sous-programmes utilitaires
- manuel en français
- programmes d'exemples

DP/M est une marque déposée Digital Research
Pascal Mt est une marque déposée NT
microSYSTEMS

D.M.I. est représentant exclusif du produit
I.A. de Courtabouff tel: 928 81 31
bâtiment ANIDULIS
avenue de l'océanie 9198-91482 ORSAY

Toutes les informations contenues dans ce document sont données à titre indicatif et sans aucun engagement.

vitesse moyenne aujourd'hui est de l'ordre de 180 CPS. Pour une matrice de 5 x 7, la fréquence de commande de chaque aiguille pourra être de 180 x 5 = 900 cycles par seconde, donc 900 Hz (proche de 1 kHz) d'où la nécessité d'avoir des aiguilles plus courtes. Des vitesses plus grandes sont ainsi atteintes (200 et même 300 CPS).

En outre, les constructeurs se sont orientés vers un marché nouveau où la vitesse n'est pas déter-

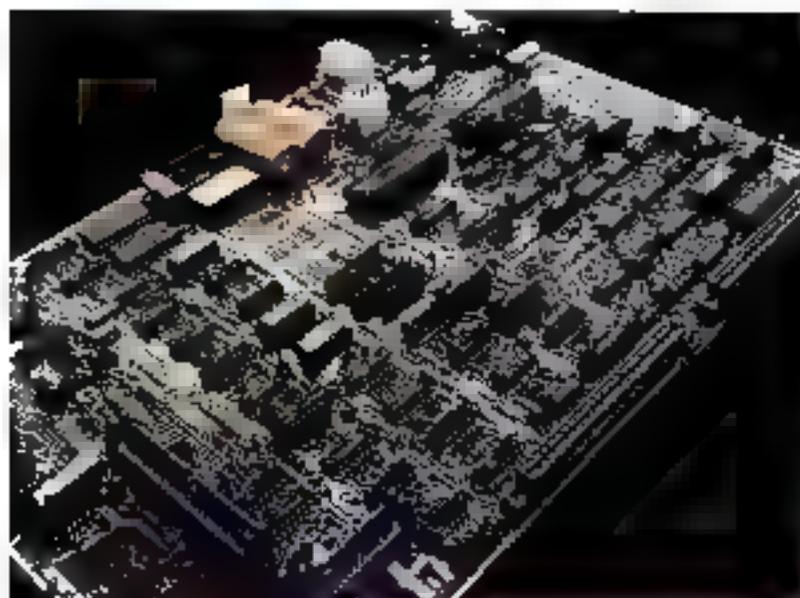
minante mais bien plutôt la qualité du caractère imprimé. Certes, une imprimante à aiguilles ne remplacera pas, pour la qualité du caractère, une imprimante du type marguerite ou tulipe où le caractère est « plein » mais peut s'en approcher au maximum en augmentant la noirceur du caractère.

Plusieurs solutions existent :
D'abord redéfinir la matrice. De 5 x 7 on est passé à 9 x 7 puis à 9 x 9. Cinq pas nuls sont toujours imprimés mais en augmen-

tant le nombre des points de référence dans le générateur de caractères on peut dessiner un caractère mieux formé, plus « joli ». Pour parvenir à cela on crée électriquement des demi-pas entre chaque pas réel, augmentant ainsi le nombre de lignes d'adressage du générateur de caractère. Avec 9 aiguilles on va avoir la possibilité d'imprimer de vraies minuscules dont les jambages descendront sous les lignes des majuscules.

La figure 10 résume les diffé-





■ L'électronique

La partie électronique d'une imprimante est de plus en plus miniaturisée ce qui ne veut pas dire de moins en moins complexe.

Aujourd'hui, le microprocesseur est très employé dans la conception de ces imprimantes que l'on pourrait nommer de la 3^e génération. Elles ne possèdent plus en général qu'une seule carte électronique regroupant toutes les fonctions logiques et analogiques telles que :

- partie interface (parallèle ou série)
- partie CPU (processeur et ses mémoires)
- partie amplification (commandes des anneaux et des aiguilles)
- partie alimentation (fourniture des tensions nécessaires)
- partie logique de test (éventuellement)

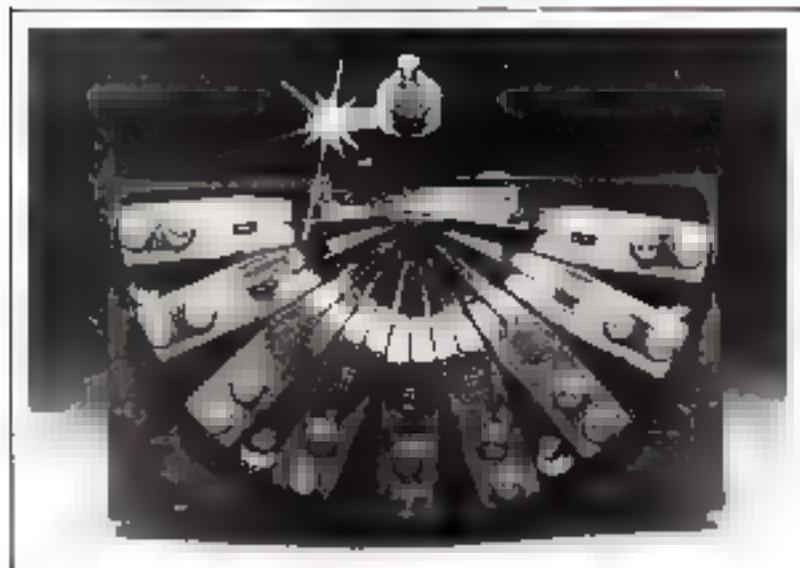
Dans ce type de fonctionnement l'imprimante devient un véritable micro-ordinateur.

Tout est organisé autour du microprocesseur (8080, 8085, 6800, 6502, etc.) et de sa mémoire. Mémoire de fonctionnement contenant les micro-instructions nécessaires au pilotage de l'impression (ROM ou EPROM). Mémoire de stockage pour les caractères à imprimer venant de l'ordinateur ou pour les instructions transitant à l'intérieur de la logique d'impression et de commande (RAM).

Les nouvelles tendances

L'exemple de FACIT est un essai intéressant.

La tête à aiguilles désormais traditionnelle a été remplacée par des petits électro-aimants sur la palette desquels on a rapporté des stylets. L'extrémité de ces stylets est munie de pointes minuscules constituant la partie d'impact. L'intérêt de cette formule est l'absence de déplacement d'une aiguille puisque la course des palettes est très courte. Ceci devrait garantir un taux de fiabilité intéressant sans pour cela altérer la qualité de l'impression



rentes possibilités d'une imprimante matricielle.

Pour s'approcher davantage du marché du traitement de texte on a vu apparaître de nouvelles techniques. Par exemple, l'espacement proportionnel qui consiste à faire varier par programme les espaces inter-caractères et les densités d'impressions (par exemple de 8 à

24 CPI). La définition du caractère devient très bonne, on ne voit presque plus les points d'impact caractéristiques de l'impression matricielle.

L'impression ELONGUÉE est constituée par un caractère dont chaque rangée d'aiguille significative est doublée, donnant ainsi un caractère de largeur double.

Les imprimantes sans impact

Imprimante à jet d'encre, électrostatique, électrolytique, thermique ou xérographique, autant de types d'imprimantes sans impact.

L'impression sans impact est plus performante, plus fiable, et plus silencieuse. Elle est particulièrement bien adaptée pour les imprimantes très rapides lorsque le débit est supérieur à 10 000 lignes/min.

Les systèmes d'impression les plus intéressants sont ceux dont le support est le papier ordinaire, après transfert (xérographie) et les imprimantes à jet d'encre.

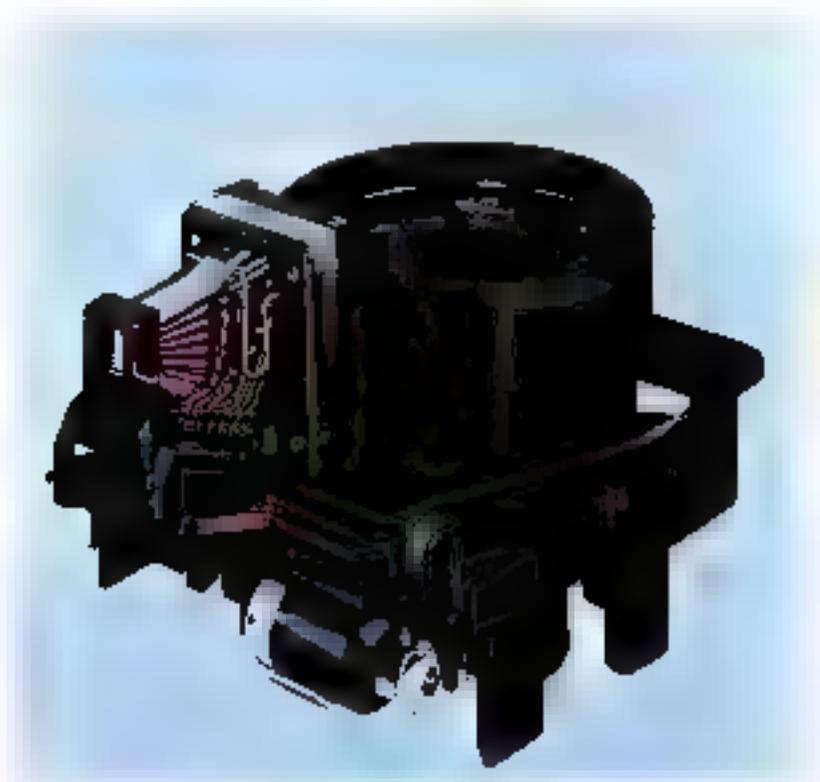


Figure 11. Imprimante à jet d'encre (type HP 1100).

Les imprimantes à jet d'encre

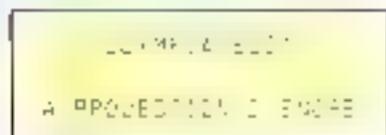
L'impression à jet d'encre présente comme singularité de pouvoir être utilisée à des vitesses faibles (inférieure à 100 caractères par seconde) comme à des vitesses extrêmement rapides, 45 000 lignes par minute (MEAD DIJET)! Beaucoup d'études ont été consacrées à cette technologie depuis une quinzaine d'années, mais la seule machine qui paraît vraiment avoir rencontré un réel succès est l'I.B.M. 6640 avec 7 000 unités installées aux États-Unis dans des applications traitement de textes.

Le principe de ce type d'imprimantes repose sur la projection de gouttelettes d'encre sous pression à partir d'un ou plusieurs conduits. Des gouttelettes polarisées éjectées à un rythme constant traversent un champ électrique et sont ensuite déviées par des déflecteurs pour former les caractères sur le papier. À la sortie des conduits une gouttière permet de récupérer l'encre en cas de non impression. Les caractères sont dessinés point par point.

Ces imprimantes doivent être bien conçues pour contrôler parfaitement la fluidité de l'encre et empêcher les buseres.

La figure 11 montre un exemple d'impression à jet d'encre d'une nouvelle machine de traitement de texte développée par Olympus.

Figure 12. Imprimante à jet d'encre (type Olympus 2000).



Imprimantes électrostatiques

L'impression électrostatique présente l'avantage d'être silencieuse et rapide mais a l'inconvénient d'utiliser du papier d'un coût élevé sans fournir de copie. Ce type d'imprimante a surtout fait une percée sur le marché des imprimantes traceuses de courbes (GOULDVERSATEC).

Le procédé d'impression électrostatique permet d'atteindre une vitesse de 18 000 lignes par minute (PPS d'HONEYWELL.)

Les traceurs de courbes (dont les vitesses peuvent dépasser les 3 000 lignes par minute) utilisent généralement une rangée d'électrodes fixées, alignées horizontalement, qui associées au mouvement du papier provoquent l'impression des caractères sous forme matricielle. Le papier traité spécialement est d'abord chargé positivement à l'emplacement des points sélectionnés par les électrodes.

Le passage dans un bain provoque l'attraction de particules d'encre chargées négativement et forme les caractères. L'encre est ensuite fixée par pression ou chauffage.

Imprimantes électrolytiques et électrographiques

Ces deux procédés relativement voisins répondent généralement au même type d'applications et ont en commun d'utiliser un papier qui change de couleur en fonction de la tension de l'organe d'impression.

Le premier est dit procédé « humide » car les électrodes agissent sur du papier humidifié, tandis que le second est dit procédé « sec » car les électrodes brûlent un papier recouvert d'une couche d'aluminium (fig. 12).

L'AXIOM EX-800, Centronics, microprinter, wenger, sont des imprimantes électrographiques 80 colonnes dont la vitesse varie entre 100 et 250 LPM.

Compte tenu de son coût peu élevé (inférieur à 3 000 F), de son faible encombrement et de son niveau sonore très bas et malgré la qualité et le prix du papier utilisé, ce type de matériel est aujourd'hui bien placé pour répondre aux besoins des marchés « grand public » qui peuvent découler de l'avènement télématique.

Imprimantes thermiques

L'impression thermique mise au point vers 1972 présente à peu près les mêmes avantages et inconvénients. Elle connaît un certain succès notamment par l'intermédiaire de Texas Instruments au niveau des téléimprimeurs et semble reprendre un second souffle sur le marché des HARD COPY* (I.B.M., Philips).

Il s'agit là encore d'une impression matérielle fondée sur une élévation de température des points de la matrice (en fonction des caractères à imprimer) provoquant le changement de couleur du papier thermosensible.

L'impression peut se faire aussi sur une colonne de 7 (ou 9) électrodes se déplaçant latéralement

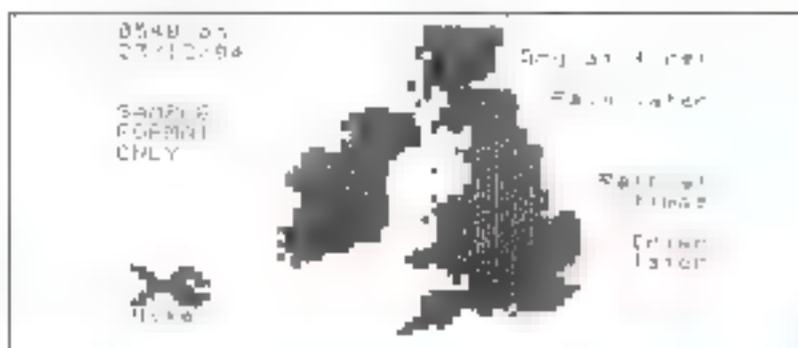


Fig. 12. Les deux procédés d'impression électrolytique et électrographique.



dessinant ainsi point par point chaque caractère d'une ligne.

La simplicité de ces imprimantes et leur faible coût rend leur emploi intéressant dans les calculatrices.

La vitesse moyenne des imprimantes utilisant ce type de procédé est de 30 caractères par seconde.

Les imprimantes xérographiques/ les imprimantes à laser

En 1976 est apparue sur le marché l'I.B.M. 3800, aujourd'hui figure de proue des imprimantes xérographiques.

La xérographie consiste à dessiner au moyen d'un faisceau lumineux (laser) sur une couche pho-

tosensible puis à transférer le dessin obtenu sur le papier.

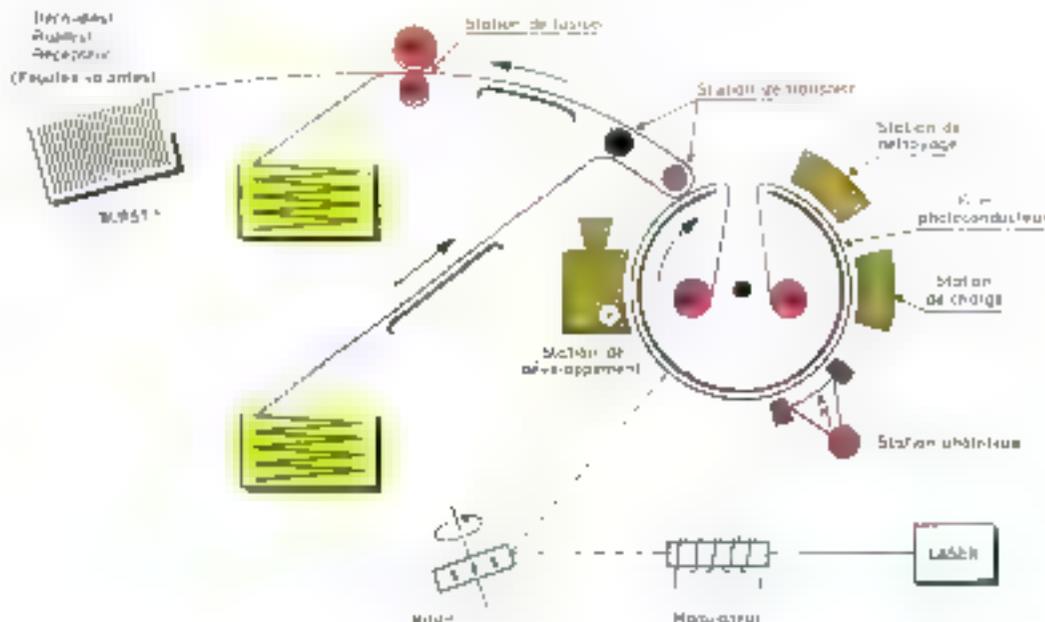
Le principe de l'impression du type LASER est donc sans impact. Il associe l'emploi d'un laser pour la génération des caractères à celui de l'électrophotographie pour l'impression. Ceci permet d'obtenir de très grandes vitesses d'impression effectuée page par page (vitesse moyenne 200 pages par minute soit 12 000 LPM) avec un maximum à ce jour d'environ 20 000 LPM.

La figure 13 présente une vue schématisée d'une imprimante xérographique et de ses différents organes.

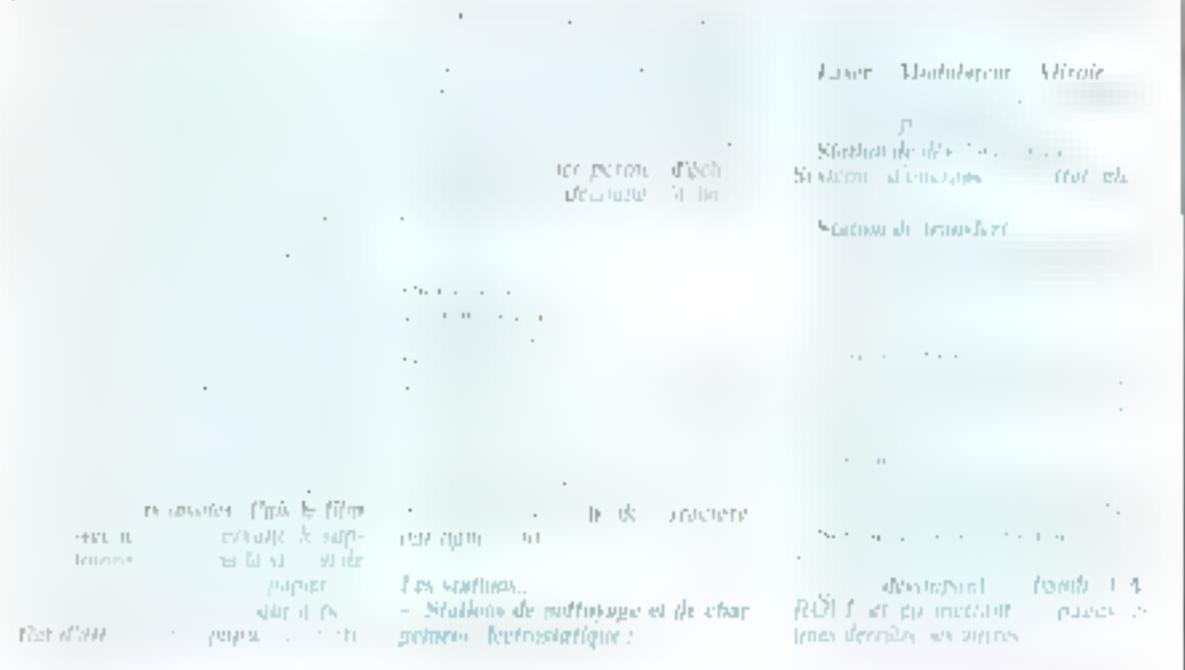
Bien entendu, le coût extrêmement élevé de ce type d'imprimante (1 500 000 F) ne la destine qu'à des applications particulières, inhérentes à l'informatique « lourde ».

Fig. 13

Principe des imprimantes xérogaphiques (à laser)



Principe des imprimantes xérogaphiques



L'avènement de la télématique devrait faire naître un marché pour de petites imprimantes « copie d'écran » à prix très bas.

Périphériques

Conclusion

Avec l'évolution de la micro-informatique, les imprimantes matricielles ont encore quelques belles années devant elles.

Certaines études prévoient un doublement du parc de ce type de machines entre 1979 et 1982 pour atteindre plus de 170 000 unités. Graphisme, matrice de points à haute densité et couleur devraient permettre à ces imprimantes de plus en plus sophistiquées de devenir multi-fonctions et de pouvoir répondre à des applications scientifiques, de gestion (BARCODE, OCR) ou de traitement de texte.

Ce dernier marché dont on parle beaucoup actuellement semble évoluer dans deux directions opposées en matière d'impression. D'une part apparaissent sur le marché des imprimantes marguerites à faible vitesse (autour de 20 CPS) proposées par TEC, OI YMPIA... et faible coût et

d'autre part des développements permettant d'augmenter la vitesse des imprimantes marguerites traditionnelles sont réalisées notamment par QUME (Twin Track).

De nouvelles technologies peuvent apparaître dans ce domaine, à commencer par celle de la Quietwriter annoncée par CENTRONICS qui repose sur le principe d'un stylet se déplaçant dans un espace à trois dimensions. Par pression plus ou moins forte sur le ruban encreur, cette imprimante permet de reproduire l'écriture humaine (avec les pleins et les déliés) à la vitesse d'une imprimante de type marguerite. La technologie du jet d'encre parfaitement maîtrisée est également une réponse possible pour ce type d'application.

Des imprimantes sans impact de type xérogaphique (600 à 6 000 LPM) sont probablement

remplacées à terme les imprimantes à bande dont la part de marché devrait commencer à décroître vers le milieu des années 80.

Dans le domaine du laser les perspectives sont très largement ouvertes puisque l'idée d'un matériel multi-fonctions, pouvant être utilisé indifféremment comme photocopieur ou comme imprimante, semble faire son chemin.

Les entreprises de Presse et les sociétés d'Édition sont concernées par ces évolutions qui peuvent permettre d'améliorer la technologie de la photocomposition en simplifiant à l'aide du laser la production des plaques Offset. L'avènement de la télématique devrait de son côté faire naître un marché pour de petites imprimantes « copie d'écran » à prix très bas. ■

G. BICOS
S. ANDRE

LE HP 85 A UN N° DE TÉLÉPHONE : 627.23.57

En vous adressant à LTA (Logiciels Thèmes Applications), vous saurez tout sur les prodigieuses capacités du HP 85, l'ordinateur Hewlett-Packard.

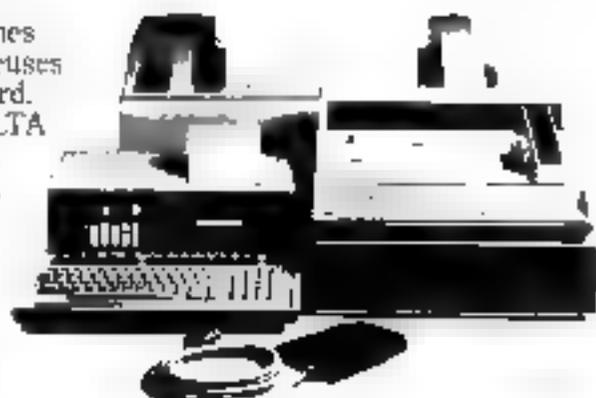
Indépendamment du HP 85 en lui-même, LTA vous informera sur toutes les applications du HP 85 : calculs mathématiques et scientifiques, gestion des stocks, gestion des fichiers et des payes, gestion de portefeuilles, calculs micro et macro économiques.

N'hésitez pas. Téléphonnez à LTA et parlez leur du HP 85 : c'est leur passion.

LTA. 154, rue Cardinet 75017 Paris, tél. : 627.23.57



Micro Expo. Stands 89,90,91



Computagraph

de Bryans



En périphérie de vos ordinateurs tel le Digital PDP 11, le Computagraph s'adapte en toutes circonstances aux applications scientifiques et industrielles les plus sophistiquées.



Relativement à vos ordinateurs potentiels, tel le PET Commodore, le Computagraph constitue l'outil pédagogique idéal pour la simulation et la représentation graphique.



Étude de parties, visualisation et tracé de plans, tracés de plots, etc. Avec le Computagraph, le dessin automatique pénètre en force dans tous les bureaux d'études.

trace tous les concepts en une ou six couleurs

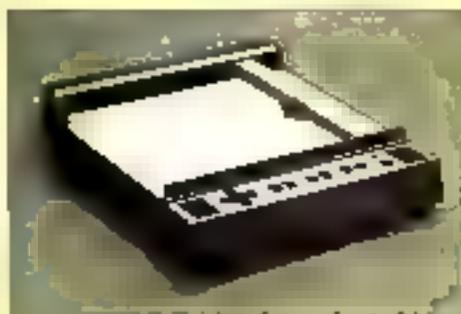
Traceur XY numérique format A3, le Computagraph permet d'accéder à moindre coût au dessin automatique et à tous travaux impliquant la représentation de courbes $y = f(x)$.

Il se connecte directement à tout micro ou mini-ordinateur, et par MODEM, en temps partagé, à toute Unité Centrale.

Caractéristiques principales : • Connexion directe via BUS IEEE 488 ou RS 232 C (V24) • Intelligence et génération de caractères incorporées • Mémoire tampon de 2048 caractères (2K octets).

Options :

• Mémoire extensible à 4096 caractères • Traceur XY numérique transformable en XY analogique par simple changement de module • Avance automatique de papier (montage ultérieur possible).



Computagraph A3 version multicolore 6 couleurs.



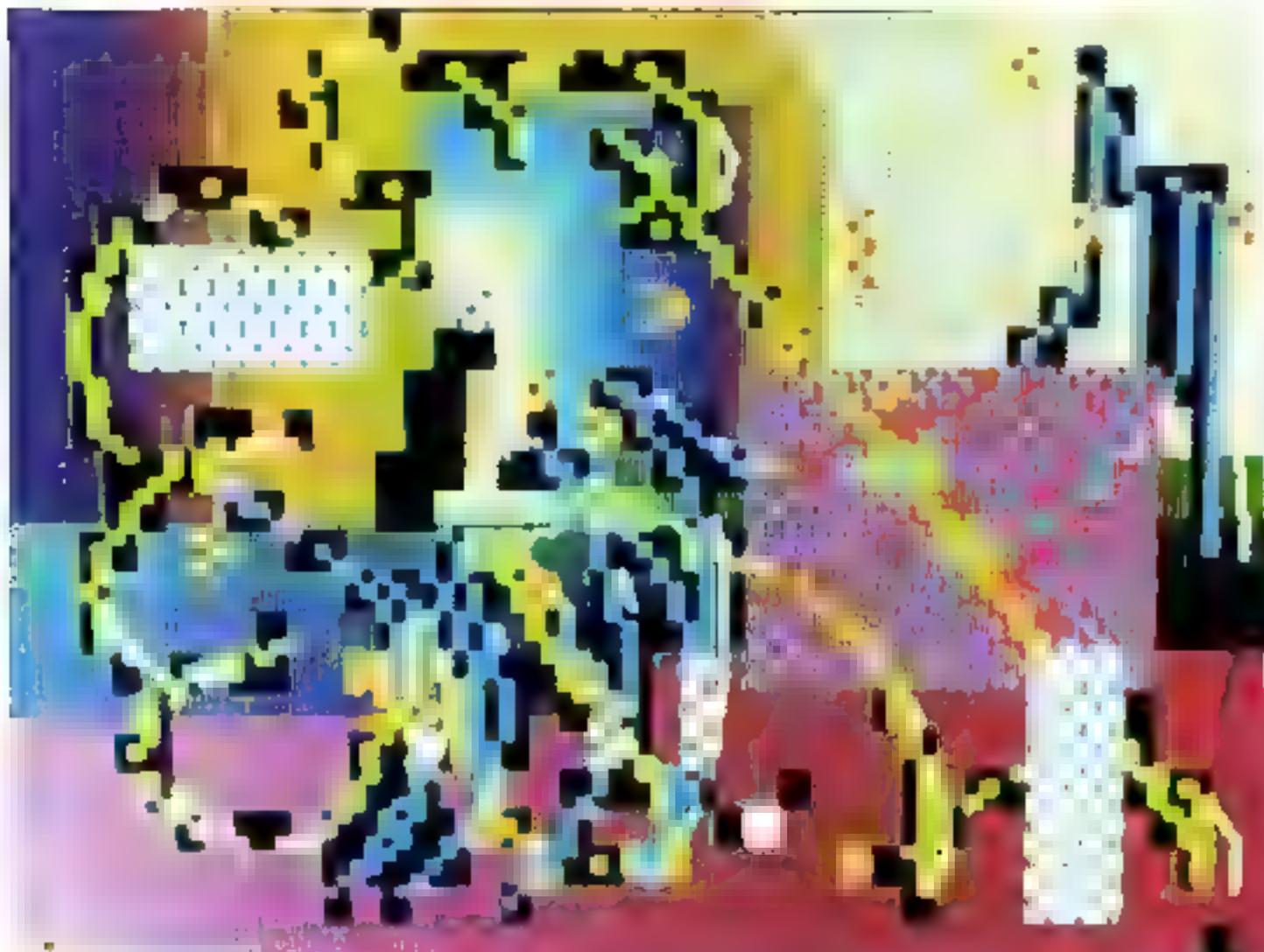
Bryans S.A.

POUR ENREGISTRER TOUTES LES DONNÉES

36, rue Eugène Cudiné 75013 Paris Tél. 586.50.05 - Télex : 201733 F

Pour plus de précision consultez le règlement 143 du « Service Clients »

Le principe « d'émergence »



Aujourd'hui, en recherche graphique, l'ordinateur est presque toujours considéré comme un outil de transformation.

Pour obtenir une image sur un écran, il faut introduire cette image dans le système avec une caméra digitale ou une tablette graphique.

Cette utilisation de l'ordinateur est symptomatique de notre époque qui privilégie la prolifération des « boîtes noires ». On ne sait pas « comment ça marche » (sauf les multiples spécialistes, et encore...) mais on se préoccupe surtout de ce qui « entre » et de ce qui « sort ».

Dans ce système de « boîte noire », le procédé de transformation de l'image est toujours indifférent à la nature de l'image à

Il y a « émergence » quand de nouvelles conséquences apparaissent, quand de nouvelles formes « émergent » sur l'écran.

transformer. C'est l'époque des « hommes-digitaliseurs » et des « hommes-manipulateurs d'images ». C'est à qui la coupera la plus finement en petits morceaux, la fera la mieux tourner, la coloriera de manière la plus agressive.

Dans ce cas, le programme informatique est complètement indifférent à la nature de l'image, il n'est pas du tout « initié » avec elle.

L'ordinateur est alors consi-

déré comme un simple outil de transformation et utilisé de manière « triviale ». Il n'apporte que des effets techniques supplémentaires à l'artiste. L'ordinateur est utilisé de manière fermée.

Néanmoins, il est possible de l'utiliser de manière ouverte, tout simplement, « parce que l'ordinateur, c'est avant tout un formidable système de manipulation de symboles »*. C'est bien la première machine qui peut imposer des choix par elle-même, à partir

des règles du jeu qui sont fixées par le « créateur de programme ». Et, l'utilisateur de cette façon est bien sûr beaucoup plus exigeant, l'ordinateur devient un outil qui permet d'aller plus loin dans la découverte de son propre processus créatif.

Prenons l'exemple du peintre. Quand il met une tache de couleur dans son tableau, il « pèse » tout le poids de cette tache par rapport à l'ensemble et son prochain geste tiendra compte de cette tache-là. La forme et la couleur de sa tache sont liées intimement au reste du tableau et à sa manière de peindre. Cette

* Et pas seulement de symboles artistiques.

tache est « intime » à sa création de peinture.

Si ce peintre, à force de « métier » arrive à se pencher sur le « comment ça marche » de la boîte noire de son cerveau, il pourra alors énoncer quelques règles qui sont valables pour lui (peut-être pour d'autres...). Par exemple, une tache rouge précède généralement un trait jaune à l'autre bout du tableau ou des hachures dans la forme vide la plus proche.

A ce moment-là, avec ces quelques règles en poche, il peut en faire un programme simple, puis, de fil en aiguille, le compliquer.

L'ordinateur est ici employé de manière optimale, c'est-à-dire comme manipulateur de symboles.

Le peintre fait un chemin avec l'ordinateur, il utilise au mieux de ses capacités au fur et à mesure que son analyse et son exigence s'aiguissent.

Comme avec ses pinceaux, l'homme définit sa palette et ses règles de composition, que l'on peut regrouper en règles de structures et de succession.

Prenez, par exemple, un choix de couleur pour la palette : rouge, vert, bleu, et des règles de structure

- ligne/courbe
- vide/hachure
- épais/fine
- ouvert/fermé
- bien placé/mal placé
- transmissible/non transmissible

Nous pouvons donner alors quelques règles transitoires de succession

- trait blanc devient point épais vert ou bleu,
- mode épais suit mode fin,
- après un trait rouge, un carré noir,
- hachures en haut à gauche amènent un renforcement de la diagonale unique

Ce sont ces règles qui constituent l'essence du programme. C'est l'ordinateur qui détermine, choisis sur l'écran les éléments à tracer en fonction de ces règles de structure et de succession qui sont le reflet des choix du peintre face à la toile.

Au fur et à mesure de l'évolution des résultats, l'artiste modifie les règles ou la palette à son gré, les simplifie ou les complique. La complexité du programme augmente avec la longueur du dialogue artiste-ordinateur.

Les premiers essais du programme consistaient à situer des formes les unes par rapport aux

autres dans l'espace de l'écran : à présent, des commandes de structure comme celles de transmission sur réseau permettent d'obtenir des images complexes dont une partie (partie épaisse) est

Il y a « émergence » quand de nouvelles conséquences apparaissent, quand de nouvelles formes « émergent » sur l'écran. A l'artiste d'en tirer profit. Seul l'emploi de l'ordinateur de cette ma-



Une partie des images peut être codée en caractères vidéotex donc transmissible par téléphone sur les réseaux Teletel ou Eurodial...

codée en caractères vidéotex donc transmissible par téléphone sur les réseaux TELETEL ou EURODIAL par exemple ; l'autre partie (partie fine) est codée en haute définition, c'est sans doute la future génération des « transmissibles ».

Ce qui est intéressant ici, c'est l'idée que sur la même image (voir page de couverture et illustrations), une partie peut être transmise/diffusée sur les réseaux habituels et que l'autre partie puisse être retenue ou pas encore transmise.

Est-ce que cette image à plusieurs niveaux ne symbolise-t-elle pas globalement le phénomène de communication dans sa complexité même !?

Ce qui est troublant, c'est que dans ce cas, c'est l'ordinateur qui définit ce qui peut être « transmis » et ce qui peut être « retenu » dans l'image. L'artiste a défini/programmé les règles, l'ordinateur fait les choix.

Ce cheminement met en relief deux points fondamentaux. Tout d'abord la notion « d'émergence ». Quand l'artiste formule une/des règles de composition, il n'a pas toujours une idée précise des conséquences des règles. On peut très bien maîtriser les règles mais pas les conséquences.

nière permet de mettre en relief cette notion et de l'utiliser de façon créative.

L'algorithme qui sert de base au programme du peintre sera d'autant meilleur qu'il reproduira les comportements de l'artiste face à ses couleurs et ses formes.

L'autre point fondamental est cette notion de dialogue artiste-machine. Il est crucial à surveiller et en tout cas, il sera sûrement différent des dialogues que nous

connaissons actuellement entre les hommes et les machines. En effet, alors que des progrès gigantesques ont été faits du point de vue technique (réduction de la taille des systèmes, augmentation de vitesses de calcul, les progrès quant à cette relation vitale sont presque inexistant).

Ces machines à « computer » ont d'abord été créées par une « culture minoritaire » celle des techniciens et des informaticiens et ensuite utilisées pour des applications comme toute particulières, des applications de transformation technique.

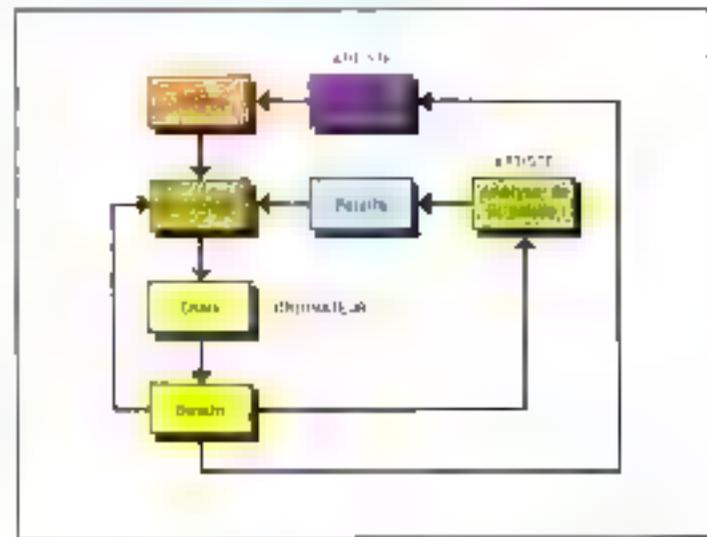
Il est temps que les poètes et les créateurs utilisent les ordinateurs, qu'ils définissent leur manière de dialoguer avec ces machines, d'en modifier la conception et d'ouvrir de nouvelles voies.

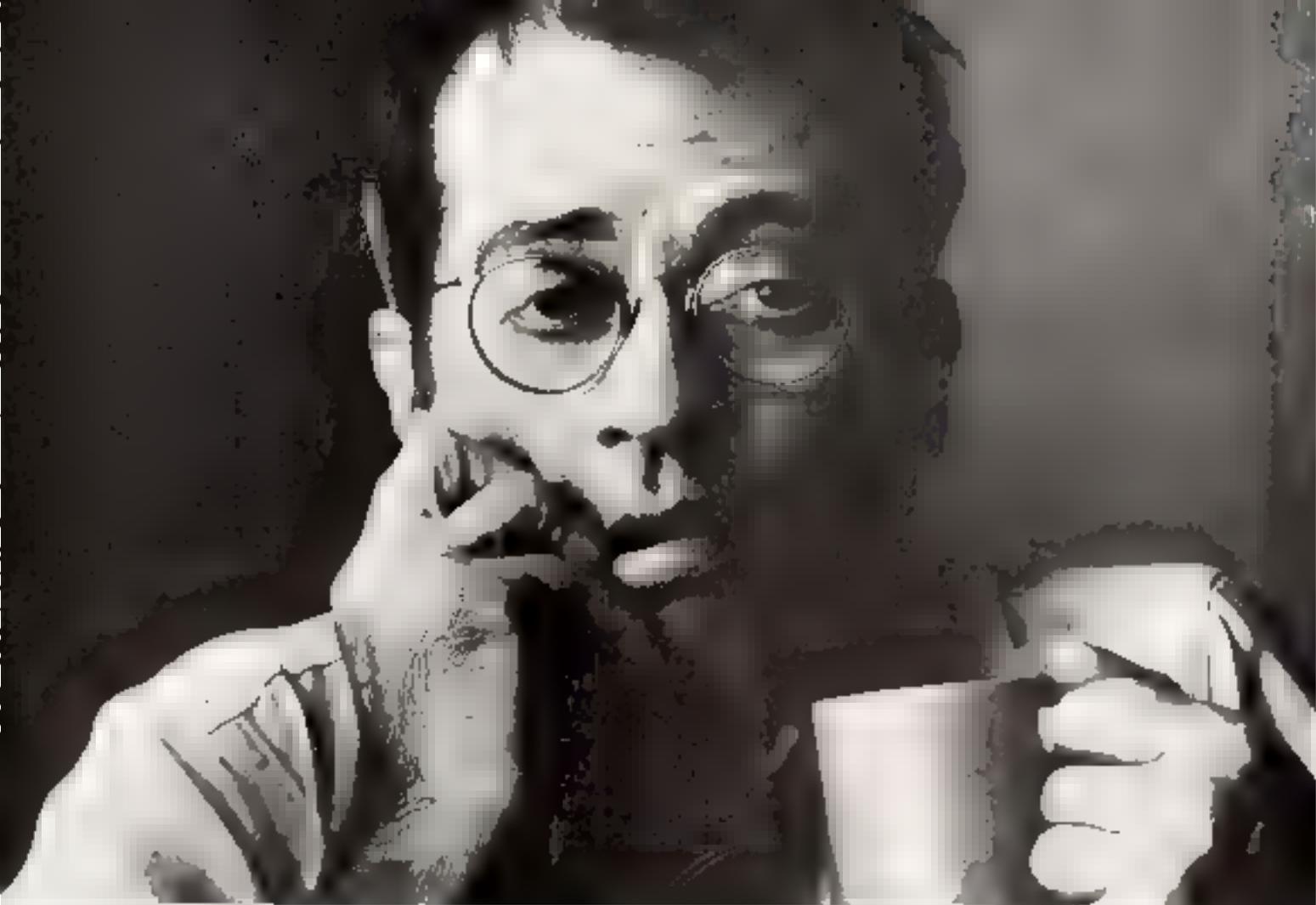
Pour aller plus loin, il est temps aussi de faire basculer des tabous tenues comme celui de l'affectivité des machines. Bien malin celui qui aujourd'hui peut affirmer radicalement que les machines n'ont pas d'affectivité.

Un fait est certain, plus la recherche avance dans le domaine de l'intelligence artificielle, travaux du Docteur Feigenbaum à Stanford et du Docteur Papert au MIT moins il apparaît que l'on puisse définir radicalement de frontières entre l'intelligence et l'affectivité.

Si les ingénieurs qui sont « intelligents par définition » jurent que les ordinateurs ne sont que des machines intelligentes, pourquoi les artistes qui sont « affectifs par définition » ne découvriraient-ils pas que les machines sont aussi affectives ? ■

Bernard DEMIAUX





**LES ERREURS ALEATOIRES
AFFECTENT SUREMENT
VOTRE SYSTEME**

Vos RAMs deviennent de plus en plus denses. Votre taux d'erreurs aléatoires augmente. Et vos soucis aussi.

L'Am2960, unité de détection et de correction d'erreurs (EDC)

L'EDC Am2960 corrige les erreurs simples et détecte les erreurs doubles. Il est facilement extensible de 16 bits à 32 ou 64 bits. Sa vitesse lui permet de garantir une détection en 34nS et une détection et correction en 64nS! Et, il est disponible. Dès maintenant!

Vous désirez travailler sur des octets? Vous pouvez le faire. Vous désirez avoir une initialisation, la possibilité de localiser les erreurs et un diagnostic facile? Pas de problèmes. L'Am2960 vous offre en un boîtier l'équivalent de 25 à 50 circuits TTL classiques.

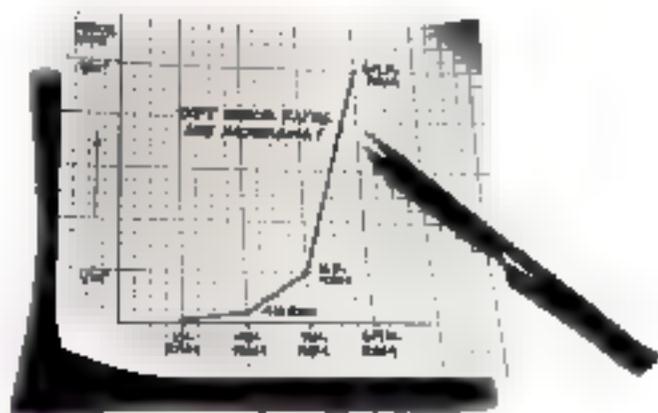
Et si le chemin de données vous fait peur ne vous inquiétez plus : les amplificateurs de bus Am2961 et Am2962 en boîtiers 24 broches étroits réalisent l'interface idéal entre les RAMs, l'EDC et le bus du système.

Il n'existe pas de moyen plus simple, plus rapide et plus économique que l'Am2960 pour détecter et corriger les erreurs.

LSI bipolaires : la solution simple

La nouvelle famille Am2960 de LSI bipolaires permet d'optimiser les performances et la fiabilité des systèmes à mémoires dynamiques tout en diminuant le nombre de composants et en réduisant leur coût. Sans oublier la qualité MIL-STD-883 comme d'habitude.

Choisissez l'unité de Détection et Correction d'Erreurs Am2960. Votre système s'en portera mieux!



Advanced Micro Devices

74, rue d'Arcueil - Silic 314 - Immeuble Helsinki - 94588 Rungis Cedex

Tél. (1) 686.91.86 - Téléx Admicro 202055

Advanced Micro Devices
Mail Operations P.O. Box 4
Westbury-on-Trym, Bristol BS9 3DS
United Kingdom

Nom _____

Fonction _____

Service _____

Société _____

Adresse _____

MS 810-81

Région Parisienne :

A2M : 6, avenue Du Général De Gaulle, Mail A, 78150 Le Chesnay, France, Tél. 954 91 15
RTF : 75, avenue Charles De Gaulle, 92200 Neuilly sur Seine, Tél. 747 11 01
YVEL : Zone Industrielle, rue Fourny, B.P. 40, 78530 Out. Tél. 956 81 52

Région Ouest :

RTF : 44, boulevard des Pas Enchantés, 44250 Saint Sébastien/Long, Tél. (40) 34 67 73
SONNELOUEST : 8, rue Jean Nicot, 22000 Saint Briéuc, Tél. (96) 94 62 51

Région Rhône-Alpes / Méditerranée

LED : 18, rue Henri Poincaré, 69352 Lyon Cédex 2, Tél. (78) 876 09 90

Région Sud-Ouest :

A2M : La Carrière Cammasac, 33750 Saint Germain du Puch, Tél. (56) 23 20 51



✓ Dysan Diskettes By



SAMSON
SERVING THE WORLD'S COMPUTERS

à Bruxelles :

Avenue Général Dumonceau 82
1190 BRUXELLES
Tél. 02/378 00 47
Telex : 62 197 (Samson)

à Paris :

Rue du Rendez-vous 60-64
75012 PARIS
Tél. (01) 347 25 45 - 341 21 69
Telex : 870 419 (Samdats)

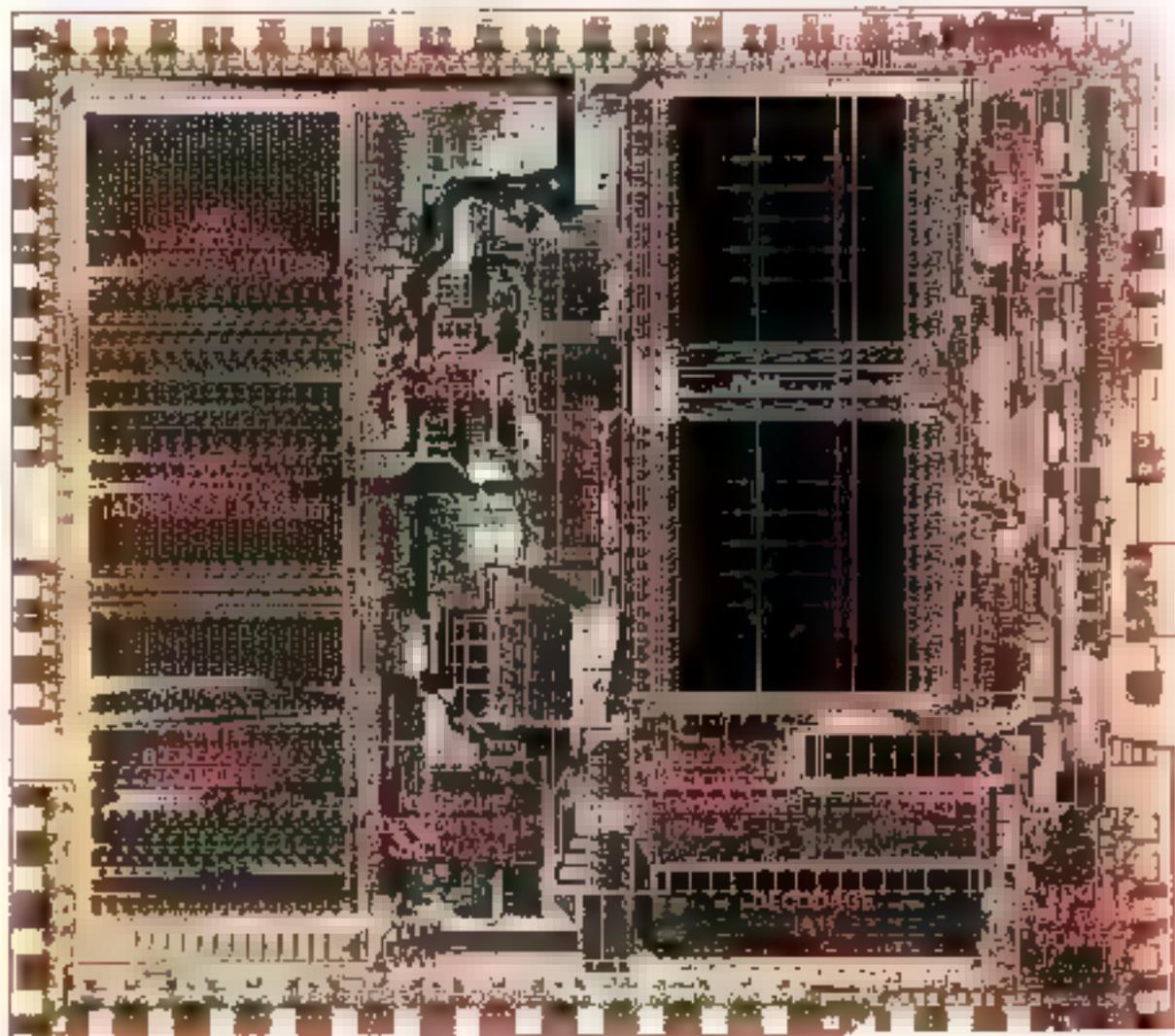
à Lille :

Rue Jean Bart 15-18
59110 LA MADELEINE (Lille)
Tél. (20) 61 93 77

les microprocesseurs

16 bits

Deuxième partie
de
notre dossier :



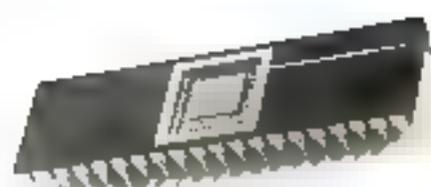
Les microprocesseurs 16 bits constituent certainement aujourd'hui les composants les plus évolués de la technologie micro-électronique.

Dans notre précédent numéro, nous avons analysé le marché actuel des microprocesseurs 16 bits et l'évolution de leurs caractéristiques depuis la naissance des « anciens » microprocesseurs 16 bits, il y a maintenant 5 ans. Cette approche nous a permis de définir ce que devrait être, à notre avis, le microprocesseur 16 bits « idéal » pour construire le plus efficacement possible un micro-ordinateur (mini ?) :

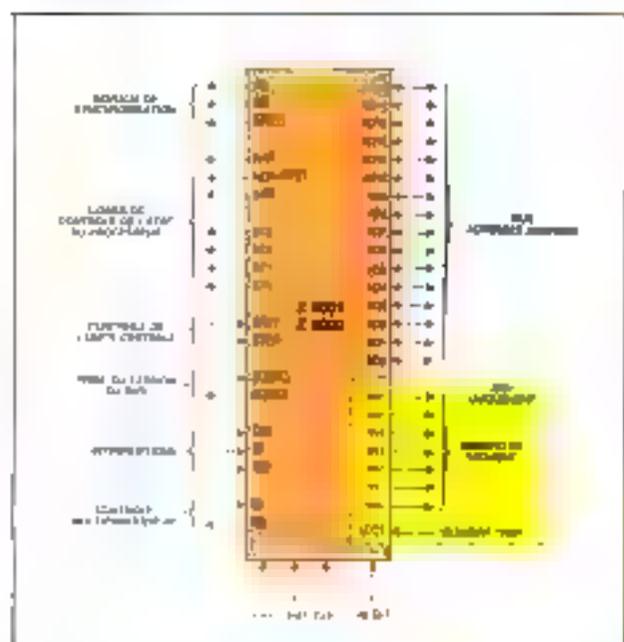
● boîtier de 40 broches seulement,

- opérations sur 16 bits (y compris ■ multiplication et la division),
- espace adressable de 512 K-octets sans segmentation,
- compatibilité au niveau du langage binaire, avec un « 8 bits » connu.

À titre de comparaison, nous avons étudié les caractéristiques d'un microprocesseur 16 bits largement diffusé : le 8086 d'INTEL. Nous vous proposons maintenant le Z8000 de Zilog et le 68000 de Motorola.



Le Z 8000



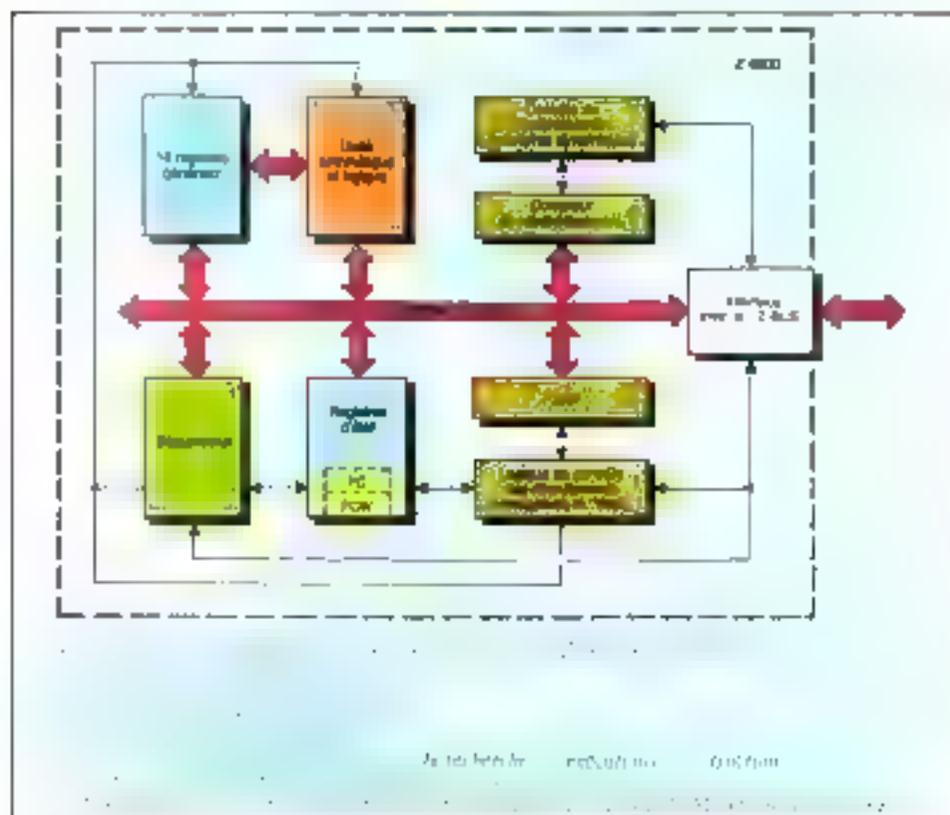
Le Z 8000 de Zilog est un microprocesseur 16 bits réalisé en technologie N-MOS. Une de ses caractéristiques les plus intéressantes concerne ses possibilités d'adressage et de gestion de l'espace mémoire.

Deux versions du Z 8000 sont actuellement disponibles (fig. 1) :

- Le Z 8002 présenté dans un boîtier de 40 broches possède un espace mémoire adressable limité à 64 K-octets (16 fils d'adresse).
- Le Z 8001 livré dans un boîtier de 48 broches est une version dite « segmentée », du Z 8000.

Ainsi, à l'aide d'un boîtier supplémentaire appelé MMU (Memory Management Unit), il peut gérer un espace de 16 M-octets. Le circuit de gestion MMU contrôle à cet effet 24 bits d'adresse physique.

Bien entendu le Z 8001 peut aussi être programmé en mode « non segmenté » à l'aide du bit SEG du registre d'état.



Organisation interne :

Le Z 8000 dispose de 16 registres universels de 16 bits chacun (fig. 2 et 3).

Ces registres généraux peuvent, selon la programmation, devenir accumulateur, compteur, ou pointeur de pile...

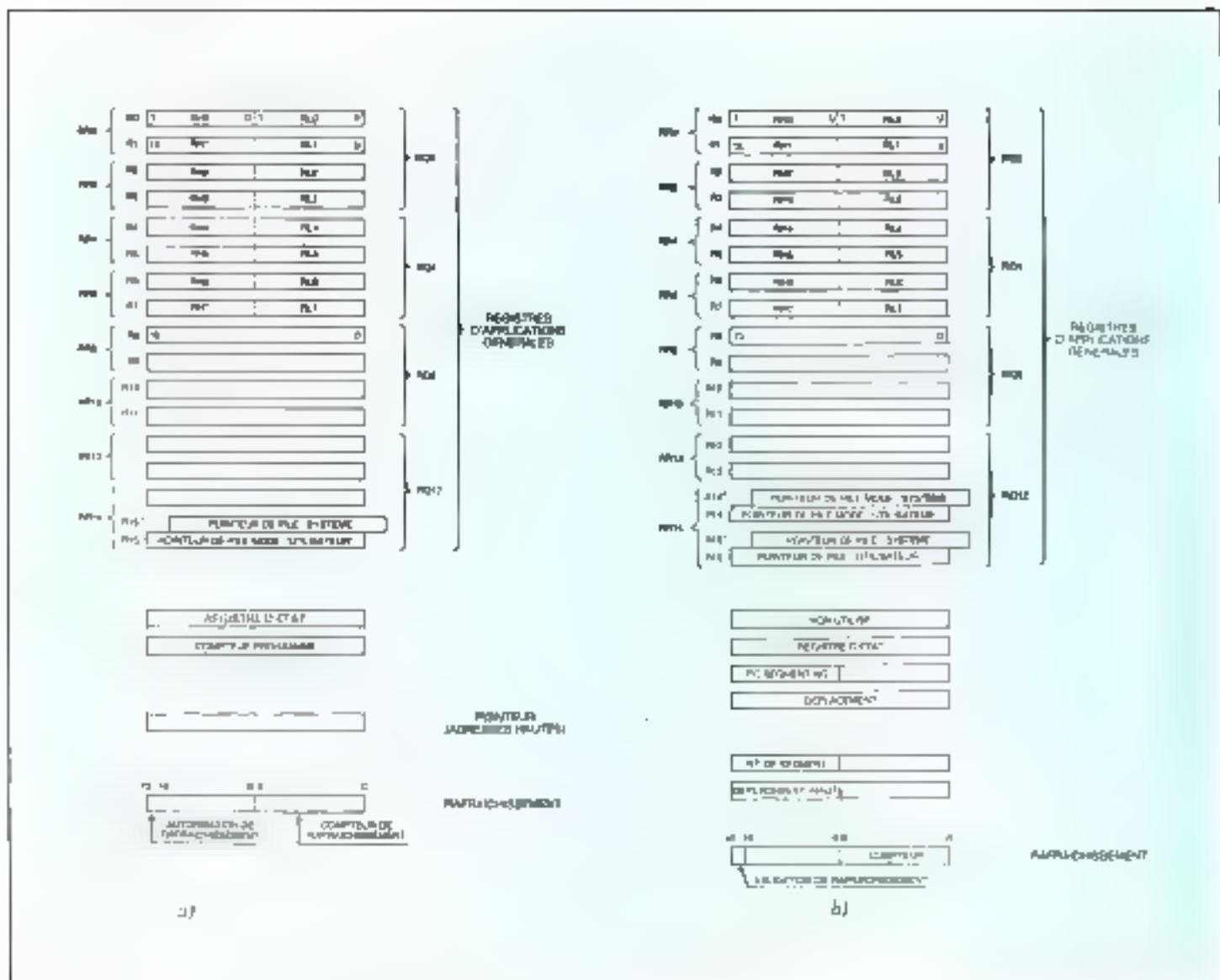
Cette configuration autorise 6 modes d'adressage utilisables grâce aux instructions principales ainsi que la manipulation de types de données variés (mots de 16, 32 bits, digits BCD, ...).

La désignation d'un des 16 registres généraux se fait par les 4 bits du champ « adresse » de l'instruction.

Les huit premiers registres (R_0 - R_7) sont accessibles par moitié (R_0 - R_4), ce qui permet à l'utilisateur de travailler au niveau de l'octet.

Les instructions peuvent aussi manipuler des « doubles mots », dans ce cas les registres sont groupés par paires. Ceci permet de considérer le Z 8000 comme un microprocesseur « 32 bits » disposant de huit registres généraux.

En outre, et sous certaines conditions, le Z 8000 a la possibilité de manipuler



des mots de 64 bits (il dispose alors de 4 registres généraux).

En plus de ces 16 registres internes, la structure du Z 8000 comporte :

- un registre d'état dont la configuration est représentée **Figure 4**,
- un compteur programme,
- un registre pointeur de table d'indirection (TRAP) et d'interruptions,
- un compteur permettant le rafraichissement de mémoires dynamiques à cadence programmable.

Comme pour le 68000, le Z 8000 peut être utilisé sous deux modes fondamentaux : le mode « NORMAL » (utilisateur) et le mode SUPERVISEUR.

En mode « SUPERVISEUR », toutes les instructions du Z 8000 sont disponibles sans distinction, tandis qu'en mode

« NORMAL » le jeu d'instructions est restreint à celles nécessaires à l'établissement d'un programme utilisateur.

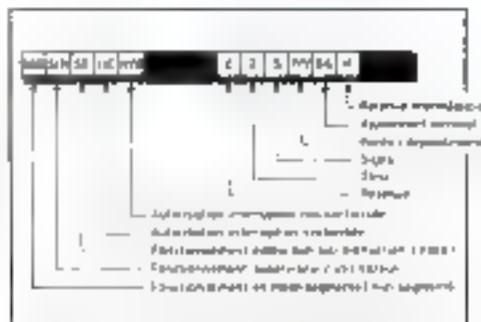
Cette philosophie issue de la mini-informatique assure une haute sécurité de fonctionnement.

En mode superviseur les registres R₁₄ et R₁₅ (Z 8001), ou R₁₅ pour le Z 8002, deviennent des pointeurs de pile gérés par hardware et sont utilisés lors des interruptions.

Organisation de la mémoire

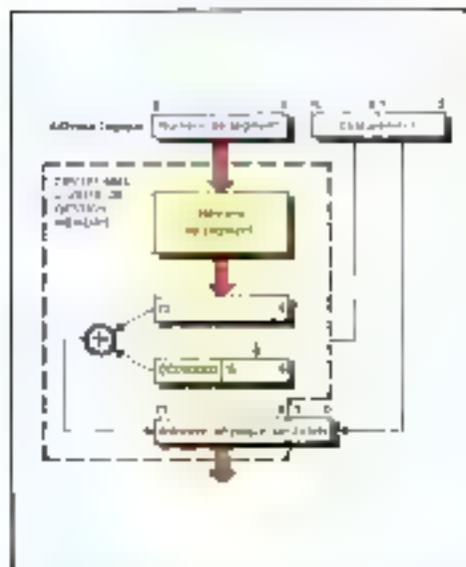
À l'instar du 8086, les bus d'adresses et de données du Z 8000 sont multiplexés dans le temps.

Comme nous l'avons vu, le Z 8001 peut fonctionner en mode « segmenté » et



ainsi adresser 16 M-octets à l'aide de 24 bits d'adresse.

Un circuit spécial (MMU) élabore ces 24 bits d'adresse physique (celle qui sera envoyée sur le bus) à partir de l'adresse logique émise par le microprocesseur qui



comporte un **numéro de segment**, et d'un **déplacement**.

L'adresse physique est alors élaborée de la façon suivante (fig. 5) :

- les 8 bits de plus faibles poids du « déplacement » constituent les 8 bits de poids faibles de l'adresse physique (ici le MMU n'intervient pas).
- le MMU reçoit, d'autre part, le « numéro de segment » qui adresse une mémoire, interne au MMU. (La mémoire de segment dont la sortie (16 bits) ajoutée aux 8 bits de poids forts du déplacement, détermine les 16 bits complémentaires représentant les poids forts de l'adresse physique.

Modes d'adressage et jeu d'instructions

Le Z 8000 dispose de six modes d'adressage principaux :

- l'adressage immédiat,
- l'adressage direct (ou étendu),
- l'adressage relatif (avec déplacement ou sur réalisation d'une condition),
- le mode indirect,
- l'adressage indexé,
- l'adressage d'un registre.

Le jeu d'instructions de ce microprocesseur inclut celui du Z 80 qu'il complète par de nouvelles instructions orientées vers les traitements arithmétiques (multiplications et divisions, sur 16 ou 32 bits, signés), le transcodage et le traitement de chaînes de caractères.

A titre d'exemple, l'instruction « translate and test » permet de convertir un bloc de données et de stopper la conversion à la rencontre de caractères spéciaux comme, par exemple, les « blancs ».

Systèmes d'interruptions

Interruptions externes :

Le Z 8000 possède 3 broches d'interruptions externes :

- La broche **NMI** déclenche une interruption non masquable, lorsqu'elle est sollicitée. C'est bien entendu l'interruption la plus prioritaire.
- La broche **NYI** correspond à une interruption masquable non vectorisée.
- Enfin, la broche **VI** permet d'engendrer une interruption masquable vectorisée.

Interruptions internes :

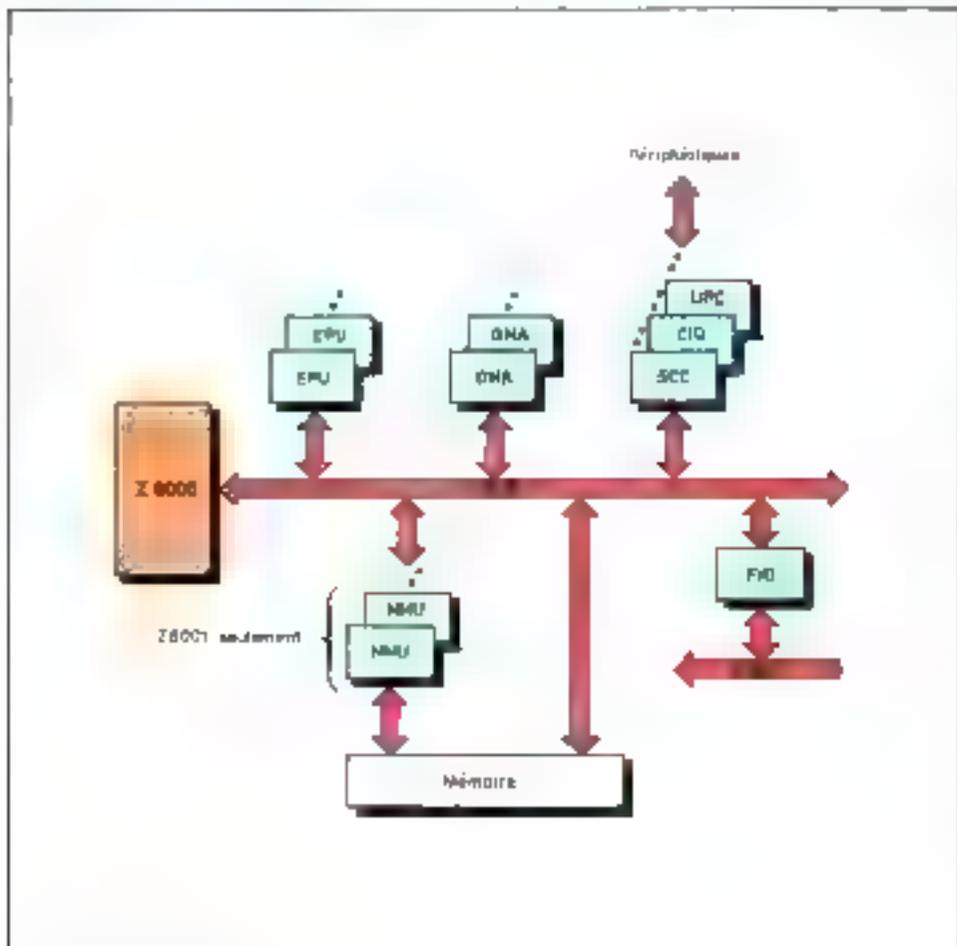
Les traps

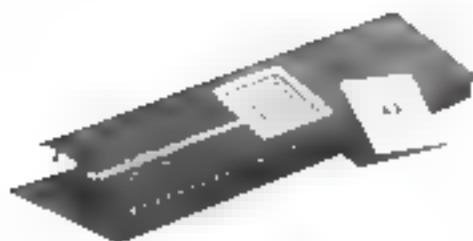
Une interruption peut être déclenchée lorsqu'un événement interne ou externe « anormal » a lieu (par exemple l'utilisation en mode « Normal » d'une instruction réservée au mode « Supersiseur »).

A chaque événement de ce type, il se produit un déroutement spécialisé baptisé « trap ».

Le traitement de ce déroutement est identique à celui d'une interruption « classique » après sauvegarde du contexte.

Rappelons que les « traps » ont pour rôle de faciliter la tâche du programmeur en lui indiquant ses erreurs. ■





Le 68000

par W. DÉBACHE *

Développé par Motorola, le microprocesseur MC 68000 est réalisé en technologie H MOS *.

L'utilisation de cette technologie, dérivée de celle du N MOS jusqu'ici employée, permet de réduire dans un rapport 2 à 3, les dimensions des cellules élémentaires (transistors).

Conséquence directe de cette miniaturisation : le 68000 contient près de 70 000 composants actifs sur une puce de 6 à 7 mm de côté (le 6800 en intégrait environ 5 000).

En outre, grâce à cette réduction de taille, une cellule H MOS fonctionne quatre fois plus vite que son équivalente N MOS et ceci, pour une même consommation.

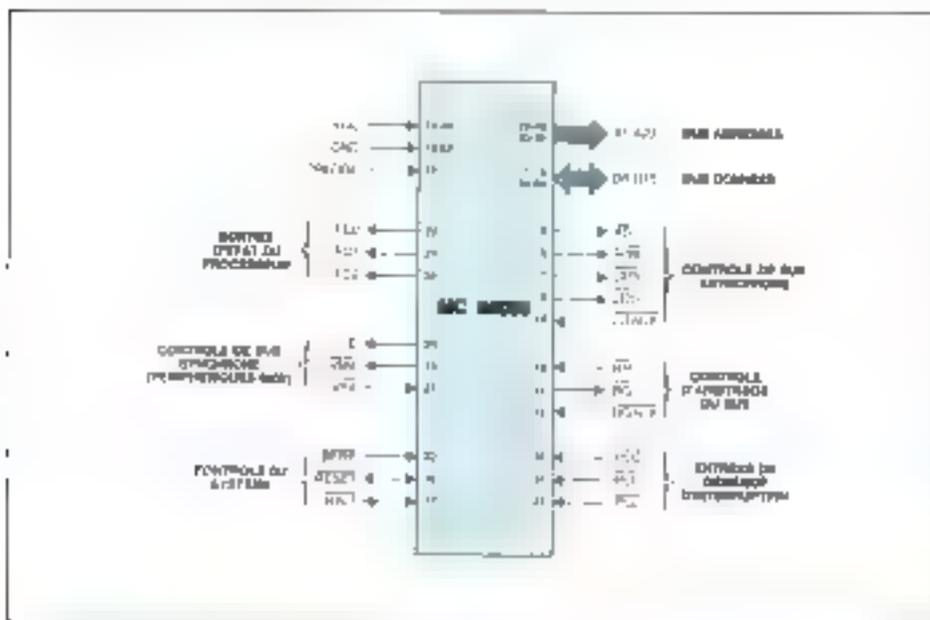


Fig. 1 - Brochage du 68000. Un boîtier de 64 broches.

Un boîtier de 64 broches...

Le 68000 se présente sous la forme d'un boîtier DIL de 64 broches.

Ce nombre important de connexions extérieures offre l'avantage :

- d'adresser directement une capacité mémoire importante (23 lignes d'adresse soit 8.388.608 mots (8 mégamots) de 16 bits).
- de disposer d'un bus de données de 16 bits physiques.
- de posséder un bus de contrôle très complet, ce qui facilite l'emploi du circuit et offre des ressources multiples lors de la conception de systèmes.

La figure 1 représente le brochage du 68000.

Une architecture interne 32 bits

Si le 68000 dispose physiquement d'un bus de données de 16 bits, il présente, du

Les broches du 68000.

LIGNES ADRESSES

A1-A27 : (Sorties). En conjonction avec les lignes UDS et LDS la capacité d'adressage est de 16 Mégaoctets.

LIGNES DONNÉES

D0-D15 : (Bidirectionnelles).

CONTROLE DE BUS ASYNCHRONE

Ces lignes de contrôle permettent au 68000 de communiquer avec des dispositifs asynchrones. En particulier l'utilisation de mémoires locales, donc peu coûteuses, est rendue possible grâce à ces lignes. De même aux octets par les lignes UDS et LDS.

AS : (Sortie) Address Strobe. Indique la validation de l'adresse.

R/W : (Sortie). Read/Write. Ecriture ou lecture.

UDS-LDS : (Sorties) Upper Data Strobe - Lower Data Strobe. Désignent l'octet haut ou l'octet bas des données de 16 bits.

DTACK : (Entrée) Data Transfer Acknowledge. Signal émis par un périphérique ou une mémoire pour valider le transfert des données.

CONTROLE D'ARBITRAGE DL BUS

Ces trois lignes simplifient la conception matérielle d'un système multiprocesseur ou les procédures DMA.

BR : (Entrée) Bus Request. Indique au processeur qu'un dispositif externe réclame le bus.

BC : (Sortie) Bus Grant. Signale l'accès du 68000 pour qu'un dispositif externe prenne possession du bus.

BCACK : (Entrée) Bus Grant Acknowledge. Confirme au 68000 que le dispositif externe est possesseur du bus.

ENTRÉES DE DEMANDE D'INTERRUPTION
IPLE, IPE1, IPE2 : (Entrées) Interrupt Priority Level. Permettent au processeur le niveau de priorité d'une demande d'interruption.

CONTROLE DU SYSTEME

ERR : (Entrée) Bus Error. Déclenche le trap « Bus Error » dans le cas d'une erreur d'initialisation.

RESET : (Bilocationnel). En entrée, permet l'initialisation du 68000 et de son environnement.

En sortie, résulte de l'instruction RESET pour l'initialiser exclusivement l'environnement.

HALE : (Bidirectionnel).

En entrée, arrête le processeur à la fin du cycle de lecture.

En sortie, indique que le processeur est arrêté (dans le cas d'une double faute par exemple).

CONTROLE DE BUS SYNCHRONE

Ces lignes permettent l'emploi de dispositifs synchrones et en particulier ceux des périphériques 6800.

E1 : (Sortie) Enable Synchronization of the external device.

VPA : (Entrée) Valid Peripheral Address. Indique au 68000 qu'il communique avec un périphérique synchronisé (type 6800 par exemple).

VMA : (Sortie) Valid Memory Address. Indique la validité de l'adresse sur le bus, en fonctionnement synchrone.

SORTIES D'ÉTAT DU PROCESSEUR

FC0, FC1, FC2 : (Sorties) Function Code. Communiquent à l'utilisateur l'état dans lequel se trouve le 68000. En particulier, elles indiquent si le processeur fonctionne en mode superviseur ou utilisateur et si l'initialisation en traitement en de type donnée ou programme. Ces sorties offrent une sécurité supplémentaire pour le système et par leur décodage permettent de quadrupler la capacité d'adressage.

ALIMENTATION ET HORLOGE

VCC : (2 broches) : 5 V.

GND : (2 broches) : 0 V.

Horloge : 8 MHz (TTL).

point de vue interne, les caractéristiques d'un microprocesseur 32 bits.

Comme le montre la figure 2, il possède en effet 15 registres de travail, et deux registres « pointeurs de pile ». Chacun de ces 17 registres a une taille de 32 bits, ce qui confère au 68000 une « capacité interne » très importante.

Le registre d'état se compose de 2 octets : le premier réservé au mode superviseur et l'autre, à la disposition de l'utilisateur.

6 bits sont encore inexploités dans le registre d'état, ce qui permettra certainement une extension de ce microprocesseur dans le futur.

D'autre part, le compteur ordinal n'utilise que 24 bits (16 mégaoctets adressables) alors qu'il s'agit d'un registre de 32 bits.

Mode « superviseur » et mode « utilisateur »

Le 68000 peut fonctionner sous deux modes appelés « superviseur » et « utilisateur ».

En mode superviseur, toutes les fonctions (et en particulier toutes les instructions) sont accessibles, alors qu'en mode utilisateur toutes les possibilités du processeur ne peuvent pas être mises en œuvre.

Par exemple, l'arrêt du processeur issu de l'instruction STOP, n'est pas accessible en mode utilisateur, c'est-à-dire au programme d'application.

Cette notion de deux niveaux de service hiérarchisés de la machine, qui existaient déjà sur certains « minis », confère au système une sécurité et un haut niveau d'exploitation encore jamais atteints sur les microprocesseurs de l'ancienne génération.

Les interruptions

Aux trois entrées de demandes d'interruption (PIL0, PPI1) et PPI2 correspondent 8 niveaux d'interruption avec priorité.

L'utilisateur peut masquer une demande d'interruption jusqu'à un certain niveau grâce aux 3 bits I₂, I₁ et I₀ du registre d'état (fig. 3).

La priorité se fait dans le sens ascendant : le niveau 7 correspond à une interruption non masquable et le niveau 0 représente le fonctionnement « normal » du système (pas de demande d'interruption).

Pour comprendre le mécanisme de prise en compte de ces interruptions, supposons que les bits I₂, I₁ et I₀ soient respectivement aux états logiques 1, 0 et

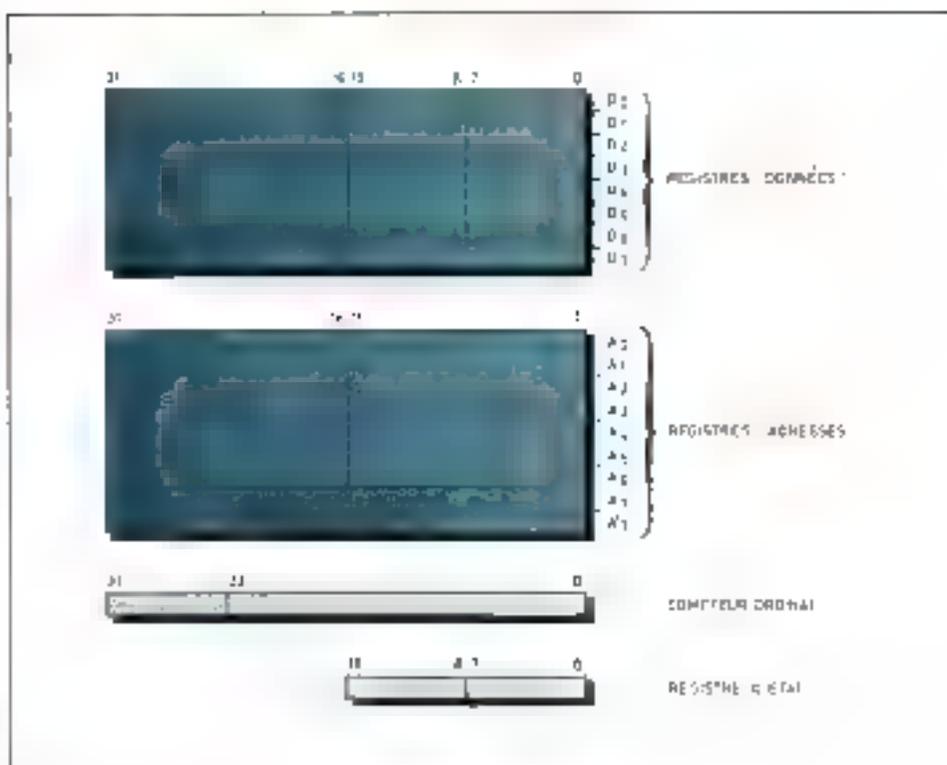
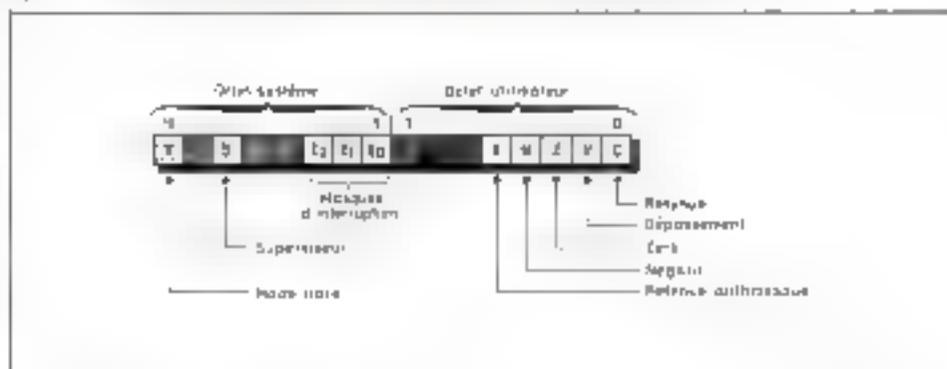


Fig. 2 - Les registres internes du 68000

Fig. 3 - Le registre d'état, 6 bits sont encore disponibles pour les extensions futures



0, ce qui correspond à la valeur décimale 4. Ainsi :

- une demande d'interruption de niveau inférieur ou égal sera ignorée,
- par contre, une demande d'interruption de niveau 5, 6 ou 7 sera exécutée.

199 « vecteurs » contenant l'adresse de début des programmes d'interruption peuvent être associés à ces 7 niveaux d'interruption disponibles (le niveau 0 correspond à un fonctionnement normal).

192 de ces vecteurs sont utilisables pour des périphériques capables de fournir leurs propres numéros de vecteurs.

Pour les autres, tels que périphériques 6800 (PIA, ACIA, etc.) qui ne disposent pas de la logique nécessaire, le 68000 fera référence au niveau de l'interruption

demandée pour sélectionner le vecteur parmi les 7 restants.

On parle alors d'auto-identification.

Cette puissante structure d'interruption reflète les extraordinaires progrès réalisés en quelques années : 199 interruptions possibles pour le 68000 contre les 2 (NMI et TRQ) du 6801.

Les « traps »

Ce concept nouveau confirme la tendance logicielle du 68000 et l'importance que l'on accorde à la sécurité du système.

* Ingénieur ESE, Willy DEBACHE appartient au département « Marketing MPL » de la firme Motorola (France).

* High Density Metal Oxide Semiconductor from Micro-Systems n° 3, p. 71. « La Technologie H 8408 ».

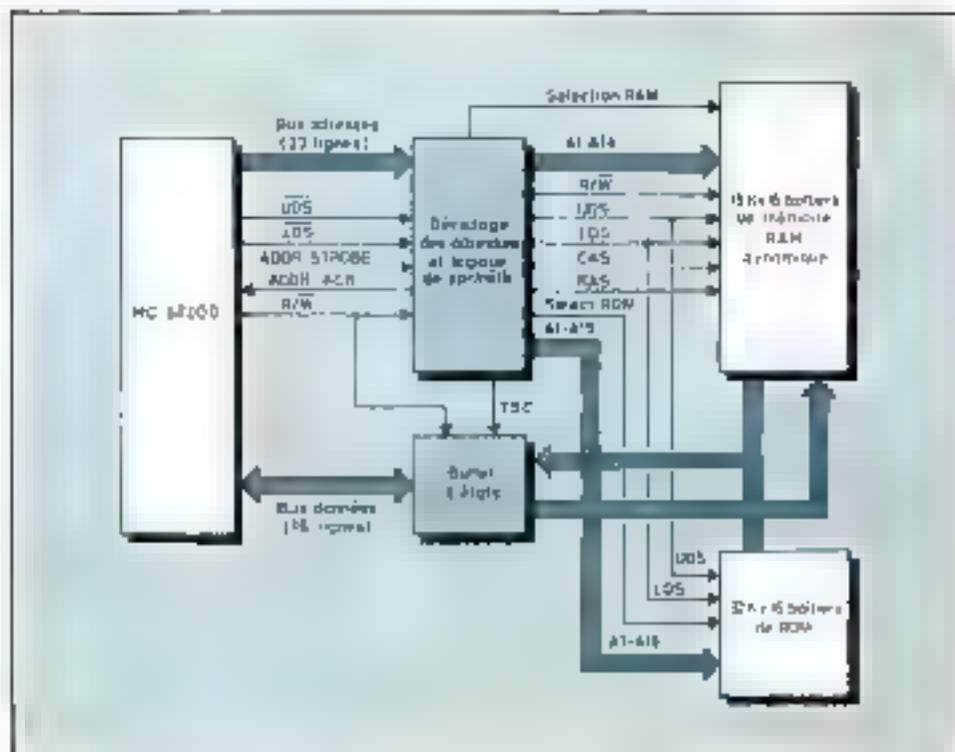


Fig. 3 - Système « minimal » bâti autour du 68000 comprenant une RAM de 16 K-octets et une ROM de 2 K-octets. On distingue ici les signaux nécessaires aux bouchons de mémoire RAM dynamique.

- UDS (Upper Data Strobe) : Validation de l'octet de poids fort des données.
- LDS (Lower Data Strobe) : Validation de l'octet de poids faible des données.
- CAS : Validation de l'adresse - colonne.
- RAS : Validation de l'adresse - ligne.
- R/W : Lecture - Ecriture.

A chaque Trap ou « piège », est associé un vecteur qui contient une adresse de début de programme.

Un « Trap » est un déroutement du programme principal résultant le plus souvent d'une anomalie (hard ou soft).

La division par zéro est un exemple de Trap. En effet, lorsqu'une telle anomalie se produit, le 68000 va chercher l'adresse de début du programme « division par zéro », contenue dans le vecteur associé.

C'est le concepteur qui écrit le programme de déroutement à travers lequel il pourra, dans notre exemple, soit recalculer le « zéro » avec plus de précision, soit envoyer un message d'erreur et continuer, soit encore arrêter le processeur.

Le 68000 dispose également d'autres Traps. Citons, la détection d'une instruction illégale, une violation de privilège (emploi de ressources superviseur dans le mode utilisateur), une erreur de bus (activation de la ligne BERR, Bus Erreur)...

D'autres « pièges » sont déclenchés directement à partir d'instructions telles que « CHECK », qui permet de vérifier si une variable est comprise entre deux valeurs. Un dépassement d'encadrement provoque le Trap « CHECK ».

Il existe également 16 instructions

Trap (notées Trap # 0, Trap # 1, etc.) qui permettent de dérouter volontairement, à partir du logiciel, le programmeur en cours.

Le mode « Trace »

Le 68000 est doté du mode « Trace » ou « pas à pas », ce qui jusqu'à présent, n'était pas possible avec les microprocesseurs 8 bits.

Après chaque instruction, le microprocesseur teste, de manière interne ■ bit - T - du registre d'état.

Si ce bit est à zéro, il passe à l'instruction suivante.

Par contre, s'il est à l'état « 1 », il exécute un programme dérivant à l'endroit indiqué par le vecteur TRACE. De plus, en conjonction avec la ligne HALT l'exécution « cycle par cycle » est rendue possible.

Le mode Trace offre par exemple de larges facilités pour la conception d'un moniteur de mise au point.

Les modes d'adressage

Le 68000 dispose de nombreuses possibilités d'adressage regroupées en cinq modes principaux :

- adressage direct aux registres,
- adressage absolu,
- adressage relatif au compteur ordinal,
- adressage indirect,
- adressage immédiat.

Les registres adresse ou donnée peuvent éventuellement servir d'index avec un déplacement variable.

Les post-incrémentation et pré-décrémentation permettent d'utiliser les registres adresse comme de véritables pointeurs de pile.

Grâce à l'adressage « relatif au compteur ordinal » le code objet « 68000 » peut être exécuté indépendamment de sa position physique en mémoire.

Cette « auto-relocabilité » du code permet d'écrire des logiciels sur ROM exécutables sur n'importe quel système à base de 68000, quelle qu'en soit la configuration matérielle.

Jeu d'instructions

Motorola a volontairement limité à une soixantaine les instructions du 68000 afin de minimiser l'effort de l'utilisateur (tableau I).

L'instruction « Test and Set » (TAS) facilite l'implémentation de sémaphores nécessaires pour établir des exclusions mutuelles, utiles par exemple dans le cas d'une configuration multiprocesseurs, lorsque deux processeurs demandent **simultanément** l'accès à un bus.

LINK et UNLINK sont des instructions de haut niveau qui permettent d'allouer de manière automatique une zone mémoire. Elles simplifient la gestion dynamique de mémoire (par exemple pour les structures de blocs en PASCAL) ou encore la passation de paramètres entre deux programmes.

Il est à noter que les résultats d'opérations peuvent directement être rangés dans des cases mémoires.

De même les opérandes sont accessibles sans intermédiaires à partir de la mémoire.

A titre d'exemple, l'instruction MOVF transfère des données de registre à registre, de registre à mémoire (ou vice-versa) et surtout de mémoire à mémoire.

L'orthogonalité

Le 68000 présente une structure orthogonale, c'est-à-dire que pour la quasi totalité des cas on peut associer à n'importe laquelle de ses instructions le mode

* Code objet : C'est le code directement exécutable par le microprocesseur.

d'adressage et le format des données (8, 16 ou 32 bits) que l'on désire.

Cette structure régulière accroît l'efficacité du système et simplifie le travail du programmeur.

Diminution du coût des logiciels

L'ensemble des caractéristiques du 68000 (jeu d'instructions, architecture, modes d'adressage, etc.) lui permet de supporter des techniques de programmation modernes. En plus de la possibilité de pointer un code exécutable indépendamment de sa position en mémoire, il permet l'écriture de programmes modulaires, réduciés* ou réécrits*.

A titre d'exemple, l'EXORMACS, outil de développement du 68000 dispose d'un compilateur PASCAL.

La famille 68000

En plus des périphériques 6800 qui lui sont directement compatibles, le 68000 disposera prochainement de ses propres périphériques.

Parmi les plus importants citons :

- le contrôleur universel de périphériques (IPC).
- l'unité de gestion mémoire (MMU).
- le contrôleur et correcteur d'erreurs mémoire (E.C.C.).
- le contrôleur DMA (DMAC).

Mnémonique	Description	Mnémonique	Description
ABCD	Addition décimale	ADVD	Transferts
ADD	Addition binaire*	MULS	Multiplication signée
AND	Et logique	MULU	Multiplication non signée
ASL	Décalage arithmétique vers la gauche	NBCD	Négation décimale
ASR	Décalage arithmétique vers la droite	NOT	Complément à deux (avec le sous-retenu)
BCC	Branchement conditionnel (parmi les conditions)	OR	Ou logique
BCHG	Test et changement d'un bit	PEA	Déchargement de l'adresse effective
BCLR	Test et mise à zéro d'un bit	RESE	Réinitialisation des circuits externes
BRA	Branchement immédiat	ROTL	Rotation vers la gauche*
BSR	Test et mise à 1 d'un bit	ROTR	Rotation vers la droite*
BSR	Branchement sous-programme	RTI	Retour d'une exception (interruption de trap)
BTST	Test d'un bit	RTN	Retour de sous-programme
CHK	Vérifie l'encadrement d'un registre	SBCD	Soustraction décimale
CLR	RAZ d'un opérande	SLC	Mise à 1 d'un opérande suivant une condition parmi 10
CMPI	Comparaison arithmétique	STOP	Stop
DBCC	Test d'une condition (parmi 16) (dépendamment et branchement)	STP	Stop
DIVS	Division signée	SWAP	Echange entre haute et partie basse d'un registre
DIVU	Division non signée	TAN	Test en position de l'opérande
EOR	Ou exclusif	TRAP	Trap (6 disponibles)
FXG	Echange de registres	TRAPN	Trap sur overflow (dépassement)
EXT	Extension de signe	TRP	Test d'un opérande
JMP	Saut	UNB	Dual de LINK
JSR	Saut à un sous-programme		
LEA	Chargement de l'adresse effective		
LINK	Allaillage d'une zone mémoire		
LSL	Décalage logique vers la gauche		
LSR	Décalage logique vers la droite		

Tableau 1 - Résumé de jeu d'instructions du 68000 * Avec et sans retenue

Conclusion

Les prévisions technologiques révèlent que le cap du million de composants actifs sur la même puce sera vraisemblablement franchi dans moins d'une décennie.

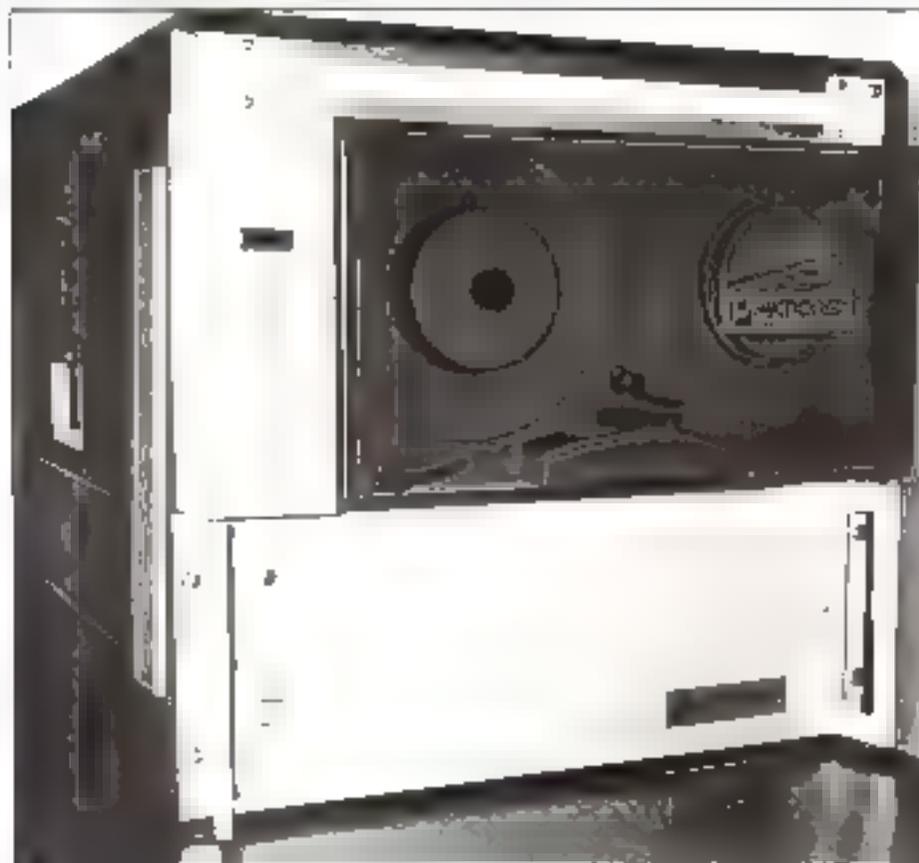
Mais quels circuits pourront alors exploiter pleinement cette extraordinaire intégration tout en conservant un caracté-

re suffisamment universel en vue d'une production massive ?

De nombreuses idées répondent déjà à cette interrogation, preuve que si la matière a des limites, l'imagination de l'homme est infinie. ■

* Réécrit : Programme qui peut s'appeler lui-même.

* Réduciés : Un programme qui peut être logé à l'importe quel endroit de la mémoire.



UN DÉROULEUR DE BANDE COMPATIBLE 800/1600 BPI

connectable à un micro ou à un système informatique disposant d'une sortie V24 ou parallèle.

MICROREP
systemes informatiques

24, boulevard Anatole-France, 92100 Nanterre.
tél. : 534.76.47.



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 Maître (Logiciel cours 525A) (2) Interfaces en temps réel des Micro-processeurs (cours 535A)

DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE :

- Facilement Transportable
- Intégrité et Compatibilité
- Protégé dans une Mallette Robuste

Le Laboratoire Portable comprend :

- **Les Manuels Pédagogiques** - Microprocesseur Maître Logiciel et Systèmes d'Interfaces en temps réel (1000 Pages) en deux volumes Français
- **Un Système complet** - Un Micro ordinateur pédagogique complet avec Alimentation et Une Carte d'Initiation aux Interfaces
- **Accessoires expérimentaux** - Circuits Optique et Thermique, Moteur, Générateur et autres composants matériels de haute précision pour l'initiation de Micropro
- **Firmware** - Manuel Pédagogique prévu avec 2 circuits ROM plus 2 x 1K Mémoire PROM additionnelles (contenant des Programmes de Contrôle en Boucle Fermée, Calibration Optique et Thermique, Générateur de Signaux et Arrière-plan)
- **Mallette Portable** - Le Manuel est maintenu dans une permanence dans une Mallette Portable Robuste, Compacte et Facile à manipuler



Pour une documentation complète

Veuillez compléter le coupon réponse et l'envoyer à :

ICS France
41, Ave. Albert 1er
92561, Nanterre-Malakoff
France



PARIS 749 40 37

COUPON RÉPONSE



EDUCATION IS OUR BUSINESS

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS (fondé en 1974 par un groupe d'ingénieurs spécialisés 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.

Intéressé(e), nos cours étant essentiellement consacrés aux applications des micro-processeurs et des micro-ordinateurs. Nous avons ainsi formé plus de 6000 ingénieurs, spécialistes et techniciens. Nous avons également enrichi la gamme de nos cours à un large choix de sujets tels que les systèmes de communication digitaux, 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 diverses. De ce fait, nous avons toujours maintenu nos efforts pour développer l'aspect pratique de nos techniques.

VOTRE ADRESSE

NOM _____

PRÉNOM _____

NUMÉRO _____

ADRESSE _____

VILLE _____

COINCHÉ _____

PAYS _____

TÉLÉPHONE _____ POSTE _____

Envoyez ce coupon rempli à l'adresse ci-dessous

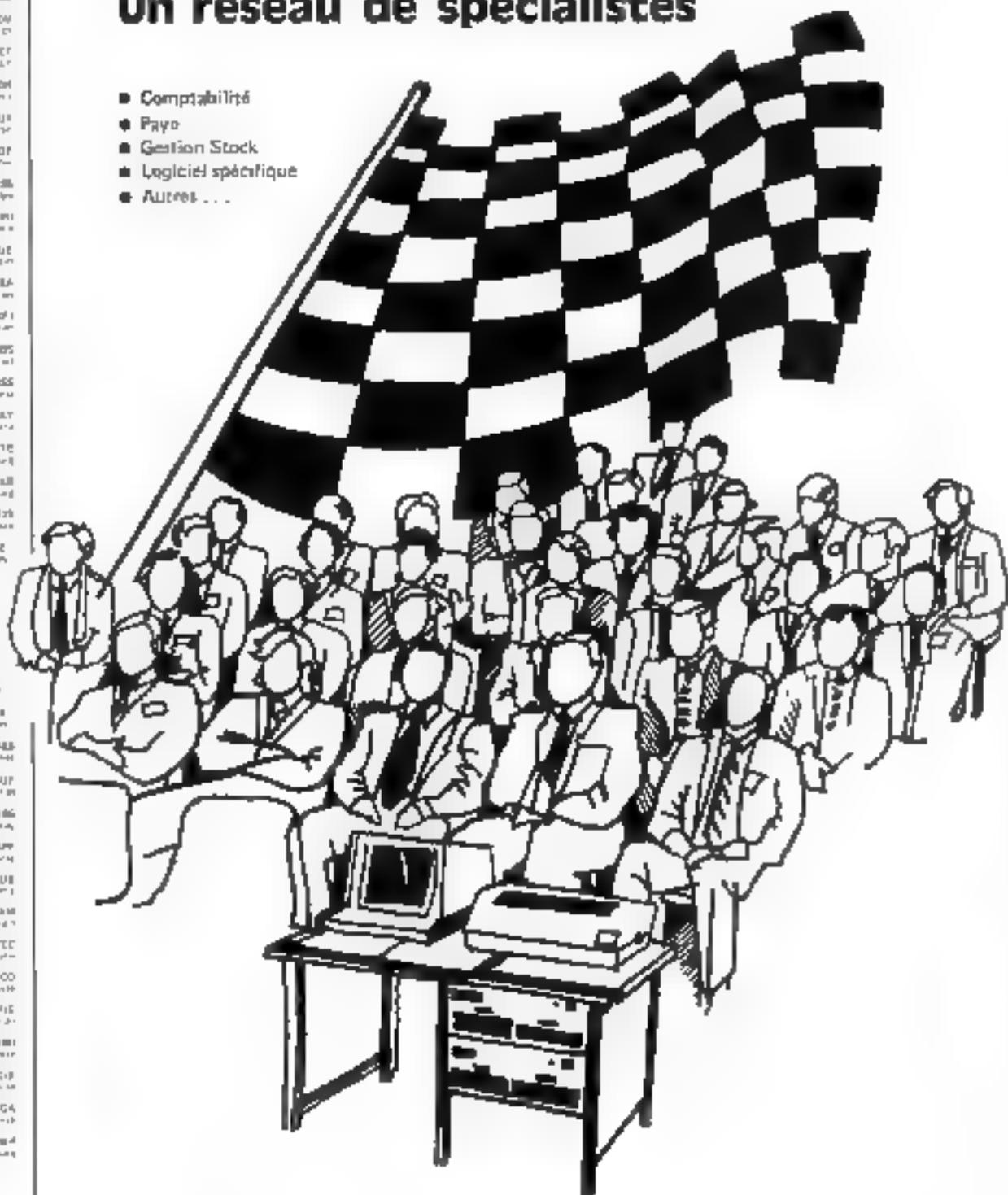


INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS

TKL-ALTO

Une équipe gagnante : Un micro-ordinateur Un réseau de spécialistes

- Comptabilité
- Paye
- Gestion Stock
- Logiciel spécifique
- Autres...



ALTO 1
21 000 Paris

ALTO 2
21 000 Paris

ALTO 3
21 000 Paris

ALTO 4
21 000 Paris

ALTO 5
21 000 Paris

ALTO 6
21 000 Paris

ALTO 7
21 000 Paris

ALTO 8
21 000 Paris

ALTO 9
21 000 Paris

ALTO 10
21 000 Paris

ALTO 11
21 000 Paris

ALTO 12
21 000 Paris

ALTO 13
21 000 Paris

ALTO 14
21 000 Paris

ALTO 15
21 000 Paris

ALTO 16
21 000 Paris

ALTO 17
21 000 Paris

ALTO 18
21 000 Paris

ALTO 19
21 000 Paris

ALTO 20
21 000 Paris

ALTO 21
21 000 Paris

ALTO 22
21 000 Paris

ALTO 23
21 000 Paris

ALTO 24
21 000 Paris

ALTO 25
21 000 Paris

ALTO 26
21 000 Paris

ALTO 27
21 000 Paris

ALTO 28
21 000 Paris

ALTO 29
21 000 Paris

ALTO 30
21 000 Paris

ALTO 31
21 000 Paris

ALTO 32
21 000 Paris

ALTO 33
21 000 Paris

ALTO 34
21 000 Paris

ALTO 35
21 000 Paris

ALTO 36
21 000 Paris

ALTO 37
21 000 Paris

ALTO 38
21 000 Paris

ALTO 39
21 000 Paris

ALTO 40
21 000 Paris

ALTO 41
21 000 Paris

ALTO 42
21 000 Paris

ALTO 43
21 000 Paris

ALTO 44
21 000 Paris

ALTO 45
21 000 Paris

ALTO 46
21 000 Paris

ALTO 47
21 000 Paris

ALTO 48
21 000 Paris

ALTO 49
21 000 Paris

ALTO 50
21 000 Paris

TEKELEC TA AIRTRONIC

TEKELEC-AIRTRONIC
Département Systèmes
BP N° 7 92 310 SEVRES
Tél. : 01 53 34 75 35
Telex : TEKELEC 204 552 F

Pour plus de précisions consultez le référentiel F 79 du 11 Service Clientèle

3413P

La voiture-robot du Microtel-Club de Bordeaux

Vainqueur du 1^{er} Championnat international de Voitures-Robots

par le Microtel-Club de Bordeaux

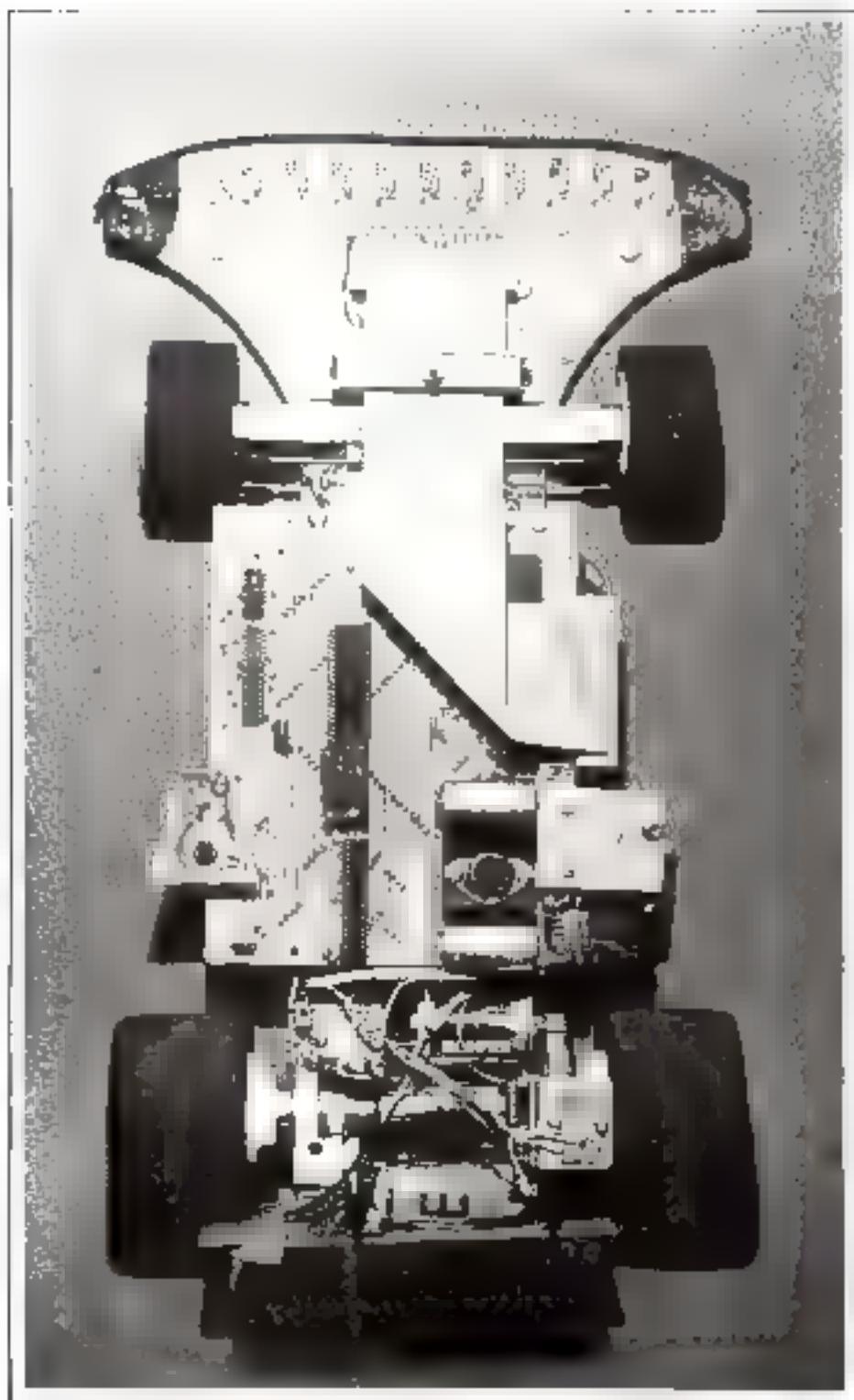


Photo 1 - Le chassis du Microtel-Club de Bordeaux sans sa carrosserie, une très belle réalisation.
(Photo A3 G.M.A.)

Lorsque le Microtel Club de Bordeaux décida, en janvier 1980, de participer au premier championnat international de voitures-robots, l'équipe de volontaires qui s'est constituée était persuadée que huit mois ne seraient pas de trop pour mener à bien cette opération.

Rappelons la composition de cette équipe :

- Gaëtan Luong et Noël Munin chargés de l'électronique.

- Francis Dubois et Jean-Philippe Pujol chargés de l'informatique.

- Christian Bantier et Christian Cournut chargés de la mécanique auxquels se sont joints dans les moments les plus difficiles Jean-Jacques Massey représentant la société Composants S.A. qui fournissait les composants et Francis Gonzalez, informaticien, bien connu pour ses grandes performances sur 1 500 et 5 000 mètres.

Aucun de ces téméraires n'était familiarisé avec la robotique et réaliser une telle voiture était une aventure, un voyage dans l'inconnu.

La rédaction de Micro-Systèmes tient à féliciter particulièrement la sympathique équipe de ce club pour leur magnifique prestation qui souleva l'enthousiasme du public.

Vous voulons aussi remercier la société Texas Instruments, en la personne de Stéphane Chapotin, qui offre le premier prix de ce championnat : un ensemble informatique composé autour de l'ordinateur familial TI 99/4 d'une valeur de 15 000 F.

Une stratégie de réalisation

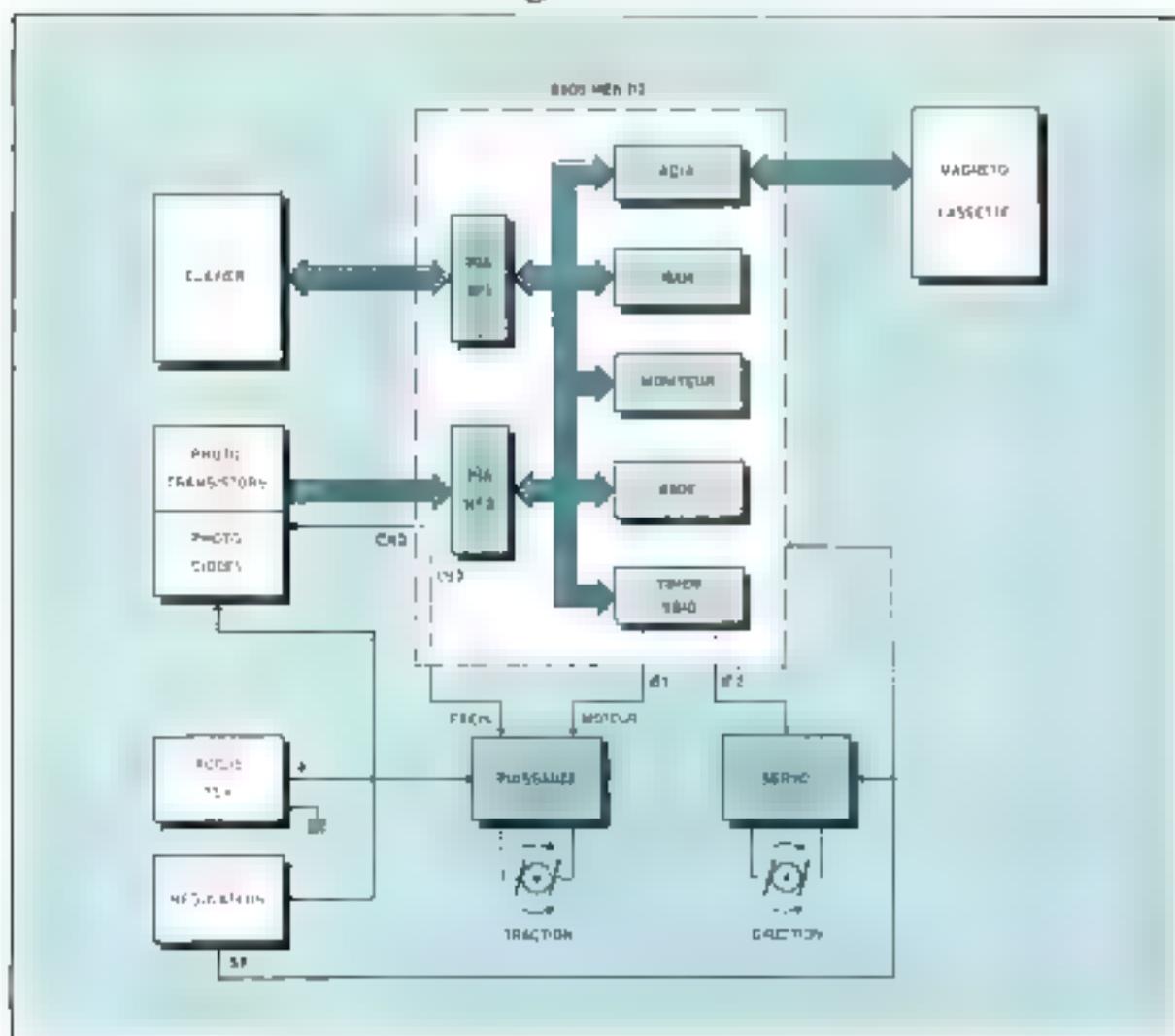


Fig. 1 - Les éléments du prototype équipé d'un kit 6800 MEK D2

Les adhérents du Microtel Club sont des lecteurs de Micro-Systèmes et le prototype présenté par la revue a fortement inspiré l'équipe qui a tout de suite adopté les mêmes capteurs et un châssis similaire. Nous avons voulu simplifier au maximum le travail de construction mécanique pour nous consacrer essentiellement à l'électronique et à l'informatique, activités de base du Microtel Club. C'est pourquoi le choix s'est porté sur un châssis au 1/8^e d'un modèle radicalement du commerce, relativement performant.

Le prototype

Afin d'acquies l'expérience qui nous manquait dans ce domaine, nous devions faire un certain nombre de tests avec un prototype de fortune sur un circuit de fortune avant de construire le modèle définitif, ne serait-ce que pour vérifier

le bien-fondé de nos options. On a donc installé un kit MEK 6800 D2 (fixé avec des élastiques) sur un châssis au 1/8^e équipé d'un moteur de traction et d'un servomoteur de direction. Par ailleurs nous avons construit une mini piste découpée dans du papier goudronné sur laquelle des point-

les blancs de Scotch adhésif plastique furent collés. Cette piste a été installée dans le local du club.

Il a fallu évidemment adapter le kit en l'équipant d'un Timer 6840 et en doublant la taille mémoire RAM. La figure 1 représente le système électronique du prototype.

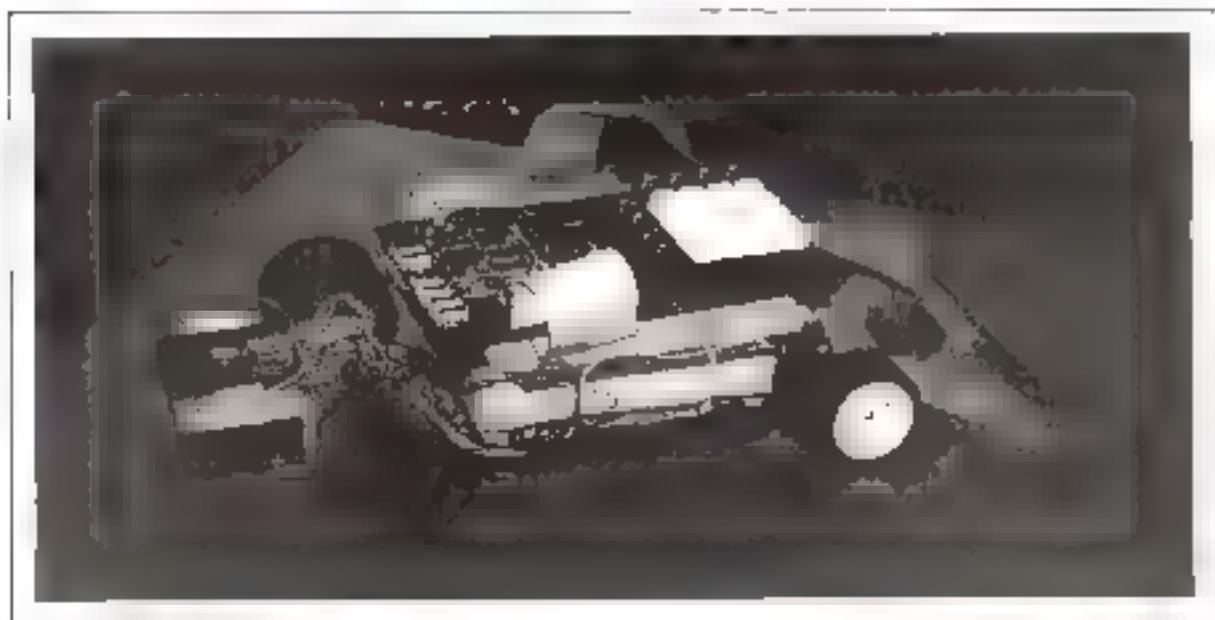
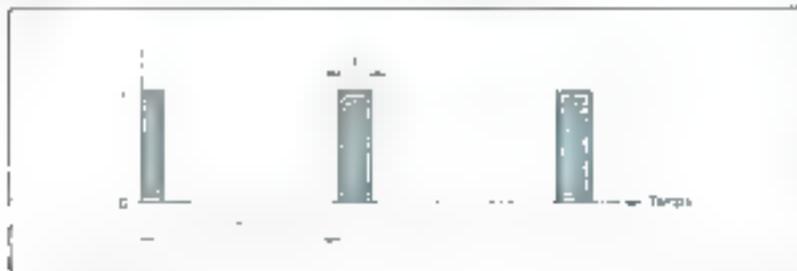


Photo 2 - Le prototype conçu autour du kit MEK D2. Le clavier permettait de modifier en temps réel les paramètres de programmation.

Fig. 2 - Les créneaux de commande de direction, de traction, d'allumage des photodiodes et de frein.

Direction	$T = 10 \text{ ms}$	$T = 1,47 \text{ ms}$	Sortie $\varnothing 7$ du timer
Traction	$T = 50 \text{ ms}$	$T = 10,10 \text{ ms}$	Sortie $\varnothing 7$ du timer
Photodiodes	$T = 2 \times 10 \text{ ms}$	$t = 2 \text{ ms}$	Sortie CA2 du PIA
Frein	Tout ou rien		Sortie CA2 du PIA



Le Timer 6840, semblable à celui utilisé pour la voiture de Micro-Systemes devait assurer les commandes de direction et de traction selon une méthode comparable à celle décrite dans la revue.

Ce prototype, avec son clavier MEK D2, sur mousses plastique, et d'énormes radiateurs pour les transistors de puissance, ressemblait plutôt à un attelage agricole. Mais nous lui devons tout. Il nous a fait découvrir les pièges à éviter et « la voie royale ».

Le MEK D2 comprend en version de base deux PIA, un pour la gestion du clavier et un pour des entrées-sorties de service. Un

timer 6840 a d'abord été ajouté dans la partie extension (à câbler) du Kit. Le deuxième PIA a été relié directement aux détecteurs photo sensibles et le Timer aux commandes de mouvement de la voiture : un servo-moteur du commerce pour la direction, et un moteur de traction piloté par une électronique de puissance.

Nous n'insisterons pas sur ces systèmes de commande car ils ont déjà été décrits ici. Précisons simplement que des créneaux de largeur variable sont délivrés par le Timer 6840 sur les sorties $\varnothing 1$ et $\varnothing 2$ et une variation de la longueur de ces créneaux correspond à une variation soit de la vitesse du moteur de traction (pour $\varnothing 1$) soit de

l'angle de braquage (pour $\varnothing 2$). La fréquence de ces créneaux est de l'ordre de 100 périodes par seconde (fig. 2).

La mise au point

Le Kit a ainsi l'avantage de posséder un interface cassette. La procédure de mise au point était donc la suivante :

Les programmes étaient écrits en langage assembleur sur un micro-ordinateur (Goupil) puis stockés sur magnétocassette. (Un interface cassette pour le standard Kansas City a été spécialement développé). La cassette permettait de réintroduire les programmes dans la mémoire du MEK D2. Les procédures étaient lancées à l'aide du clavier. Ce clavier permettait aussi de modifier en temps réel les paramètres de programmation pendant les évolutions du véhicule. Il fallait évidemment un peu de dextérité pour le suivre à la trace surtout lorsqu'il quittait la piste (c'est là qu'intervenait notre champion de course à pied !).

Ces essais ont ainsi permis pendant six mois d'affiner un logiciel de plus en plus performant et de définir un système électronique réduit à sa plus simple expression.

Le logiciel

Le logiciel a été conçu en plusieurs étapes. D'abord l'acquisition des données lors du premier tour de reconnaissance* ; il fallait régler là un problème de cybernétique avec un asservissement de système à grande inertie. Ensuite le traitement informatique de ces données de manière à obtenir des commandes précises et infaillibles sur une trajectoire optimale. Enfin l'exécution de ces commandes à la plus grande vitesse possible avec ■ encore des problèmes d'inertie considérables.

L'acquisition

Le premier problème à résoudre concernait le positionnement de la voiture par rapport à la piste. Plusieurs solutions ont été envisagées :

1° Utiliser les lignes blanches continues. Cette solution avait l'avantage de placer la voiture bien à l'intérieur ou bien à l'extérieur des virages pour une conduite optimale. Mais dans ce cas, la voiture ne pouvait pas se situer par rapport à son point de départ. Pour cela il était possible de compter les tours de roue et la combinaison de ces deux méthodes semblait a priori satisfaisante.

2° Asservir la voiture au pointillé. Cette méthode semblait plus précise et elle permettait aussi de serrer à la corde dans la limite de la largeur de la voiture. Mais il était alors absolument interdit « d'oublier » de compter un pointillé. Les dérapages étaient exclus. Comme on le verra, toutes ces solutions ont été testées et les premières s'étant avérées aux essais trop imprécises, c'est la dernière qui fut adoptée.

Il fut donc décidé d'associer une « case » mémoire à chaque pointillé. L'adresse de cette case représenterait le numéro du pointillé et le contenu restait à définir.

Il fallait donc « encadrer » le pointillé à l'aide de photodiodes. L'utilisation de deux ou même quatre photodiodes telle que le faisait Micro-Systèmes nous est apparue à l'expérience, insuffisante. D'autant plus qu'avec la solution adoptée (ne pas perdre de vue le pointillé), si l'on voulait serrer à la corde, il fallait en placer sur les bords extérieurs du véhicule.

Ainsi, pour obtenir la plus grande précision possible dans le

positionnement de la voiture par rapport au pointillé, il a été décidé de placer une rangée de quinze diodes sur toute la largeur de la voiture (30 cm) le plus en avant possible de manière à anticiper au maximum la lecture (ceci en raison de l'inertie du système).

Il suffisait alors d'éclairer périodiquement les diodes et le résultat de la réflexion, blanc ou noir, fournissait un « zéro » ou un « un » à l'entrée correspondante du PIA. La commande d'allumage était un ordre microprocesseur fourni sur la sortie CA2 du PIA.

Le pointillé était ainsi parfaitement « placé » sous la voiture. Les diodes étant espacées de 2 cm, pour un pointillé de 4 cm, une ou deux diodes pouvaient se trouver au-dessus du pointillé et la voiture pouvait ainsi occuper vingt-neuf positions possibles sur la largeur de la piste.

L'image du circuit

Nous avons admis le principe suivant :

La longueur du créneau de commande est proportionnelle à la courbure (inverse du rayon de courbure) elle-même proportionnelle à l'angle de braquage. Les calculs ont montré qu'il s'agit là d'une approximation suffisante pour cette application. En conséquence, il suffisait de quantifier ce créneau de commande sur un octet (256 valeurs) et de relever cette valeur dans l'octet réservé à chaque pointillé. On obtenait ainsi une image fidèle de la courbure du circuit, à condition que les valeurs des angles de braquage soient relevées avec précision. En fait, nous nous sommes contentés de 128 positions de braquage.

Pour obtenir la plus grande précision possible, trois méthodes ont été employées : d'abord serrer de très près le pointillé de manière à avoir des écarts minima. C'était possible au premier tour à très faible vitesse. Ensuite, relever, sur un même pointillé, le plus de valeurs possibles et en faire la moyenne. Ainsi les diodes étaient allumées et le résultat toutes les 10 milli-secondes ce qui correspondait, pour une vitesse de 2 km/heure, à 25 lectures environ par pointillé.

Enfin, la troisième méthode, pour augmenter la précision, était d'effectuer au cours du traitement des données mémorisées, un lissage de ces valeurs. Ainsi, à la fin du premier tour la suite des valeurs enregistrées dans chaque octet de la mémoire, c'est-à-dire pour chaque pointillé, épousait bien la forme du circuit.

Le traitement

Comme on l'a vu, la première partie du traitement était un lissage des valeurs relevées en mémoire. Ce lissage fournissait une trajectoire qui centrait la voiture sur le pointillé. Mais cette trajectoire n'était pas la plus optimale afin d'obtenir des performances convenables. Il fallait donc encore modifier judicieusement les valeurs en mémoire pour que la voiture se situe à l'extérieur à l'entrée du virage, à l'intérieur au milieu du virage et de nouveau à l'extérieur à la sortie du virage. Cette opération, associée au lissage, consistait à placer à gauche ou à droite la diode dite « de référence », c'est-à-dire celle centrée sur le pointillé.

Grâce à un capteur photosensible placé à cheval sur une roue dentée solidaire du différentiel et

* Rappelons à ce sujet que la course se déroulait sur 3 tours : 1 tour de reconnaissance et 2 tours chronométrés.

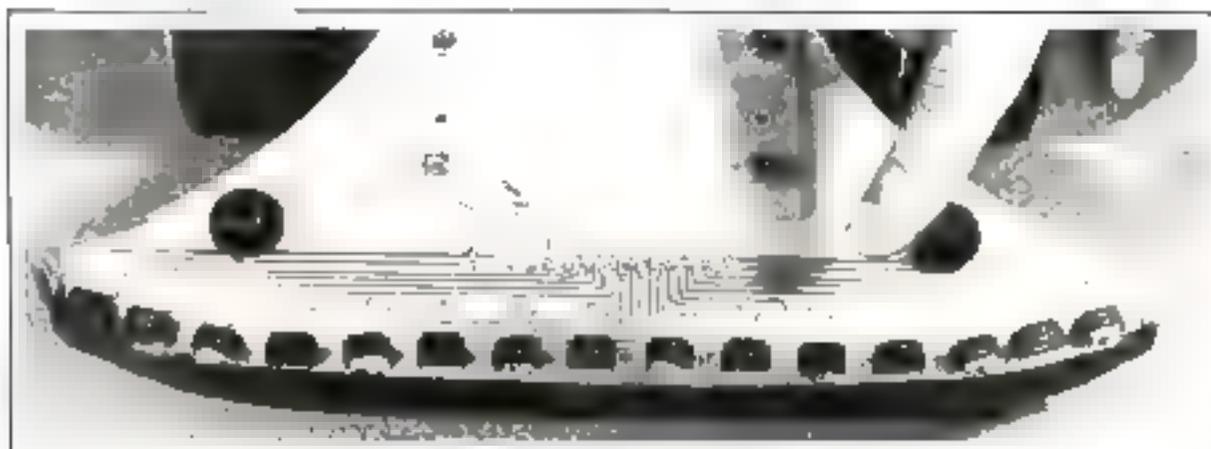


Photo 1 - Les 12 photodiodes placés à l'avant de la voiture sur un chassis en plexiglas.

une électronique de mise en forme très simple la vitesse du véhicule était lue à chaque instant. On utilisait pour cela l'entrée des interruptions prioritaires du 6800 « l'entrée NMI ».

Ainsi le microprocesseur pouvait ajuster la valeur du créneau de traction pour réguler une vitesse imposée. Et cette vitesse était maintenue quel que soit l'état de la piste, courbure ou dénivelé.

Si l'on fait dépendre la vitesse de la courbure du circuit, il apparaît que les variations plus ou moins grandes de courbure provoquent des accélérations ou des décélérations plus ou moins brutales. Il fallait donc associer, à l'aide d'une table, une valeur de courbure (c'est-à-dire une valeur de créneau de direction) à une valeur de vitesse. La fonction courbure-vitesse ne nous a pas paru linéaire, c'est pourquoi, d'une part, cette table a été composée par l'expérience, d'autre part plusieurs tables ont été écrites dans des EPROM différentes pour s'adapter à des circuits de difficultés différentes.

Pour passer d'une vitesse à une autre, la voiture qui possède une grande inertie, met un certain temps. Un temps d'autant plus long que la variation de vitesse est importante. Il convenait donc d'anticiper la commande de vitesse. Et l'anticipation devait dépendre de la grandeur de la variation de vitesse.

Par exemple, si le véhicule traversait au bout d'une longue ligne droite un virage serré et que sa vitesse devait passer de 25 km/heure en ligne droite à 6 km/heure dans ce virage, la commande de vitesse 6 km/heure était lancée 10 pointillés avant l'entrée du virage. Mais si la courbure du virage permettait une vitesse de 12 km/heure, la commande de ralentissement à 12 km/heure était lancée 6 pointillés avant l'entrée de ce virage.

L'exécution

Après tout ces calculs en mémoire, d'ailleurs exécutés au fil de l'eau au premier tour (le temps ne manquait pas !) et avec un carnet de route sous forme de diverses tables bien ajustées, le bolide était prêt à effectuer les tours suivants pied au plancher...

Mais d'autres difficultés nous attendaient.

Il aurait été naïf de croire que la voiture pouvait exécuter tous ces ordres parfaitement, sur chaque pointillé, à 20 km/heure sans corrections, donc sans asservissement.

Nous avons donc conservé le principe de l'asservissement du premier tour, mais il a fallu l'adapter aux circonstances et accélérer la lecture.

Ainsi, un allumage toutes les 10 millisecondes donnait à 20 km/heure moins de trois lectures par pointillé, ce qui était insuffisant

pour avoir une bonne sécurité. Le choix d'une fréquence d'allumage proportionnelle à la vitesse a donc été fait.

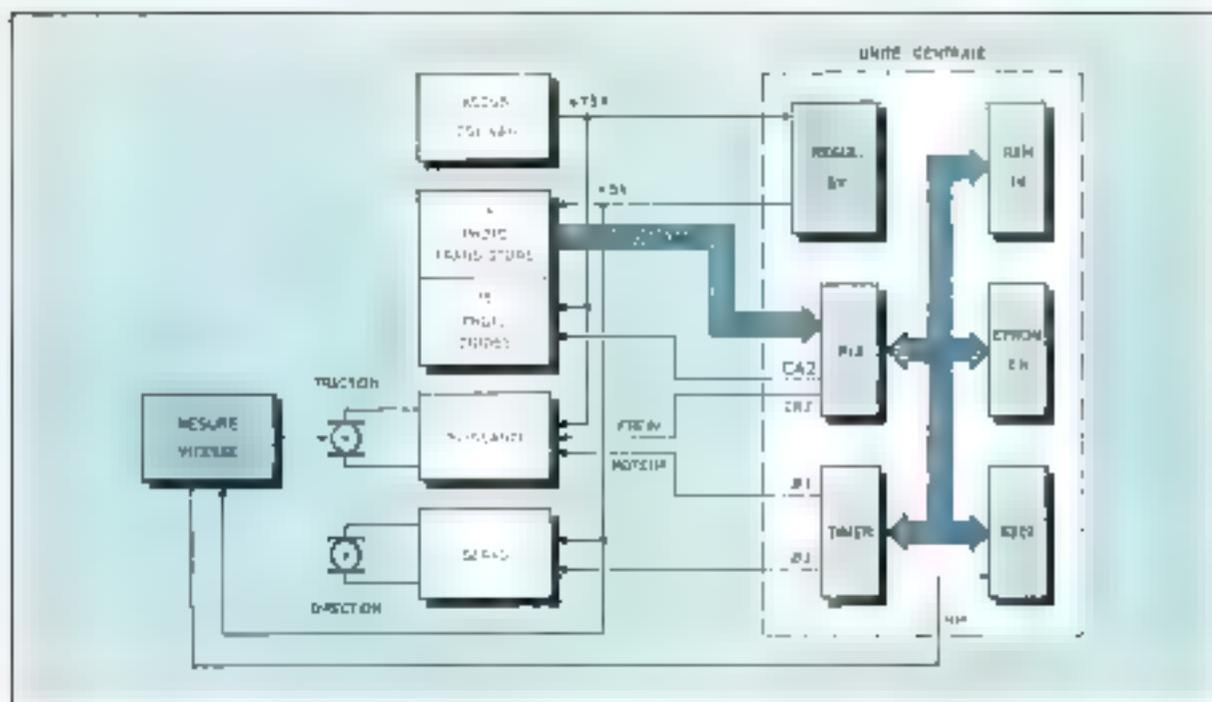
Ensuite, nous avons rendu l'asservissement plus « lâche ». C'est-à-dire que, en cas d'écart de trajectoire, la correction n'était décidée que si cet écart était suffisant à grande vitesse, il fallait à tout prix éviter le « pompage ». Par ailleurs, la correction ne devait surtout pas être proportionnelle à l'écart, à la rigueur proportionnelle à la variation de cet écart, et encore il fallait la pondérer en fonction de la vitesse du véhicule, à la manière d'un véritable pilote.

La quantité de photodiodes placées à l'avant était bien utile pour mesurer cette variation de l'écart, mais il faut avouer que ce fut là la partie la plus délicate du programme. Notre spécialiste, Francis Dubois, s'en est bien tiré.

En ce qui concerne la sécurité, nous avons vu qu'une perte de pointillé était fatale. Il fallait donc éviter de se « séparer » du pointillé. Pour cela deux procédures exceptionnelles ont été rajoutées au programme : d'abord un ralentissement d'autant plus important que la variation de l'écart de trajectoire était important, ensuite un rôle particulier des deux photodiodes extrêmes qui représentaient la « limite autorisée ». Il faut bien reconnaître que, lors de la compétition, la qualité de la piste était telle que ces procédures n'ont pas servi.

Le modèle de compétition

Fig. 1 - Le modèle de compétition est équipé d'un microprocesseur 6802.



Au bout de six jours d'essai à l'aide du prototype, le modèle définitif était fixé. Il ne restait plus qu'à le monter.

Le programme était pratiquement au point, encore fallait-il l'adapter à une nouvelle électronique et à une nouvelle mécanique. La construction du modèle de compétition a été entreprise un mois avant la date des épreuves. Nous n'avons donc pas eu beaucoup de temps pour vérifier avec précision ses performances, mais elles étaient meilleures que celles du prototype.

En effet, compte tenu des défauts constatés sur le véhicule d'essais plusieurs modifications ont été apportées.

Le châssis

Le châssis de base du commerce était monté sur une plaque d'aluminium très mince et donc très souple. Cette technique assure une sorte de suspension pour les véhicules radascommun-dées qui peuvent évoluer sur des pistes bosselées. Mais pour notre cas c'était un inconvénient: la barre de photodiodes placées à l'avant était fixée à ce châssis et suivait donc ses déformations. En conséquence, la hauteur variable des capteurs diminuait la précision de lecture. Le support commun aux roues et aux capteurs a donc été fabriqué dans une plaque de plexiglass beaucoup plus rigide.

La masse

La masse du modèle a été considérablement diminuée. Lors

des essais, il était capital que le véhicule possède une grande autonomie. C'est pourquoi des accus imposants avaient été choisis (6 éléments au cadmium-Nickel de 8 ampères-heure). Pour la compétition, ces accus ont été remplacés par 6 éléments de 4 ampères-heure, deux fois moins lourds. De la même manière, les transistors de puissance étaient longuement sollicités et leurs radiateurs occupaient une grande partie du véhicule. La surface de ces radiateurs a également été réduite de moitié. Enfin, un système électronique a été spécialement conçu pour le modèle, sur un seul circuit imprimé de 15 cm sur 25 cm, avec un minimum de composants. Ce système a remplacé l'énorme Kit MKD2 et son clavier.

Ainsi allégé, le modèle était beaucoup plus à l'aise sur la piste.

Ses accélérations étaient plus franches ■ sa vitesse limite, dans les virages serrés, beaucoup plus grande. Nous avons encore amélioré son comportement en introduisant un système de freinage électronique.

Le freinage

L'électronique de puissance du moteur de traction permettait de faire tourner celui-ci dans les deux sens, marche avant ou marche arrière avec deux commandes logiques évidemment exclusives. Comme on l'a vu, la commande de marche avant était réalisée par un créneau variable fourni par la sortie 22 du Timer 6840. Pour freiner, lorsque le balade était à grande vitesse, il suffisait de délivrer ■■ un créneau de commande sur l'entrée « marche arrière ». Ce créneau, fourni par la sortie CB2 du

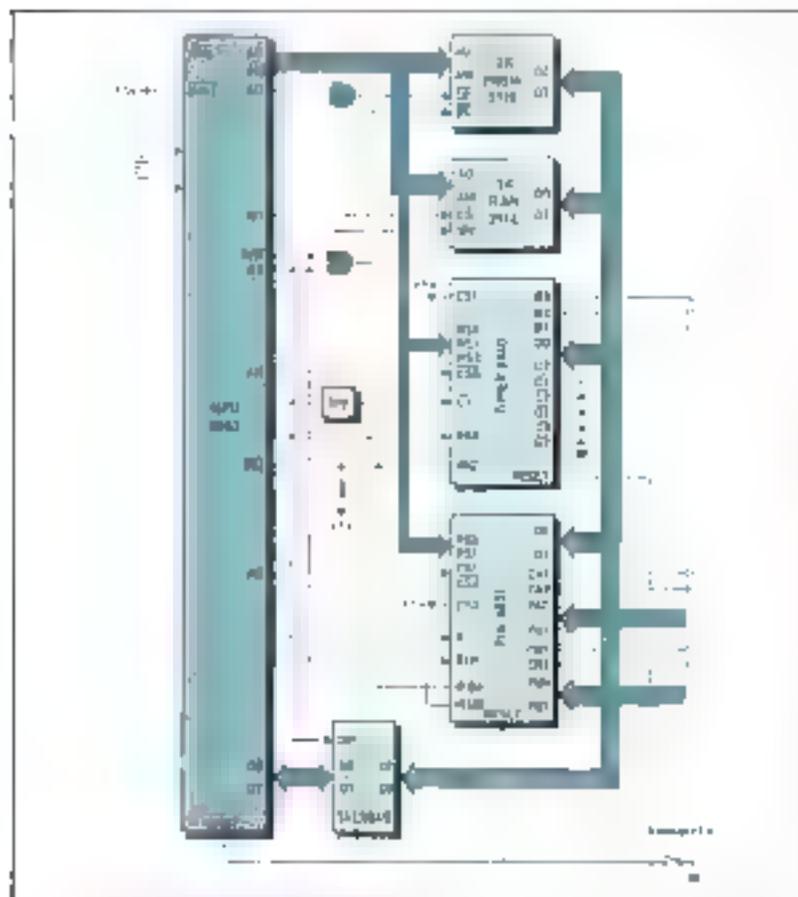


Fig 4 - Schéma complet du modèle de finitif

PIA était maintenant tant que la nouvelle vitesse lue par le microprocesseur sur son entrée NMI n'était pas atteinte. Là aussi, évidemment, intervenaient les problèmes d'anticipation.

Le système

Le système définitivement adopté est décrit figures 3 et 4.

Le microprocesseur est un 6802, plus rapide, et plus simple à utiliser que le 6800, puisqu'il contient l'horloge et une mémoire interne en page zéro. Cette page est bien utile pour certaines instructions du 6800.

La mémoire associée au microprocesseur comprend 1 K de RAM et 2 K d'EPROM. La RAM sert exclusivement à enregistrer les informations lues au premier tour à raison d'un octet par pointillé. La longueur limite du tour de circuit est donc

de mille pointillés, soit environ 200 mètres. C'est plus qu'il n'en fallait puisque le circuit officiel mesurait moins de 60 mètres.

Rappelons que l'information enregistrée en RAM sur un octet est la longueur du créneau de direction qui varie en gros de 1 ms (pour braquage à gauche) à 2 ms (pour braquage à droite).

L'unité de valeur placée dans l'octet est donc de 1 ms/128, soit à peu près 8 microsecondes.

L'EPROM contient le programme et les tables paramètres. Là aussi nous avons vu large puisque, après les optimisations d'usage et de rigueur, tout le logiciel est contenu dans 1 K octet. (Rappelons qu'il est écrit exclusivement en assembleur).

La zone disponible peut aussi contenir la partie moniteur du MEK D2 qui gère le clavier de ce Kit. Nous allons voir son utilité.

Les entrées-sorties

Les entrées-sorties étaient assurées d'un PIA et d'un timer 6840.

Le timer, comme on l'a vu à plusieurs reprises génère les créneaux de commande et est relié directement aux électroniques de traction et de direction.

Le PIA possède plusieurs fonctionnalités :

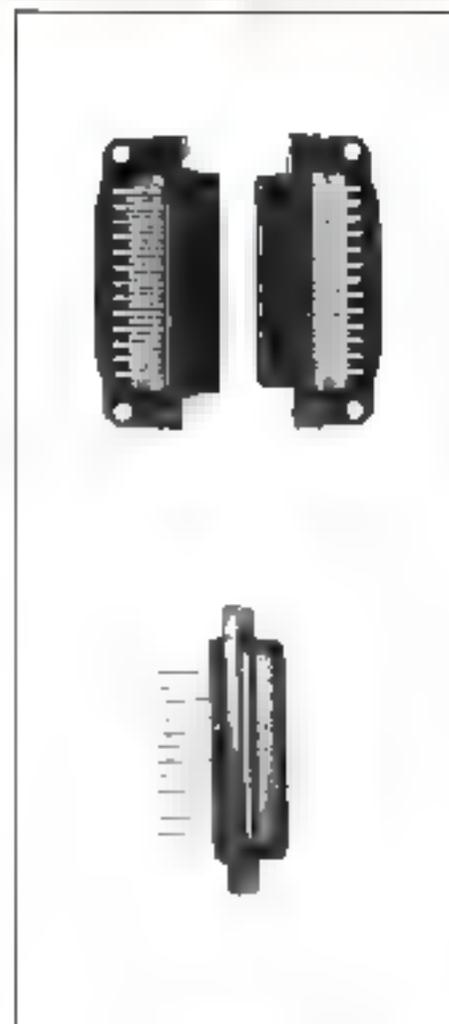
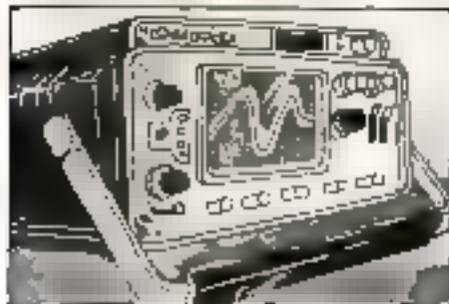
- d'une part il reçoit sur ses ports A et B (sauf PB7) les informations (blanc ou noir) fournies par les photodiodes à la cadence imposée par la sortie CA2

- D'autre part les sorties CA2 et CB2 sont utilisées pour l'allumage des photodiodes et pour la commande de frein. Un connecteur relie tous les points aux organes correspondant de la voiture. Mais il est possible de débrancher ce connecteur et de brancher à la place le connecteur de clavier du MEK D2. L'unité centrale réalisée pour la voiture se comporte alors comme le Kit grâce à sa partie moniteur logée en EPROM et il est possible de modifier de façon dynamique des tables de paramètres installées alors en RAM. Cette procédure évite d'utiliser un programmeur d'EPROM (on n'en a pas toujours sous la main) pour modifier par exemple avant la course une table de vitesses. Elle a permis d'affiner les derniers essais du modèle.

Conclusion

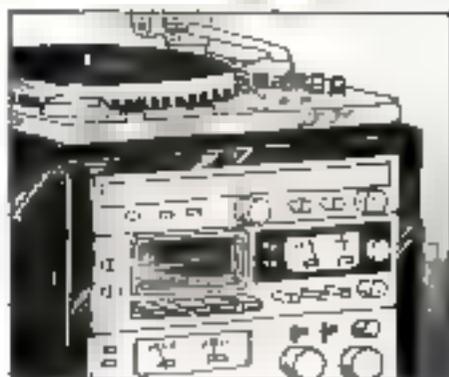
Il y aurait des quantités de choses à raconter, notamment les soirées ou les nuits passées à chercher des pannes qui n'existaient pas, la journée d'effollement passée la veille de notre départ pour Paris alors que la voiture ne marchait plus. Après plusieurs heures passées le nez dans les programmes, c'était les accus qui étaient à plat.

La formule a vint de nuitre et elle a un long avenir devant elle. Nous retrouverons avec plaisir l'année prochaine nos concurrents d'un jour qui doivent déjà rêver de revanche. ■ Claude PRUNET



VOUS FABRIQUEZ CECI

Télécommunication privée,
HiFi-Vidéo, instruments de
musique, jeux électroniques,
micro-informatique, robotique
(télématique, bureautique,
informatique, robotique),
instrumentation, etc..



VOUS AVEZ BESOIN DE CELA 2000-D

le connecteur "D Subminiature"
tout plastique, disponible
dans les arrangements de
contacts classiques des
normes HE 501 et 502, dans
les versions mâles
et femelles.

CONNECTEURS CANNON
S.P. 20 F. 31778 COLOMBIERS
Tél. (01) 70 53 12 - Tél. ex. 519906

CANNON

Nom _____

Fonction _____

Société _____

Adresse _____

Si vous recevez
une documentation sur le connecteur 2000-D
la valeur d'un règlement (chèque ou mandat) sera
renvoyée gratuitement.



Le langage PASCAL

Modularité et Hash-Coding

Les techniques traditionnelles de programmation décomposent les programmes en deux parties. La première comprend les éléments de contrôle des traitements, et la seconde les données sur lesquelles portent ces traitements.

Généralement, la « structuration » des programmes consiste à bien organiser les procédures, fonctions, sous-programmes et autres traitements, et à considérer les données comme un aspect secondaire du problème. Ainsi dans certains programmes, la modification d'une simple ligne, d'une seule instruction peut demander plus de temps que la réécriture totale du programme.

Pour remédier à cet état de fait il est nécessaire, non seulement de décomposer les étapes de traitement, mais aussi d'en rendre indépendantes ses différentes parties. En effet ■ grande difficulté de la composition d'un projet informatique tient beaucoup moins aux rapports entre les éléments de traitement qu'à la gestion et la communication des informations.

Cette prise de conscience conduit à la création de « modules » dont l'élément de base est une structure de données autour de laquelle se greffent les sous-programmes permettant d'accéder à cette structure.

Pour l'environnement de ce module, c'est-à-dire le reste du programme, la façon dont les informations sont agencées à l'intérieur de celui-ci, devient sans importance, seule la manière d'y accéder est spécifiée.*

Cet article illustre ce type de conception par le biais d'un programme effectuant une mini-gestion de stock. Bien que ■ problème ait été très simplifié, le lecteur ayant bien assimilé les techniques que nous vous présentons n'éprouvera aucune peine à les utiliser dans des cas plus complexes.

Un exemple de gestion...

Il est souvent nécessaire en programmation de pouvoir associer des informations de natures différentes. Un cas courant correspond, par exemple, à l'association du nom d'une entité avec diverses informations relatives à celle-ci.

Ainsi, dans un système de gestion du personnel d'une entreprise, on souhaite associer au nom de chaque employé toutes les informations le concernant : âge, salaire, situation familiale, numéro de sécurité sociale, adresse etc. On désire aussi, retrouver aisément ces informations, les changer ou les détruire en utilisant le nom de l'employé comme référence.

Le problème consiste à organiser les informations de manière à être en mesure, à partir du nom de l'employé, de déterminer une « zone de mémoire » où sont rangées les informations le concernant.

De nombreuses méthodes existent pour résoudre les difficultés relatives à la gestion des informations. L'une de ces méthodes est très efficace : le **hash-coding**.*

Afin d'illustrer ce problème, nous considérerons un cas spécifique de gestion de stock dans le-

quel chaque article est caractérisé par son nom et sa quantité.

Le but étant de présenter quelques méthodes de programmation, les problèmes spécifiques de gestion de stocks ont été ici considérablement simplifiés.

En réalité, le cas que nous vous présentons correspond à une gestion de tables des variables où chacune d'entre elles est définie par son nom et une valeur qui lui est associée. De telles gestions de tables se rencontrent dans un compilateur ou un interpréteur, lors de l'analyse syntaxique.

Ici, deux opérations seulement peuvent être effectuées sur le stock :

- L'état de stock ou quantité disponible pour chaque article ;
- La mise à jour de ces quantités.

Le programme

Le programme effectuant cette gestion de stock (fig. 1) s'intitule GESTION. Ses sous-programmes peuvent être répartis en trois groupes :

- Traitement des communications avec l'utilisateur : INTERACTION, INTERROGATION, MISEAJOUR ■ LI-RÉNOM.

■ Gestion des informations en mémoire :

INITIALISER, CHANGER, CHERCHER, HOMONYME

■ Traitement des erreurs : ERREUR

Le rôle du programme principal consiste seulement à initialiser le système, à imprimer quelques messages et à appeler la procédure INTERACTION dont le but est de traiter le dialogue entre l'utilisateur et le système.

Les procédures MISEAJOUR et INTERROGATION réalisent la lecture des informations tapées au clavier et l'impression des réponses.

Celles-ci délèguent le travail de manipulation de ces données aux procédures CHANGER et CHERCHER.

Le stock est défini par les informations contenues dans le tableau ETAT, dont chaque élément décrit un article particulier. Le nombre d'articles différents est donné dans la variable NBARTICLES.

Le rôle du sous-programme CHERCHER consiste à retrouver la quantité disponible en fonction du nom de l'article.

La procédure CHANGER est plus complexe. En effet si son rôle

* L'importance de la modularité a été remarquée puisqu'elle a été incorporée dans la structure même de la plupart des langages récents (Modula ou Ada par exemple).

* Hash-coding : brièvement, hachage de l'information.

se borne à modifier la valeur d'un article lorsque celui-ci existe déjà, elle doit, dans le cas où le nom spécifié ne correspond à aucun article, créer un nouvel article et lui associer la quantité correspondante.

En pratique l'analyse séquentielle effectuée par les procédures **CHERCHER** et **RANGER** pour accéder aux informations n'est pas très efficace. Il faut en effet lire en moyenne la moitié des noms avant de trouver l'article recherché. Pour de grands stocks pouvant contenir plusieurs milliers d'articles, ce processus se révèle long et coûteux en temps machine.

Nous allons donc utiliser une autre méthode de rangement de l'information qui nous permettra des accès plus rapides.

Généralement une modification concernant la structure des données entraîne une réorganisation de tout le programme. Mais ici notre programme a été écrit soigneusement en séparant totalement dans des modules distincts les différentes phases de traitement. Il est de ce fait possible de modifier les sous-programmes de dialogue avec l'utilisateur sans transformer ceux qui gèrent les informations en mémoire. L'inverse étant aussi réalisable.

Cette séparation des responsabilités que l'on nomme techniquement « modularité » permet de modifier certaines parties du traitement tout en évitant les interactions parasites entre les sous-programmes.

C'est une des clés de la programmation fiable.

En ce qui concerne notre programme nous n'aurons donc à modifier que les trois procédures **INITIALISER**, **CHERCHER** et **CHANGER**. Il est intéressant de noter que la procédure **INITIALISER**

Fig 2 - Deuxième version du sous-programme de gestion des informations. Cette version simplifie les recherches en utilisant la technique du « Hash Coding ».

Fig 1 - Exemple d'utilisation du programme GESTION. Les lignes décalées d'un caractère vers la droite correspondent aux données introduites par l'utilisateur.

```

procédure INITIALISER;
var J:INTEGER;
begin
for J:=1 to MAXIMUM de ETAT[1].NOM do
end (*INITIALISER*);

fonction RANGER(NOM:STRING):INTEGER;
var CODE,PLATE:INTEGER;
begin
SEARCH:=HASHING(NOM) * INDEXE[CODE];
for J:=1 to MAXIMUM de MAXIMUM do
while (RANGER=HASHING(NOM)) do
RANGER:=RANGER+1;
end;
return CODE;
end (*RANGER*);

procédure CHANGER(NOM:STRING;QUANTITE:INTEGER);
var CODE:INTEGER;
begin
CODE:=RANGER(NOM);
while (ETAT[CODE].NOM<>NOM) do
if (ETAT[CODE].NOM=' ') then
(*Nouvel article*)
ETAT[CODE].NOM:=NOM;
else
(*CHANGER nom des articles*)
if (CODE then ERREUR1);
end;
ETAT[CODE].QUANTITE:=QUANTITE;
end (*CHANGER*);

fonction CHERCHER(NOM:STRING):INTEGER;
var CODE:INTEGER;
begin
CODE:=RANGER(NOM);
while (ETAT[CODE].NOM<>NOM) do
begin
if (ETAT[CODE].NOM=' ') then ERREUR2;
if (HASHING(NOM)=HASHING(CODE))
if (HASHING(NOM)=HASHING(CODE))
end;
return ETAT[CODE].QUANTITE;
end (*CHERCHER*);
    
```

Fig. 2

```

>>>>>
bonjour...
Les commandes possibles sont:
> pour mettre à jour la quantité disponible d'un article
  -10 pour créer un nouvel article;
> pour demander la quantité actuellement disponible d'un article;
  0 pour terminer avec succès.

>
Article:
nom:
Quantité:
55
>
Article:
nom:
Quantité:
55
?
Article:
nom:
Quantité =      60
?
Article:
nom:
Quantité =      60
***** Échec: Article inconnu.
?
Article:
nom:
Quantité:
55
?
Article:
nom:
Quantité =      77
?
Au revoir...
    
```

Fig. 3

La « modularité » permet de modifier certaines parties du traitement tout en évitant les interactions parasites entre les sous-programmes.

```

fonct dec HOMONYME(NOM1, NOM2:SUITE):BOOLEAN;
VAR I:ENTIER;
    PAREIL:BOOLEAN;
begin
  PAREIL:=FAUX;
  for I
  to (NOM1<>NOM2) div (NOM1) do
    PAREIL
  := (NOM1[I] = NOM2[I]);
  end;
  HOMONYME:=PAREIL;
end HOMONYME;

```

Fig. 4 - Dans le cas où les comparaisons de tableaux ne sont pas possibles, la fonction HOMONYME doit être appelée afin de pouvoir comparer deux noms.

SER qui nous semblait inutile au premier abord, va nous permettre de ne pas modifier le programme principal.

Le Hash-Coding

Accéder directement dans le tableau ETAT à l'information associée à un nom, nécessiterait d'indiquer le tableau avec ce nom.

Malheureusement, il n'est pas permis en PASCAL d'indiquer un tableau par un autre tableau. En outre, les variables de types NOMS peuvent prendre un très grand nombre de valeurs différentes.

Il est possible en effet, de composer plus de 26^{10} mots différents de taille inférieure ou égale à 10 avec les 26 lettres de l'alphabet, ce qui empêche toute utilisation d'un mot comme indice d'un tableau.

La technique, dite hash-coding, consiste à associer un indice du tableau à chaque nom.

Cette opération est effectuée dans le programme par l'intermédiaire de la fonction HACHER qui accepte un NOM comme paramètre et fournit un entier utilisé pour indiquer ETAT.

Comme le nombre de noms possibles est beaucoup plus important que le nombre d'indices, nous obtiendrons des « collisions » c'est-à-dire des indices identiques provenant de noms distincts.

La répartition des noms dans ETAT dépend de la fonction HACHER. Une fonction HACHER bien construite fournira une répar-

tion uniforme sur l'ensemble des indices.

Le nombre de collisions obtenues dépend en réalité des taux de remplissage du tableau. Un tableau plus faiblement rempli ne provoquera que peu de collisions, mais celles-ci étant de toutes manières inévitables il y a lieu d'en tenir compte et de leur prévoir un traitement particulier.

Nous avons jusqu'à présent considéré l'entier fourni par la fonction HACHER, appelons-le H-CODE, comme l'adresse de l'élément dans le tableau ETAT. En réalité, afin d'éviter les collisions, ce nombre peut être pris comme le point de départ d'une recherche séquentielle. S'il n'y a pas de collision, alors l'entier H-CODE correspond bien à l'adresse de l'élément, en revanche dans le cas d'une collision il y aura lieu d'effectuer une recherche supplémentaire dont l'origine coïncidera avec cet entier.

Pour placer un nouvel élément dans le tableau il suffit de calculer l'entier H-CODE associé à ce nom.

Si l'élément correspondant à cet indice est vide il est alors possible de placer un nouvel article, dans le cas contraire une recherche séquentielle doit être effectuée pour trouver un élément inutilisé.

Modifications du programme

Grâce à l'architecture modulaire, la modification du pro-

gramme GESTION n'implique qu'une réécriture des sous-programmes INITIALISER, CHANGER et CHERCHER et l'écriture de la fonction HACHER.

Ces modifications sont présentées figure 2.

La fonction CHERCHER a été transformée de manière à effectuer une recherche séquentielle d'un article à partir de l'indice fourni par la fonction HACHER. Lorsque, la fonction échoue dans sa recherche, (elle ne trouve pas le nom désiré), la procédure ERREUR est alors appelée.

Le sous-programme CHANGER procède de façon similaire. Lorsqu'un élément inutilisé est rencontré au cours de la recherche séquentielle, un nouvel article y est placé.

La figure 3 présente un exemple d'application du programme de gestion. Initialement les commandes disponibles sont affichées.

Le dialogue programme/ utilisateur commence par l'introduction d'un article et de sa quantité.

De nombreuses implémentations de Pascal ne permettent pas de comparer les tableaux, ce qui a lieu chaque fois qu'il faut comparer des noms dans les procédures CHERCHER et CHANGER.

Dans ce cas il est possible d'effectuer cette comparaison en utilisant la fonction HOMONYME présentée figure 4. Cette fonction accepte des noms comme paramètre et retourne la valeur vraie si deux noms sont identiques et faux dans le cas contraire.

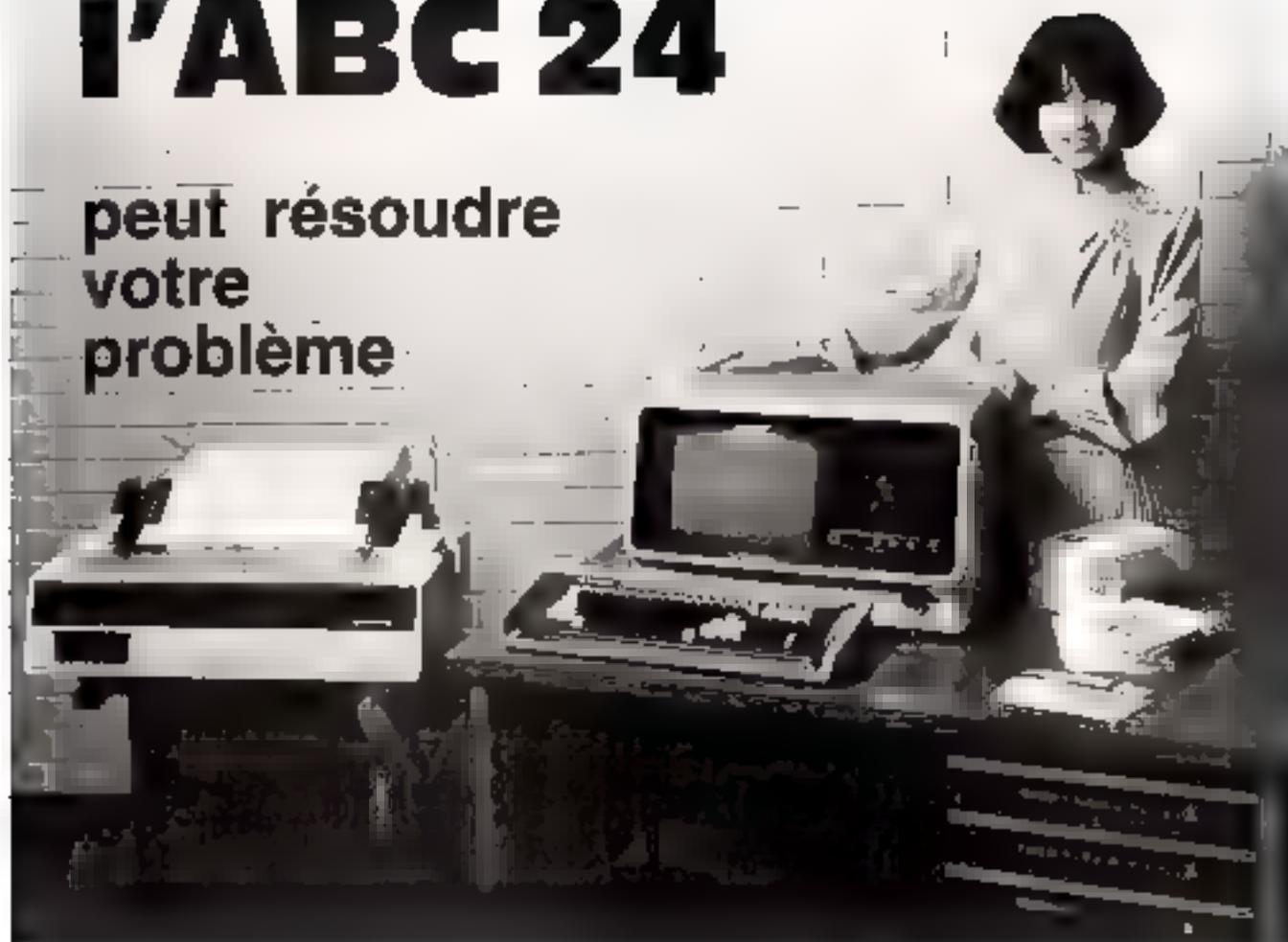
Une autre modification doit être apportée dans le cas du PASCAL U.C.S.D. En effet celui-ci ne permet pas d'effectuer un GOTO à l'extérieur des procédures. Vous pouvez surmonter cette difficulté en déclarant tous les sous-programmes à l'intérieur de la procédure INTERACTION et en remplaçant l'instruction GOTO dans la procédure ERREUR par l'instruction EXIT (INTERACTION). ■

B. LANG*

* B. LANG est chercheur à l'INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique).

L'ABC 24

peut résoudre
votre
problème



des performances éloquentes

- CPU Z 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-sortie 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 softwares suivants.
- DOSKET (Disk operating system) avec BASIC interpréteur-compilateur ou PASCAL, FORTRAN IV, COBOL, etc.
- Ⓢ - CP/M avec différentes variantes de software d'application (paie, inventaire, éditeurs de textes, etc.).
- Ⓢ - MPM: jusqu'à 8 terminaux.

TM CP/M and MPM are trademarks of Digital Research Corp.

Importation pour la France et le Benelux: ABC COMPUTER INTERNATIONAL Processestraat 81, 8790 WAREGEM BELGIQUE Tê: 058.605468 Telex: Demtek 85617

En France:

Le Nord: CONTACT 3 rue Grand Saule 59000 LILLE tel: 071.81.20.00
Paris: informatique de Gestion Financière 4, rue Capécia 75014 PARIS tel: 01.77.11.40
AGENCE: CONTACT 3 rue Grand Saule 59000 LILLE
Sud: rue de la Seine 75014 PARIS
18, rue de la Seine, Casablanca 30716 MAROC tel: 051.12.11
PORTER INSTRUMENT COMPANY FRANCE
2 rue de Provence 75009 PARIS tel: 01.46.47

En Belgique:

M. Weverie, Systemcenter 128 8550 KORTRIJK tel: 066.7001

Video Genie System

PROGRAMMES COMPATIBLES TRS 80*

EG 3003

3.950 F TTC

NOUVEAU MODELE AVEC CURSEURS
MODULATEUR UHF

EG 3003

- 16 K RAM Utilisable
- 12 K ROM BASIC Microsoft LEVEL II
- Microprocesseur Z 80
- Modulateur vidéo 16cana UHF (625 lignes)
- Clavier QWERTY
- Magnétophone à cassette intégré au boîtier, pas de réglage de volume
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Ecran 16 lignes 32 ou 64 caractères
- Graphisme 128 x 48
- Cassettes et programmes compatibles avec TRS 80* Level II
- Alimentation intégrée 110 / 220 / 240 V 50 Hz
- Branchement direct sur téléviseur ou moniteur vidéo
- Livré avec cordons, 1 cassette démonstration Moniteur en option
- Bus compatible TRS 80*

* TRS 80 marque déposée ©Tandy Radio Shack.

OPTIONS

- Imprimante TOND HC 8 00
- 132 colonnes 120 CPS
- Boîte d'expansion EG 3003
- Moniteur professionnel écran vert TONO CRT 120 G

EG 3013

Boîte d'expansion comprenant contrôleur de disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, interface Bus S 100, 3 connecteurs, alimentation, cordon de raccordement pour EG 3003.

EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (TONO HC 8 00) avec câbles.

EG 3015

Carte mémoire au bus et format S 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM dynamique.



**RECHERCHONS REVENDEURS
GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES**

78, AVENUE LEDRU ROLLIN, 75012 PARIS
TÉL. : 345 25 92 - TÉLEX : 600 767 F CCI MELUN ATT. GES

Le « Compact Disc Digital Audio » : une nouveauté en matière de reproduction sonore

Les derniers développements de la technologie ont permis d'obtenir des matériels de stockage et de reproduction sonore de haute qualité : le Compact Disc Digital Audio, issu des laboratoires d'études Philips, utilise le système d'enregistrement digital et un procédé de lecture optique d'un disque par rayon laser.



Photo A. - Le Compact Disc digital audio et son disque de 12 cm. Notez la simplicité de sa face avant.

Un disque de poche

Réalisé en chlorure de polyvinyle, le disque ne mesure que 1,20 mm de diamètre et 1,2 mm d'épaisseur.

L'information n'est pas inscrite à la surface mais à l'intérieur du disque sous forme d'une spirale enroulée à partir du centre. Le faisceau lumineux issu d'une diode laser GaAlAs est focalisé au niveau du plan où sont gravées les informations.

L'enregistrement digital est constitué d'une succession de « trous » et de « bosses » représentant les bits d'information. Pour un simple disque, la digitalisation du signal audio représente l'inscription de plus de 5 billions de bits. Les impulsions binaires sont regroupées en « mots » de 16 bits dans un système de codage P.C.M. (Modulation par impulsions codées).

Ce procédé digital d'enregistre-

ment permet en outre d'inscrire des informations relatives à une programmation des pistes : ainsi, celles-ci peuvent être sélectionnées en « accès direct ». Il est de même envisageable, par une série d'informations supplémentaires, de visualiser sur un écran certaines indications concernant l'enregistrement, nature d'une composition musicale, nom du chef d'orchestre, etc.

Une seule face du disque est enregistrée mais procure un temps d'écoute identique à celui obtenu avec les deux faces d'un 33 tours actuel.

Le principe de lecture

La lecture est réalisée par une tête optique (fig. 1), utilisant un mini-laser. Le rayon lumineux balaie la piste digitale de l'intérieur vers l'extérieur du disque à une vitesse linéaire constante. La succession des « trous » est détectée à

la vitesse de $4,3 \cdot 10^6$ bits par seconde. La réponse se fait à la vitesse de la lumière, donc beaucoup plus rapidement qu'avec le système traditionnel de la pointe sur le sillon. Chaque mot est lu à vitesse constante en moins de 10 μ s. Le résultat de la lecture optique se traduit par un flux d'impulsions exprimé dans le système P.C.M. à 16 bits. Un convertisseur digital/analogique décode le flux mot par mot et délivre le signal audio-conventionnel.

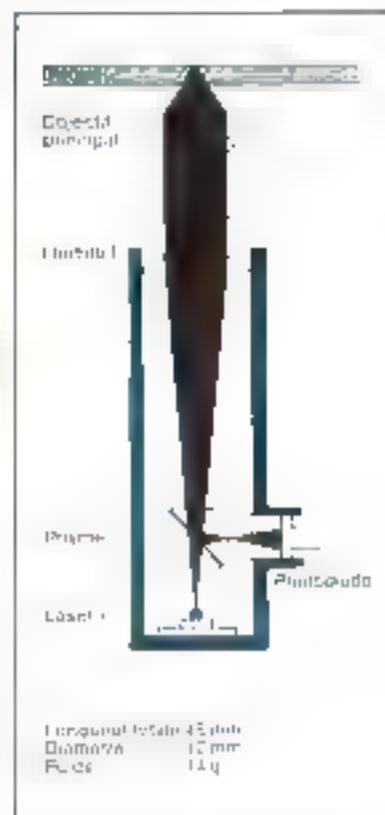


Fig. 1 - La tête de lecture optique de la platine Compact Disc. Par l'intermédiaire d'une lentille, le faisceau divergent issu du laser est converti en un faisceau parallèle, celui-ci est réfléchi vers l'objectif principal où il est focalisé au niveau de la couche du disque contenant les informations digitales. La lumière réfléchie, modulée, est dirigée vers le photodiode par un prisme réfléchissant. La coopération entre le prisme et la photodiode permet de développer en deux parties différentes le faisceau réfléchi partant sur la photodiode. Le traitement des courants de sortie résultant de la diode permet alors de récupérer le signal audio et les informations d'erreurs de piste et de titre au point.

La platine Compact Disc

La taille du disque a permis de réduire les dimensions du lecteur :

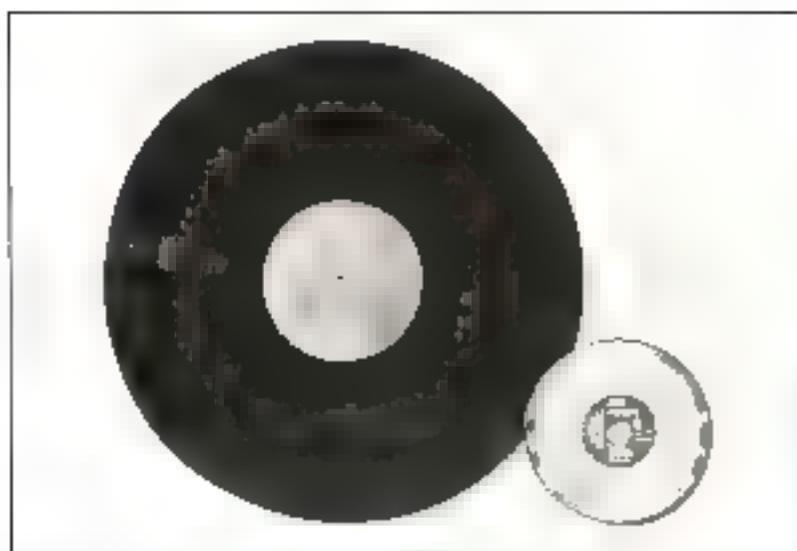


Photo B - L'échantillon 3,5 mm habituel et le « Compact Disc ». Le même temps d'écoute.

la platine Compact Disc a ainsi des dimensions équivalentes à celles d'une mini-platine cassette. Elle constitue une unité indépendante où sont intégrés tous les circuits électroniques nécessaires au raccordement sur un amplificateur HiFi. Sa manipulation se résume à la commutation de trois

fonctions : lecture, arrêt et recherche automatique.

Le Compact Disc Digital Audio permet grâce à sa technologie, la reproduction d'un signal original avec une grande précision : la distorsion est éliminée et le pleurage inexistant. De plus, le rapport signal/bruit n'est plus fonction que

du contenu des « mots » utilisés pour codifier le signal original.

Le prix de ce système devrait se situer aux environs de 2 000 F (et 500 F pour le disque) au moment de sa commercialisation en 1983. ■

Photo C - Les pistes du Compact Disc vu au microscope (grossissement x 5000).



JAXTON INFORMATIQUE S.A.

La Levantine 18 - 1280 Nyon/Suisse
Tel. 022/51 77 33 Telex 289 198 (CCU) CH

JMS INTERNATIONAL MARKETING SERVICE

Rue de Villmilla 22 - 75008 Paris/France
Tel. 020-40-42 Telex 640 282



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 266 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) 233.58.51

ETABLISSEMENT CHATILLON
25, Rue de Versoix
01210 **FERNEY-VOLTAIRE**
Tél. (50) 40.62.34

DISTRIBUTEURS AGRÉÉS :

SOPHEL INFORMATIQUE
20, Rue Agent Galay
13012 **MARSEILLE**
Tél. (91) 83.11.13

SOKEL
Allmendstrasse 11
3052 **ZOLLIKOFEN**
Tel. (031) 57.84.22

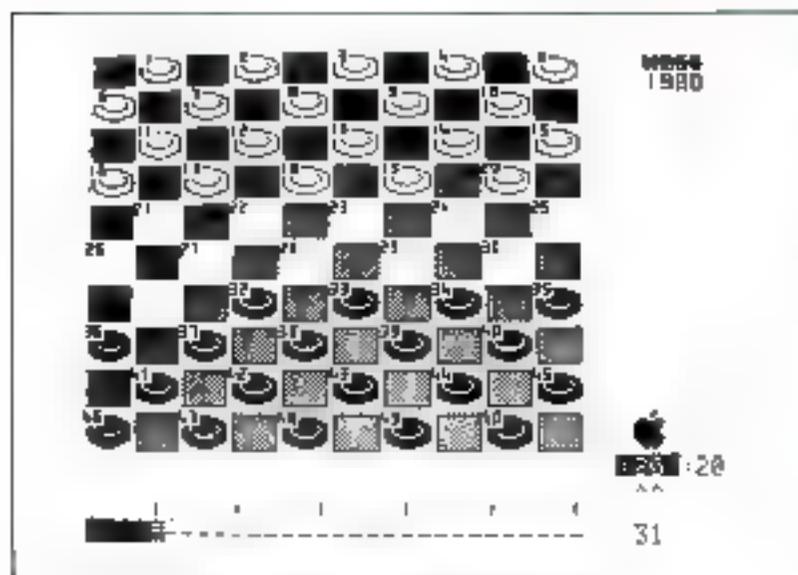
*Recherchons distributeurs
France-Suisse-Belgique*

Pour plus de précision consultez la référence 154 du « Service Lecteurs »

Dames Challenger

au banc d'essai

Un programme de jeu de Dames appelé Dames-Challenger a été créé en France par une équipe d'ingénieurs du nom de MOST. Il est disponible actuellement sur trois micro-ordinateurs : Apple II, TRS 80 niveau II et PET Commodore.



Le jeu de dames tel qu'il apparaît sur l'écran de votre ordinateur.

Contrairement aux échecs le jeu de Dames à 100 cases ne semble retenir que depuis peu l'attention des informaticiens. Il est vrai que ce jeu n'existant pas outre-atlantique (aux U.S.A. on joue aux Checkers, version simplifiée du jeu de Dames qui se présente sur un échiquier de 64 cases), il n'a donc pu disposer de la puissance de vente du marché américain.

Nous avons eu tout récemment l'occasion de tester une de ces machines joueuses aux dames et le résultat nous a très agréablement surpris.

Le programme autorise plusieurs niveaux de jeu numérotés de 1 à 4. Après quelques essais, nous nous sommes attardés au niveau 4 qui correspond, approximativement, à une cadence de tournoi.

Deux parties nous ont permis d'évaluer ce programme.

Pour en rendre compte, nous utiliserons la notation traditionnellement adoptée par les damistes ainsi que par Dames-Challenger.

Les coups sont notés en donnant d'abord le numéro de la case de départ puis celui de la case d'arrivée en les séparant par une

croix (X), s'il s'agit d'une prise et par un tiret dans le cas contraire. En outre, les coups joués par les noirs sont mis entre parenthèses. La numérotation des cases est donnée figure 1.

	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	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

Fig. 1. - Cette numérotation est universellement adoptée par les damistes, et c'est celle que Dames-Challenger utilise.

La première partie

La suite des coups joués durant la première partie opposait le programme (noirs) à Jérôme Spick (Blancs), Champion de France junior 1980, ici le programme Dames-Challenger était sur le niveau de force 4.

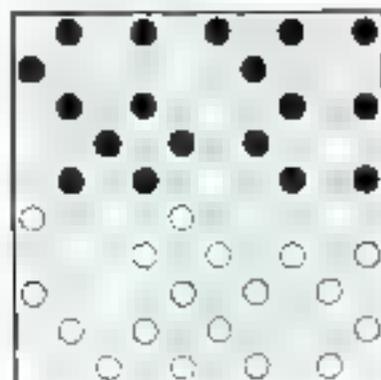


Fig. 2. - Après le 12^e temps des blancs, les noirs jouent et vont à dames.

	Blancs	Noirs		Blancs	Noirs
1.	32 - 28	(17 - 22)	3.	31 - 26	(16 - 21)
2.	28 X 17	(11 X 22)	4.	32 - 28	(19 - 24)
3.	37 - 32	(32 - 17)	5.	37 - 32	(13 - 18)
4.	41 - 37	(7 - 11) (a)	6.	40 - 34	(20 - 14)
5.	46 - 41	(8 - 12)	7.	44 - 40 (b)	(24 - 29)
6.	34 - 29	(20 - 24)			
7.	29 X 20	(14 X 25)			

Fig. 2

a - La reprise obtenue est la plus bonne que nous ayons trouvée : 46 - 41 (6 - 11) 34 - 29 (19 - 24) 42 - 37 (14 - 19) 41 - 36 (10 - 15) 32 - 28 (23 X 17) 28 X 17 (16 - 21) 41 - 37 (11 - 16) 38 - 32 (5 - 10) 41 - 36 (3 - 8) 34 - 29 (8 - 13) 41 - 36 (1 - 6) 34 - 29 (7 - 12).

b - Une coupie ennemi que la machine ne craignait pas. Il était nécessaire de jouer 41 - 37 et 27 - 31 avec à l'appui pour les blancs qui menaient d'un point l'autre des noirs.

BORDEAUX

BOUTIQUE MICRO

PEL CBM ATOM
 ETHIO-SCIENTIFIC ADORN
 NASLUM COMPUTACHER
 DISQUES + T. PAPIER - DIVERS

PROGRAMMES

PEL SOFT jeux et utilitaires
 GESTION micro-édition
 GESTION standard économique
 AUTOMATISME industrie

LIBRAIRIE MICRO

SYDEX 01 P51

SERVICE APRES VENTE

LES PRIX :

ALORN	1 000 F TTC	1 200 F TTC
SUPER BOARD		2 500 F TTC
CBM 2601	4 600 F TTC	5 400 F TTC
CBM 3001	21 000 F TTC	25 000 F TTC
CBM 8001	24 000 F TTC	28 000 F TTC

• Un exemple pour les programmes de gestion :

Comptabilité Générale	950 00 F TTC	1 100 00 F TTC
PAIE	950 00 F	
Traitement de Texte	450 00 F TTC	500 00 F TTC
Gestion Financière	600 00 F TTC	750 00 F TTC
Jeux de 60 00 F à 200 00 F TTC		

FORMATION

ETUDE & DEVIS

Plus de 20 ans d'expérience en informatique
AMU
 Aquitaine Micro Informatique
 134, Bd Prémiers F. Roosevelt
 33000 BORDEAUX
 Tél. (56) 91.78.74
 entre Barrières Toulouse
 et Saint Genès

	Blancs	Noirs		Blancs	Noirs
13.	33 x 13	122 x 441	34	44 - 42 (h)	132 - 379
14.	13 x 22	117 x 401	35	42 x 31	126 x 375
15.	26 x 8	117 x 171	36	35 - 20 ? (g)	111 - 61
16.	50 x 39	146 - 191 ? (h)	37	31 - 28 (h)	114 - 391
17.	38 - 33	119 - 411	38	28 - 22	119 - 431
18.	43 - 38	125 - 301 ? (h)	39	27 - 18	143 - 491 (h)
19.	34 x 25	119 - 131	40	20 - 14	119 x 101
20.	40 - 34	111 - 161	41	47 - 42	117 x 491
21.	42 - 37	141 x 431	42	32 - 7	113 - 111
22.	49 x 38 (h)	116 - 111	43.	39 - 13 (h)	146 - 301 ? (h)
23.	36 - 31	116 - 211	44.	35 x 24	149 - 351
24.	34 - 39	121 - 201	45	33 x 9	135 - 191
25.	38 - 27	113 - 191	46.	9 - 3	119 - 231
26.	35 - 32	115 - 201 (f)	47	7 - 21	110 - 141
27.	39 - 34	112 - 181	48	21 - 3	114 - 91
28.	34 - 30	119 - 231	49	3 - 21	114 - 191
29.	30 - 24	123 x 341	50.	21 - 3 ? (h)	114 - 461
30.	24 x 15	111 - 171 (g)			
31.	32 - 34	114 - 191 (h)			
32.	27 - 21	118 - 231			
33.	31 x 12	123 x 321			

Les Blancs abandonnent

e - Il fallait jouer 114 - 201 (h) - 161 (f) - 141 et la dame avait toutes les chances de passer en positionnelle.

d - 11 - 21 (g) était meilleur et les Blancs, jouant en blanc par 41 - 11 (h) x 41 40 x 29 les noirs restent avec un pion de plus ce qui est désavantageux également.

e - Les blancs ont bien senti la situation. Les blancs de l'échiquier comprennent par le fait que, au niveau 4, colonne ne s'ouvre pas les chances de passer en blanc plus de 4 deux-coups sans plus.

f - Les noirs qui ont été le désavantage occasionnel (en difficulté 115 - 201) en un coup plus que blancs se désignent.

g - Pion tactique 13 - 20 par 117 - 231 (h) x 29 (i) x 111 avec regard.

h - L'attaque 35 - 30 n'est pas toujours possible : 35 - 30 (i) - 231 (h) x 29 (i) x 311.

i - par 31 - 30 (h) par 117 - 231 (h) x 29 (i) x 181 (h) - 41 avec regard.

j - Le meilleur était bien sûr 35 - 30 (i) - 231 (h) x 29 (i) x 181 avec regard.

k - Les Blancs ont eu l'impression de laisser les noirs aller à l'aveugle.

l - Les noirs menacent 117 - 42 (h) x 35 (i) x 27 x 9 x 251 (h) avec regard que les blancs...

m - Les blancs ont pu jouer les deux pions à l'aveugle.

n - Un coup en noir gagnant mais plus radical est 116 - 141 (i) - 8 (h) - 251

o - 38 - 21 (h) - 421 (i) x 19 (i) - 301 (h) x 43 (i) - 101 (i) - 311 (i) x 251

p - 41 (i) x 21 (h) x 20 x 9.

q - Une ligne remarquable sans laquelle les blancs auraient pu revenir en une prise... mais la passer en 12 n'est pas possible.

La deuxième partie

Cette deuxième partie oppose Dames Challenger niveau 4 (blancs) Luc Guinard (noirs).

	Blancs	Noirs
1	34 - 21	117 - 221
2	31 - 27 (h)	122 x 311
3	37 x 20	111 - 171
4	40 - 34	119 - 231
5	33 - 28	114 - 191
6	36 - 31	117 - 111
7	39 x 33	111 - 71
8	43 - 39	110 x 141
9	44 - 40	115 - 101
10	47 - 37 (h)	117 - 221
	Fig. 3	
11.	28 x 17	111 x 221
12.	32 - 27 ? (h)	119 - 341 (h)
13.	41 - 36 (h)	114 - 191
14.	26 - 21 ? (h)	110 - 341
15.	35 - 30 (g)	123 - 441
16.	49 x 40	119 - 241
17.	40 - 35	117 - 111

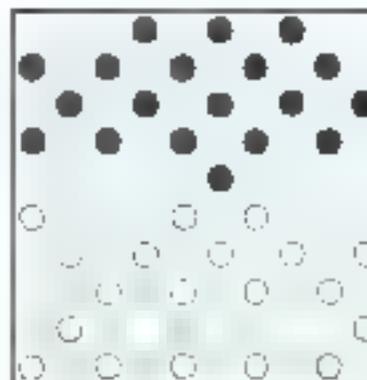


Fig. 3 - Après le 17^e coup des blancs, 4 noirs jouent et passent en avantage décisif.

	Blancs	Noirs		Blancs	Noirs
1k	50 - 44 (1 m)	122 - 28)	34	45 x 34	123 - 28)
10	11 x 77	124 x 42)	36	27 - 21	128 - 11)
20	47 x 34	111 - 17)	37	38 x 29	117 x 28)
21	22 x 11	18 x 16(10)	38	29 - 23	128 - 11)
22	15 - 30	130 - 15)	39	23 x 14	14 x 10)
23	24 - 33	114 - 14)	40	36 - 31	133 - 18)
24	11 - 29	12 x 7)	41	31 - 27	138 - 43)
25	18 - 11	13 - 10)	42	46 - 41	143 - 48)
26	24 - 24	141 - 54)	43	27 - 21	116 x 27)
27	11 - 29	123 - 26)	44	41 - 36	148 x 31)
28	48 - 43	118 - 23)	45	10 - 24	120 x 40)
29	24 x 18	112 x 23)	46	15 x 44	131 - 48)
30	27 - 22	128 x 17)	47	44 - 40	125 - 36)
31	31 - 27	117 - 11)	48	40 - 35	130 - 34)
32	43 - 38	114 - 20)	49	26 - 31	126 x 37)
33	44 - 40	120 x 29)	50	35 - 30	134 x 29)
34	43 - 35	129 x 40)			

a - L'ordinateur ne se voit qu'à l'approche. En outre, on ne peut lui faire perdre la tête qu'au début - 24 (11) - 27 (1) - 46 (6) - 11) 30 - 47 (1) - 67 (1) - 26 (1) - 11) 11 - 28 (1) - 21 (2) x 19 (1) x 21) 14 - 10 (1) - 14) 10 - 24 (2) - 27 (1) et l'ordinateur de temps de nuit et d'après.

b - Les coups sont à l'ordinateur, on le voit très rapidement en défilant. Mieux vaut - 41 - 36.

c - 11 - 26, on ne s'aperçoit pas que le meilleur coup de début.

d - Les deux joueurs ont le même coup.

e - Le coup est à l'ordinateur, on ne peut le perdre.

f - 1) 38 - 12 (1) 17 - 12 (1) 22 - 29) 31 x 22 (2) x 44) 50 x 19 (1) - 11) 26 x 17 (1) x 11) 27 x 16 (1) x 36)

g - 2) 26 - 21 (2) - 29) 34 x 22 (2) x 42) 47 - 28 (2) - 28) 23 x 33 (1) - 22) 17 x 18 (1) x 47) 36)

h - 3) 36 - 44 (1) - 44 (1) - 43 (1) - 44 (1) - 26) 34 x 22 (2) x 42) 47 x 36 (1) - 21) 27 x 36 (1) x 47)

i - 4) 36 - 44 (1) - 47 (1) - 42 (1) 36 (1) - 20) et (1) - 21)

j - 5) - 44 (1) 17 - 12 (1) 22 - 29) 31 x 22 (2) x 44)

k - 6) 36 - 44 (1) - 44 (1) - 43 (1) - 44 (1) - 26) 34 x 22 (2) x 42) 47 x 36 (1) - 21) 27 x 36 (1) x 47)

l - 7) 36 - 44 (1) - 47 (1) 17 - 12 (1) 22 - 29) 31 x 22 (2) x 44)

m - 8) 36 - 44 (1) - 44 (1) - 43 (1) - 44 (1) - 26) 34 x 22 (2) x 42) 47 x 36 (1) - 21) 27 x 36 (1) x 47)

Ces deux parties montrent bien la force tactique de ce programme. Même un joueur expérimenté ne peut se contenter de jouer négligemment leur la machine le rappelle rapidement à l'ordre, comme on a pu le constater au cours de la première partie. Celle-ci est en effet capable de calculer un de jouer des combinaisons très complexes et devient donc redoutable lorsqu'elle comporte un grand nombre de prises.

Ainsi sur le plan tactique pur, ce type de programme est certainement capable de battre la quasi-totalité des joueurs humains.

Cependant, celui-ci ne possédant aucune notion stratégique véritable, un joueur pourra sans doute, après quelques parties, apprendre à exploiter ces faiblesses dans ce domaine, surtout en fin de partie.

Le problème reste donc, pour un joueur d'arriver jusque-là, sans avoir subi la force tactique heurtée de Dames-Challenger.



Autre représentation du jeu.

Le jeu de Dames est loin d'être uniquement le jeu que l'on pratique dans les arrière-salles des cafés, et nous espérons que Dames-Challenger contribuera à en rendre conscient ceux qui, possédant un micro-ordinateur, sont en mesure de jouer contre ce programme ■

Luc GUINARD
(Candidat Maître National)

* Le jeu de Dames-Challenger est distribué par la société SPVEA au prix de 195 F.

PKW 7000

LE PROGRAMMATEUR UNIVERSEL
EPROM EPROM PROM



UNIVERSEL : modules enfichables
PUISSANT : utilise le 8085
PETIT : 290 x 190 x 65 mm
LEGER : 1,8 kg

connectable avec tous types de calculateurs ou outil de développement RS 232C.

UN GAGE DE FIABILITE POUR UN RAPPORT QUALITE/PRIX EXCEPTIONNEL.

ce programmeur fait partie de la série des programmeurs PECKER.



électronique

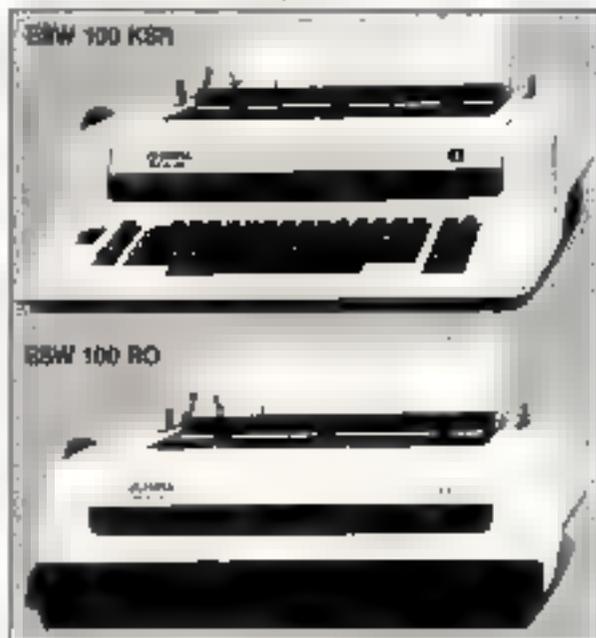
20122, rue des quatre-foies
Paignon
75015 Paris
Tel. (1) 525 52 53

Plus près de chez vous consultez la référence F50 du n° 87 de votre Catalogue

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. Bécoté de courant 20 mA. Déjà connectée sur : Canon, Zénith, Digital Equipment, Hewlett Packard,

Commadore, Apple, Sord, Lomac, Tandy, etc...

ESW 100 RO

A interface parallèle compatible Centronics. Déjà connectée sur : BOSS (Olympia), MICRAL (R2E)

Distributeurs agréés :

- INFOIELEC
7 rue Traversière
92100 BOULOGNE
Tél (1) 62 23.07
- MICROSCOP
39 rue de la Figarasse
34100 MONTPELLIER
Tél (67) 27.53.09
- DELORDIX
17 rue du Cdt Defontaine
80000 AMIENS
Tél (22) 92.28.70

- COMPTA FRANCE
3 Route de la Reine
92100 BOULOGNE
Tél (1) 603 76.40

Pour vous informer :
Olympia France
Département O.E.M.
10 av. Réaumur
92142 CLAMART Cedex
Tél : 630.21.42
Poste 181



**Olympia International
Machines et Systèmes de Bureau**

Pour plus de précision consultez la référence 157 du « Service Lecteurs »

MICROMATIQUE ●●●●● Europe s.a.

88/84 boulevard des batignolles 75017 Paris - tél. 587.89.79+

P.M.E. / P.M.I.

Cabinet Expert Comptable

POUR VOTRE GESTION

PROTEUS III

"SIMPLICITE"



De 1.700,00 à 3.500,00 F HT/mois
"CLE EN MAIN"

VOTRE INDEPENDANCE SAUVEGARDEE

Engagement garanti par contrat
(Paris, Régions Parisiennes)

MICROMATIQUE Europe s.a.
88/84 boulevard des batignolles 75017 Paris - tél. 587.89.79+

Contre retour de ce bon une DOCUMENTATION COMPLETE vous sera adressée.

Société _____ Nom _____

Adresse _____

Ville _____ Tél. _____

Pour plus de précision consultez la référence 158 du « Service Lecteurs »

2164 : une mémoire RAM de 64 K × 1 Bit

Intel annonce la première mémoire RAM de 64 K × 1 bit : la 2164.

En 1985, le marché de ce type de mémoire est évalué à 1 milliard de dollars - chiffre à comparer au marché estimé pour 1981 : 100 millions de dollars.

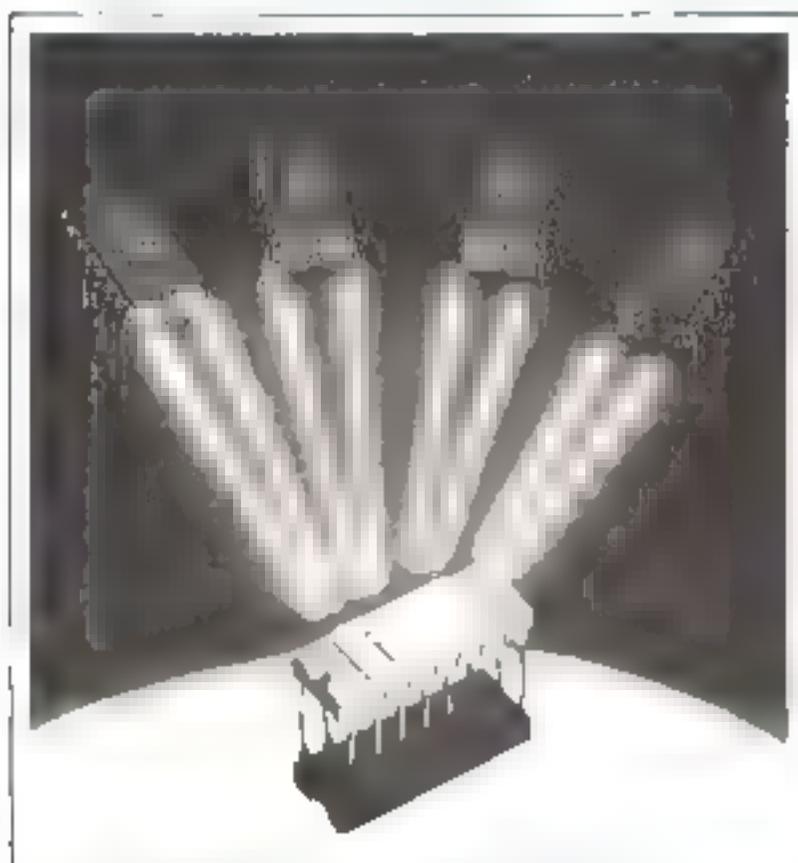


Photo 1 - La 2164 a une capacité de 64 K, soit l'équivalent de quatre boîtiers 2118

Développée en technologie H-MOS (High performance Metal Oxide Semiconductor), la 2164 est une mémoire RAM dynamique de 65 536 mots de 1 bit. Livrée en boîtier DIP de 16 broches, cette mémoire est alimentée par une tension unique de 5 V ($\pm 10\%$). De plus, elle est compatible avec la 2118 (16 K) et le sera avec la future mémoire RAM de 256 K.

La 2164 ainsi que la RAM statique 2167 (16 K) sont les premiers produits fabriqués par INTEL selon une méthode dite « redondante » qui devrait grandement accroître leur disponibilité.

En effet, cette méthode consiste à intégrer 4 lignes et 4 colonnes de mémoire supplémentaires, en principe inutilisées dans la fonction de base.

Ainsi, lorsqu'un défaut est détecté au moment du test de la « puce », la colonne ou la ligne dé-

fectueuse est remplacée par son homologue « redondante ».

Cette technique vise à accroître de façon importante le rendement de fabrication (YIELD) conduisant directement à l'augmentation de la disponibilité et à une diminution sensible des délais de livraison.

En outre, pour les ingénieurs « système », INTEL développe un module mémoire bâti autour de boîtiers 2164.

Compatibilité

De par sa densité d'intégration (4 fois plus élevée que la 2118), la 2164 doit être logiquement le produit qui sera amené à la remplacer. Le brochage de la 2164 apparaît figure 1.

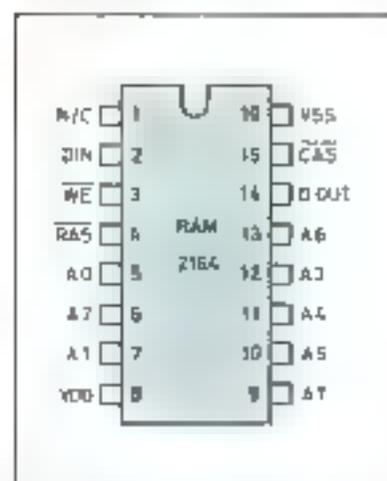


Fig. 1 - Brochage de la mémoire 2164.

L'expérience acquise dans le développement et la production de la 2118 a aussi apporté un « savoir faire » qui a considérablement aidé la conception et la fabrication de la 2164.

Le constructeur a laissé libre la broche 1 pour assurer la compatibilité avec les mémoires à venir (256 K).

Ainsi, l'utilisateur peut dès à présent, incorporer des 2164 dans ses matériels sans souci d'obsolescence.

Tableau 1 - Spécifications de chacun des trois types de 2164 commercialisés

Type	Temps d'accès max.	Courant max. (actif)	Courant max. (au repos)	Prix \$
2164-15	150 ns	60 mA	5 mA	81,20
2164-20	200 ns	55 mA	5 mA	64,95
2164-25	250 ns	50 mA	5 mA	52

Caractéristiques

Une des caractéristiques les plus intéressantes de cette mémoire liée à la technologie, est l'unique tension d'alimentation.

La tension négative nécessaire à la polarisation du substrat est générée de façon interne.

En ce qui concerne l'adressage, le multiplexage des 16 bits d'adresses permet de n'utiliser que 8 broches d'adresses (A11 - A7) et 2 lignes de sélection : RAS (Row Address Strobe) et CAS (Column Address Strobe).

La figure 2 représente l'organisation interne de cette mémoire.

La famille des mémoires 2164 comporte 3 modèles (2164-15 ; 2164-20 ; 2164-25) dont les spécifications concernant les temps d'accès et la puissance dissipée sont résumés tableau 1.

Selon les références, les prix proposés par le constructeur se situent entre 50 et 80 \$ par boîtier pour des quantités de 100 unités.

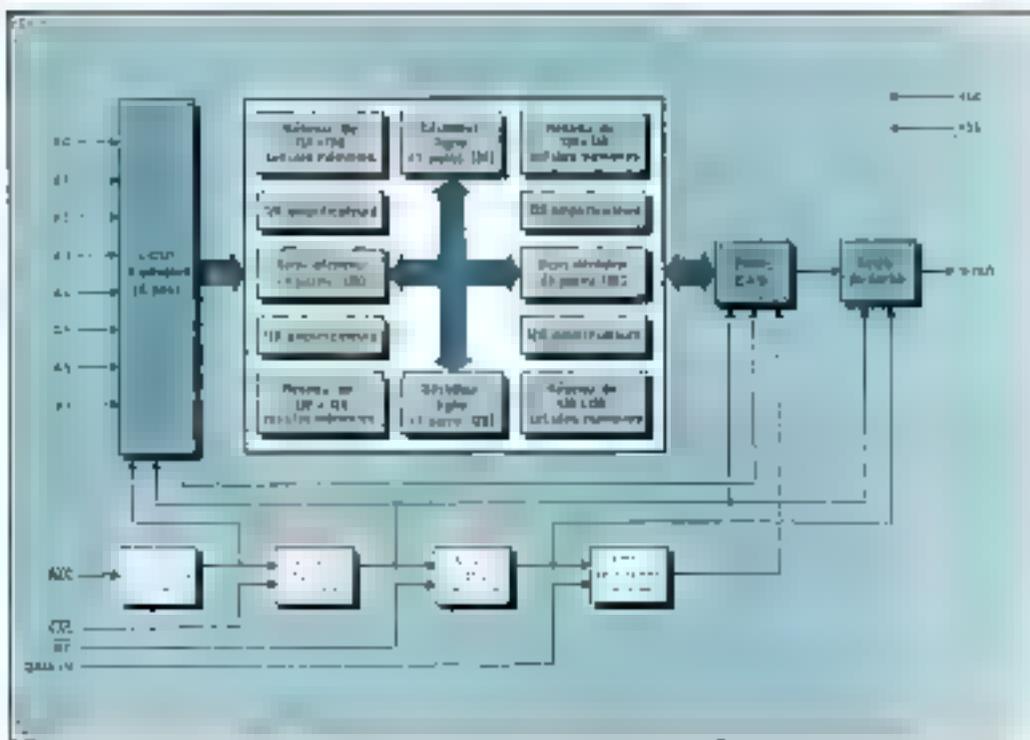
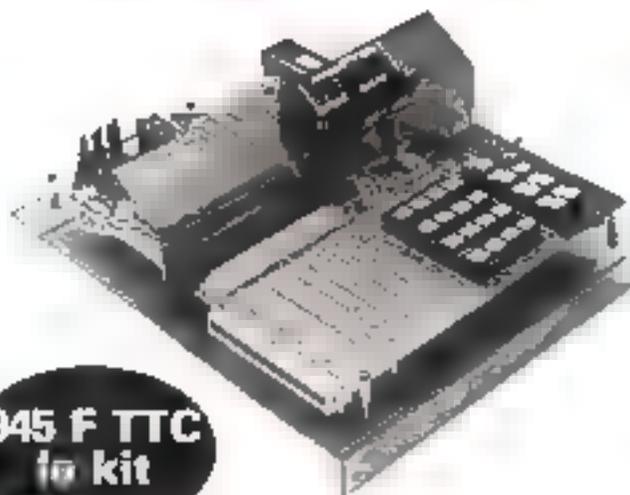


Fig. 2 - Structure interne de la 2164.



Cartes et Systèmes à Microprocesseurs

B.P. 84 - 38503 VOIRON Cedex



945 F TTC
to kit

réf. no 1.11.801

JUNIOR COMPUTER

Micro-ordinateur monocarte basé sur le 6502, programmable en hexadécimal.

Mémoire : 1 K ROM avec moniteur + 1 K RAM.

Circuit d'interface 6532 12 ports E/S + timer + 128 octets RAM1.

Absolument complet avec alim., transfo., connecteurs.

En KIT : 945 F TTC

Monté : 1095 F TTC

Manuel de montage et de programmation : 50 F TTC.

Support altuglas formé, sérigraphié, colonnettes laiton chromé, visserie noir mat, soudeuse de protection : 190 F TTC

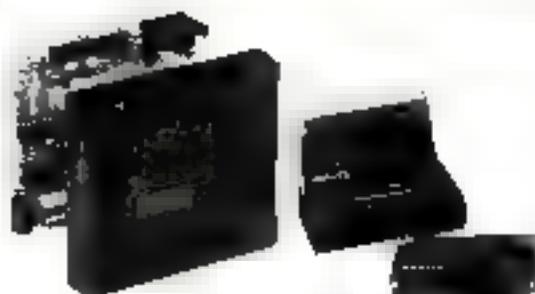
Pour plus de précision consultez la notice 128 de "Série Junior" -

Vente par correspondance :

— Commande supérieure à 300 F : franco de port - sinon : + 5 F

— Contre-remboursement : + 25 F

Commandes téléphonées et renseignements : (76) 50.05.31 De 13 h à 17 h

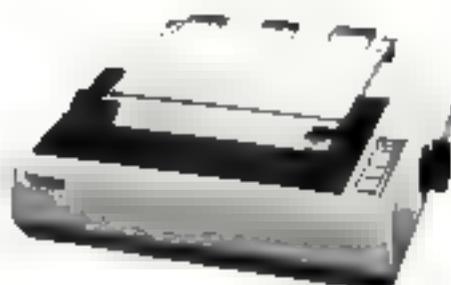


mini digital cassette recorder

Vitesse 6000 b/s • 128 K bytes de capacité
Sûreté d'utilisation • 1 par 10⁶ bits
Interfaces standards disponibles
• Interfaces évaluées SFAT
Dimensions : 98 x 85 x 40 mm
cassette : 46 x 34 x 7,4 mm
Un rapport Qualité-Prix remarquable.

DISTRIBUTEUR

PHILIPS



imprimantes à aiguilles économiques

Série MX 80 • Bidirectionnelle, 80 CPS 5 jeux de
96 caractères ASCII, Jambages
descendants • Caractères accentués, dilatés,
compressés, gras, graphiques. Matrice 9 x 9
• Choix de 40, 80, 132, 66 colonnes, 4 densités
d'impression en multipassage et multirapide.
Tête rechargeable • Interfaces RS 232 C/20 mA
IEEE 4888, APPLE II, TRS 80 Haute fiabilité.

Produit par **EPSON**

Pour plus de précision consultez la référence 162 du « Service Lecteurs »

MANUDAX FRANCE S.A.
17, rue de la Paix 94014 - 75018 Paris - Tél. : 338 80 00 - Télex 270 900

MANUDAX BELGIQUE S.A.
108 110, rue Ste-Anne 2000
1024 Bruxelles
Tél. : 021 715 55 - 19715 25 00 - Télex 21 143

MANUDAX HOLLANDE B.V.
Westerlaan 1 PB 25 547320
Hilversum - 3701
Tel. : 04 130 1250 - Télex 80175

votre avenir est dans l'informatique

- si vous êtes du niveau :
BEP électronique - BTS - IUT...
- si vous avez le goût de la 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.



St. cours des Juristes
84 700 Mantes-la-Jolie
78100 Mantes-la-Jolie - P.

Pour plus de précision consultez la référence 162 du « Service Lecteurs »

Un microprocesseur, comment cela fonctionne-t-il ? Aujourd'hui deux électroniciens, A. Villard et M. Miaux répondent. Fuyant délibérément tout langage informatique, ils s'adressent à d'autres électroniciens : le microprocesseur, « composant électronique », très élaboré certes, est pourtant un composant au même titre que bien d'autres.

Les auteurs ont choisi de décrire le CDP 1802 développé par RCA. Le microprocesseur est ici ramené à l'échelle humaine, le CDP 1802 étant l'un des rares pouvant fonctionner en mode pas à pas, tous ses registres étant statiques.

Un microprocesseur est organisé autour d'un certain nombre d'éléments classiques de la logique combinatoire (multiplexeurs, décodeurs, ALU) et séquentielle (horloges, registres, compteurs).

La première partie de l'ouvrage montre « pas à pas » comment construire un microprocesseur à partir de ces matériaux de base.

Toutes les notions complexes sont ici décomposées en éléments simples, l'analyse est rigoureuse et abordable par tous ceux qui ont quelques bases de logique élémentaire. Le microprocesseur choisi possède quatre entrées qui peuvent être testées par programme, et une sortie programmable : moyennant l'adjonction d'une mémoire et d'une horloge il peut donc fonctionner seul. Le technicien pourra ainsi élaborer des projets autour d'un microprocesseur et choisir lui-même les composants permettant l'extension du système minimum.

L'utilisation correcte d'un microprocesseur est subordonnée à son étude soignée. Cette étude est développée dans la deuxième partie de l'ouvrage par l'intermédiaire d'une maquette - de test - architecturée autour de deux boîtiers : le CDP 1802 et le CDP 1821 (mémoire RAM de 128 octets). - Le choix de ces circuits étant d'ordre purement pédagogique - prévient les auteurs.

En temps qu'objet de formation, cette maquette fera découvrir aux lecteurs les vastes possibilités que permettent d'explorer ces systèmes.

La troisième partie de l'ouvrage traite des principes fondamentaux de la procédure de mise en œuvre et de la programmation du CDP 1802. Cette étude en « pas à pas » permet de bien comprendre les différents proces-



UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS

seurs élaborés par le microprocesseur lors de son fonctionnement.

Les notions de branchement, de sous-programme et d'interruption sont également introduites. L'assimilation de ce langage nouveau pour l'électronicien est facilitée par de nombreux exemples d'applications concrètes.

Dans la dernière partie du livre, A. Villard et M. Miaux s'attachent plus particulièrement

aux problèmes d'interfaçage rencontrés lors de la conception de systèmes automatisés réalisant des fonctions préalablement programmées : scansion et décodage d'un clavier, affichage numérique, chronométrie, sans oublier les problèmes de conversion numérique/analogique et analogique/numérique.

À l'issue de cette dernière étape, le lecteur pourra être ca-

pacité d'envisager lui-même la conception d'un système et disposera de tous les outils propres à sa réalisation.

« 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 appréciera le nombre d'applications développées contribuant à la bonne compréhension des différentes techniques décrites. ■

Principaux chapitres

- Les mémoires
- Automate programmable simple et composé
- Notion de processeur
- Structure du microprocesseur.
- Les constructions du Cosmac, CDP 1802
- 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
- Interruption
- Interdictions de données.
- Affichage numérique
- Conversion numérique/analogique

A. VILLARD et M. MIAUX
 177, rue de Valenciennes, 21 - 75013 Paris
 1977, 198 pages, 120 F. (1980)
 Editions Techniques et Scientifiques Françaises, 12, rue de Valenciennes, 21 - 75013 Paris
 Les 1977

Un problème de cabochon ?

COMPT E C

a la réponse.



Ces cabochons sont destinés à : Télématique, Télégraphe, Télématique, Télec, Commande mémorique, Pesage, etc. et à tous les ordinateurs de claviers. Gamme importante de Cabochons "PLUS VERSILES" pouvant être montés sur le plateau des claviers, avec un adaptateur COMTEC, espacement en 2908 mill. - Cabochon de 1 mill. jusqu'à la taille d'espace - Lettrines - Lettrines 7 à 13x. Avec trois illustrations standards : le son, demande, arabe, russe, cyrillique, télégraphique, etc. - Choix de 123 couleurs. Des références sont déjà utilisées par les principaux fabricants de claviers américains et européens, et leurs utilisateurs.

YCEP RESIDENCE IENA, 1, SQUARE GONFREVILLE, 78150 LE CHESNAY
TEL. 804.90.41 TELER 880.41.12

BON A DÉCOUPER

Société _____ N° _____
Adresse _____

Envoyer ce bon à : YCEP, 1, Square Gonfreville, 78150 Le Chesnay

Pour plus de précision consultez le numéro 104 du « Service Clients »

Protégez vos équipements...

...de la chaleur.

Ventilateurs puissants silencieux



WHISPER

Thermostat 50°C à 150°C 2A à 10A



THERMOPA 25

Protégez votre matériel



P 120 VA

Régulateurs de 60 VA à 10 KVA

Régulation +1%

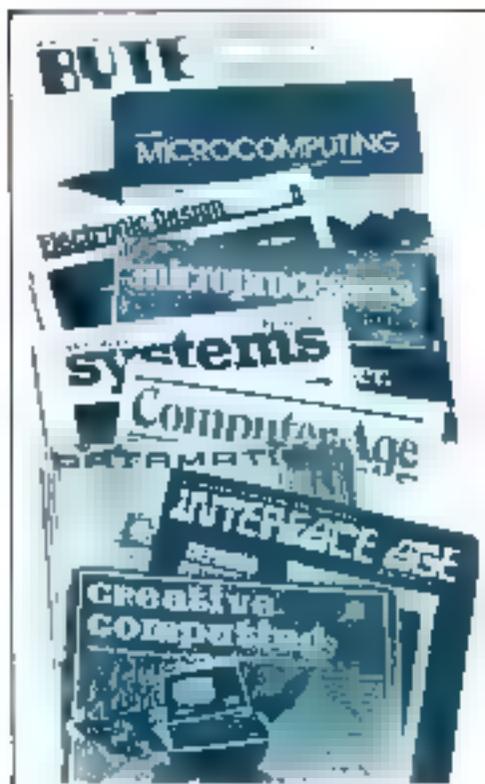
VP² électronique

9, rue Gabriel-Péri - 91300 MASSY

Massy (1) 920.08.69
Grenoble (76) 93.50.64
Rennes (99) 51.88.88

1982 YCEP

Pour plus de précision consultez le numéro 104 du « Service Clients »



Presse internationale... les tendances

Par Pierre GOUJON

C'est vers la fin des années cinquante que l'intelligence artificielle a commencé à faire l'objet de recherches approfondies. Des savants comme Van Neumann, Gödel ou Turing – ceux-là même qui ont été les grands théoriciens du calcul automatique – ont apporté d'importantes contributions à l'étude des rapports existants entre la machine et la pensée. Pourtant, si les premiers résultats furent encourageants, notamment dans le domaine de la résolution des problèmes de géométrie plane, on n'est pas parvenu à progresser d'une manière significative ; la mise au point de programmes évolués capables de produire l'équivalent d'une pensée reste à faire.

Les recherches sur l'intelligence artificielle

« Il convient de faire la distinction entre la production d'un comportement pseudo intelligent et la production de la pensée... (Creative Computing) »

Plusieurs articles du numéro de février de « Creative Computing » abordent le sujet. Les titres sont révélateurs des préoccupations de leurs auteurs : « Quand peut-on dire qu'un programme est intelligent ? », « Est-ce que les ordinateurs sont vivants ? », « Le calcul, donc je suis », etc. En lisant ces articles, on s'aperçoit que, malgré les impressionnantes performances des programmes d'échecs, par exemple, on n'est pas plus avancé en 1981 qu'on ne l'était en 1960. Le problème tourne autour de la définition de l'intelligence et de la distinction qu'il convient d'établir entre la production d'un comportement pseudo intelligent et la production de la pensée. D'autre classique entre compétence et performance. Hier qu'un programme d'échecs utilise des techniques de recherches arborescentes extrêmement sophistiquées, il ne connaît que très peu d'informations concernant le jeu des échecs proprement dit. S'il n'a pas ses capacités d'analyse exhaustive systématique, son adversaire humain possède en revanche une

connaissance du jeu en lui-même (proportionnelle à son niveau dans la hiérarchie des joueurs) qui représente une quantité d'information bien supérieure.

Sans être pessimistes, les conclusions tendent à présenter les choses avec réalisme : on est loin du but. En 1950, Turing établissait un critère de définition de l'intelligence d'une machine par ce qu'il appelait un « jeu d'imitation » : un expérimentateur posait une série de questions à un interlocuteur dont il ne savait a priori s'il s'agissait d'un homme ou d'une machine. Si, en analysant les réponses reçues, dans un intervalle de temps défini à l'avance, il ne pouvait discriminer l'homme de la machine, alors il était possible de dire que cette dernière était douée d'une faculté de pensée. Turing avançait alors qu'en l'an 2000 un expérimentateur moyen n'aurait plus plus de 70 % de chances d'identifier correctement son interlocuteur. Ou pense aujourd'hui que la prédiction de Turing est tout à fait réaliste.

Les mécanismes de l'apprentissage

« Le langage LOGO est le support de la communication entre l'enfant, l'ordinateur et l'animal cybernétique... (Computer Age) »

Les recherches sur l'intelligence artificielle touchent naturellement d'autres domaines, en particulier celui de l'étude des mécanismes de l'apprentissage. Un groupe du Laboratoire d'Intelligence Artificielle du MIT se livre actuellement à des expériences concernant le développement du système cognitif de l'enfant. Ces expériences consistent à créer des environnements d'apprentissage basés sur l'établissement de communications simples et naturelles entre un enfant et un ordinateur.

Dans un article publié par « Computer Age » de mars 1981, Seymour Papert, l'animateur du groupe du MIT, expose ses idées. Des idées qui tendent à remettre en cause l'usage qui est habituellement fait des ordinateurs en pédagogie. Dans la plupart des établissements scolaires, on considère que l'expression « éducation assistée par ordinateur » signifie que l'on demande à l'ordinateur d'apprendre quelque chose à l'enfant. L'approche de Papert est inverse : l'enfant programme l'ordinateur et se fami-

liarise de ce fait avec les concepts les plus fondamentaux des sciences, des mathématiques et des processus de création des modèles intellectuels.

Les chercheurs du MIT fondent leur action sur l'usage d'un langage interactif spécifique, LOGO. Les caractéristiques principales de ce langage sont la récursivité (définition de procédures avec variables locales), et la compatibilité avec les structures de listes. Un animal cybernétique (une tortue en l'occurrence), contrôlé par ordinateur, complète le système. Le langage LOGO est le support de la communication entre l'enfant, l'ordinateur et l'animal cybernétique. Une tâche est confiée à l'enfant. Cette tâche consiste à communiquer un savoir ou un ordre à l'animal, à la discrétion de l'enfant. C'est de cette façon que les concepts de programmation sont introduits. Pour ceux que le sujet intéresse, il est possible d'écrire à : LOGO project, MIT, Artificial Intelligence Laboratory, 545 Technology Square, Cambridge, Mass 02139 USA.

Les applications des micro-ordinateurs

Applications pédagogiques : un marché d'un milliard de dollars... (Personal Computing)

Les applications pédagogiques des micro-ordinateurs marqueront sans doute les années 80. Déjà, si l'on en croit « Personal Computing » (février), il existe aux U.S.A. un marché prometteur : plus d'un milliard de dollars d'ici 1985 selon une analyse effectuée par une firme de marketing de Californie. Cette firme a publié récemment un rapport basé sur les résultats d'une enquête effectuée auprès d'organismes éducatifs, de constructeurs, de fabricants de logiciel. On peut obtenir des renseignements en s'adressant à Creative Strategy International, 4340 Stevens Creek Blvd, Suite 275, San José, CA 95129 U.S.A. On peut également prendre contact avec un groupe de recherche pédagogique de New York Educational Solutions Inc., 30 Fifth Ave., New York NY 10011 U.S.A. Le sujet est important. Il y a vingt ans, les élèves des grandes écoles travaillaient avec une table de logarithmes et une règle à calcul. Aujourd'hui, tout cela fait partie des vicissitudes amérindianaises : placez dans votre poche à côté d'un exemplaire du « Bouvard et Pécuchet » et un ordinateur de poche ! Petite pincée de nostalgie. Bon. C'est la vie.

Ordinateurs de poche. On a eu les cuirassés de poche, les sous-marins de poche, voici qu'émergent les ordinateurs de poche. « Byte » (janvier) en parle longuement à propos d'un nouveau venu, le Panasonic/Quasar. La liste de ses caractéristiques est impressionnante. Impossible de tout citer. Mais on peut noter : 2K de RAM, 16K de ROM (avec possibilité d'extension à 64K par connexion de quatre capsules additionnelles), fonctionnement de longue durée, sur batterie, microprocesseur 6502 standard, touches fonctions redéfinissables selon les applications, de nombreuses interfaces prévues pour des périphériques variés (télévision couleur, cassette, modem, etc.). Toutes les fonctions peuvent être sélectionnées par l'intermédiaire d'une série de « menus ». Le langage est un langage proche de BASIC. Tout cela, sur une unité qui pèse 400 grammes, et qui mesure 22,7 x 3 x 9,5 cm ! On est persuadé aux Etats-Unis que le Panasonic/Quasar devrait obtenir un grand succès auprès du public. Il sera commercialisé sous peu.

Outre les applications pédagogiques, les exemples publiés dans les revues étrangères montrent que l'informatique élargit sans cesse son champ d'action. « Computer Age » de février présente un cas d'utilisation médicale des ordinateurs. La médecine est une profession où l'introduction de l'ordinateur a été plus lente que prévu. En fait, il existe encore un fort courant d'opinion anti-informatisation au sein du corps médical, surtout en matière de diagnostic. L'application présentée dans « Computer Age » touche principalement la gestion des dossiers des patients ainsi que l'établissement interactif des diagnostics. Les prescriptions de médicaments sont également évaluées.

Dans un autre ordre d'idées, la musique et les jeux sont toujours à l'honneur. Ainsi, « Creative Computing » de février publie une liste très détaillée des différents éditeurs de musique disponibles sur le marché des mini-ordinateurs, d'une part, et la description de programmes de « Fiction interactive », d'autre part. Fiction interactive, un nouveau jeu pour désigner des programmes qui vous entraînent dans des aventures au cours desquelles le joueur prend une part active au déroulement de l'action, rôle à jouer, dialogues, comportement.

Un domaine lui aussi bien populaire, l'astrologie. Il paraît qu'aux Etats-Unis, 3,5 % des astrologues possèdent un micro-ordinateur. Encore un marché à explorer. L'établissement des horoscopes est rendu plus aisé grâce à l'aide fournie pour les calculs et la consultation des tables. Une demi-douzaine de références accompagnent l'article.

Enfin, pour terminer, une suggestion pour utiliser intelligemment votre ordinateur personnel : faire de l'argent avec (Make money). C'est dans « Personal Computing » de février (comme le dit l'auteur : vous n'êtes peut-être pas à la hauteur des grands organismes professionnels spécialisés dans la construction des modèles, mais vous pouvez être utile à votre épicière, à votre docteur ou à votre banquier en leur vendant le service d'une petite simulation à usage professionnel. Je me demande si c'est bien rentable. Mais ça peut être amusant. Avis aux amateurs ! ■

Des chiffres et des lettres



- De la tête d'impression à l'imprimante complète.
- Modes d'impression : thermique, à aiguilles, électrosensitive.
- Entrée série V24 (RS 232 C) ou boucle de courant 20 mA, série/parallèle.

HENGSTLER®

professionnel du comptage
et de l'automatisme industriel

Paris/Ile-de-France
et siège social :
Hengstler contrôle
numérique
84 à 106, rue Blaise-Pascal
93602 Aulnay-sous-Bois, Cedex
Tél. : 888 22 90
Télex : hcn 212496 F

Nord :
205, rue d'Esquerchin
58500 Douai
Tél (27) 87 64 05

Est :
1, avenue Louis-Pasteur
67600 Sélestat
Tél (88) 92 82 80
Sud-Est :
5, rue des Essarts
69500 Bron
Tél (78) 74 03 20

Centre-Ouest :
176, rue Victor-Hugo
37000 Tours
Tél (47) 64 20 90

Pour plus de précision consultez la référence 166 du « Service Lecteurs »

ORDINAT

Résidence Aurélla
Rue Jeanne Malfoite 59110 La Madeleine - Tél. (20) 31.60.48
Télex 130980 NORTX code 381

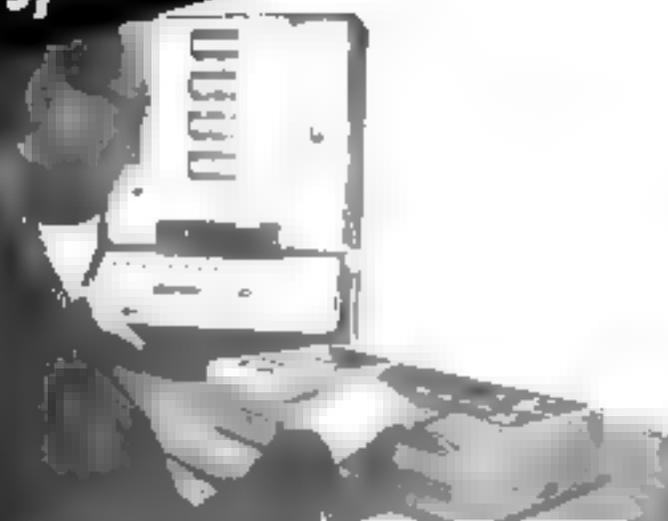
Toute une gamme de matériels et de logiciels	Logiciels standards ou sur mesure pour :
<p style="text-align: right;">PRIX H.T.</p> <p><input type="checkbox"/> VIDEO GENIE SYSTEM 3.358 F <input type="checkbox"/> APPLE 2 7.400 F <input type="checkbox"/> APPLE 2 8.400 F</p> <p><input type="checkbox"/> DELTA PRODUCTS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z 80, 4 MHz, Bus S-100 - de 64 à 408 K - Configuration de base avec unités de disquettes 5 1/4 pouces directement extensible à la configuration maximale. - Disque dur fixe de 1 à 150 Mo - Disques amovibles de 2 x 8 Mo - Cartouche magnétique 17 à 75 Mo - Monotâche sous CP/M - Multitâches sous CP/M et OASIS (jusqu'à 8 postes) - Multitâches, multiprocesseurs sous CP/NET, chaque station comprenant : 64 K, 1 Z80, unité de disquettes 5 pouces ou 8 pouces <p style="text-align: right;">A partir de 33.920 F</p>	<p>- PME</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facturation - Comptabilité générale - Paye <p>- Laboratoires d'analyses médicales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Radiologues - Médecins - Dentistes <p>- Gestion de chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pharmaciens - Notaires - Magasins - Agents Immobiliers - Assureurs - Garagistes
<p><input type="checkbox"/> DIGITAL MICRO SYSTEMS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z 80, multibus INTEL - Multitâches (64 K/Utilisateur) - de 64 K à 512 K - 1 à 4 utilisateurs - Disque dur 10, 14 et 28 Mo - CP/M, MP/M, OASIS, CP/NET <p style="text-align: right;">A partir de 43.800 F</p>	<p>POUR LA DISTRIBUTION DE MATÉRIELS ET DE LOGICIELS SUR TOUTE LA FRANCE. RECHERCHE</p> <p>- OEM</p> <p>- TECHNICIENS COMMERCIAUX</p>
<p><input type="checkbox"/> ALPHA MICRO</p> <ul style="list-style-type: none"> - AM 100 (16 bits) - Jusqu'à 12 terminaux et 720 Mo sur disque dur <p style="text-align: right;">A partir de 74.900 F</p>	
<p><input type="checkbox"/> IMPRIMANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> - OKI Microline 80, EPSON 4.908 F - Facit 132 colonnes, 150 & 250 c/s, bidirectionnelle - à partir de 10.900 F - QUUME (marguerite) 19.200 F 	
<p><input type="checkbox"/> ECRAN CLAVIER (écrans verts)</p> <ul style="list-style-type: none"> - FACIT 4410 5.900 F - FACIT 4420 (clavier AZERTY accentué détachable) 7.900 F - FACIT 4430 (compatible VT 100) 11.500 F 	

DISTRIBUTEURS SODICO
34 bis, rue Carnot - 83310 COGOLIN
Tél. (94) 79.87.04

MICROSCOP
39, rue de la Sigariasse - Clos de l'étoile H1
34000 MONTPELLIER Tél. (88) 27.53.09

Formation pratique

Automates programmables Systèmes à microprocesseurs



Manipulations pratiques et programmations industrielles sur

- 5 automates MERLIN-GERIN PB 100 - PB 3 - PB 6
- 4 automates TELEMÉCANIQUE TSX 80
- 6 systèmes à microprocesseurs 8085
- 6 systèmes à microprocesseurs 6800

Renseignements et inscriptions :

Des ingénieurs et formateurs sont à votre disposition au GIFOP - B.P. 1227
68054 MULHOUSE Cedex
Tél (89) 42.43.26

GIFOP

Le GIFOP est un service extérieur de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Mulhouse.

Courrier des lecteurs

Commande secteur...

Interfaçage...

Possédant un CBM 2001 et étant très intéressé par votre article sur la commande secteur (n° 13) je me permets de vous contacter pour obtenir le renseignement suivant. Pouvez-vous m'indiquer un schéma d'interface possible entre le connecteur de sortie du CBM (FF1488, sorties et entrées parallèles) et votre schéma d'interface secteur ou les entrées sorties sont en série. Je regrette que votre article n'en ait que très peu parlé. Je trouve aussi que l'interface série est une solution plus simple que la programmation directe du CBM.

J.-C. WILHOT
89000 Amiens

Malheureusement, actuellement, le monde des micro-ordinateurs est un monde sans normalisation. Ceci rend donc impossible l'étude d'une carte universelle. Pour réaliser au mieux l'adaptation de votre système nous vous conseillons d'utiliser une interface série asynchrone (MCIA, PIC ou carte d'extension) en sortie de l'ordinateur. L'adaptation devient alors semblable à celle réalisée pour Micro-Systèmes 1.

Choix de l'UART

Dans l'article de M. Huet (Micro-Systèmes n° 13), il est fait usage d'un UART AY 5101 de General Instrument. Ce choix m'a surpris, ce choix étant alimenté en +5V et -12V (de même que le MAX301 de NS). Toutefois, il existe un UART compatible broche à broche avec les précédents cités et qui ne requiert qu'une seule tension (+5V), la broche 2 n'étant pas connectée. Il s'agit du circuit INTRSH, n°402. Il est en fait préférable d'utiliser ce circuit permettant ainsi d'éliminer la tension -12V de la carte.

P. VANSTAEBEL
59700 Mareq en Barroil

Deux raisons principales et éventuelles pour nos lecteurs ont motivé votre choix, le prix et la disponibilité « grand public » de l'UART de G.I.

Des précisions...

J'aimerais avoir plusieurs renseignements complémentaires. L'article de M. HUITIN intitulé « Réaliser une commande sur secteur pour votre micro-ordinateur » publié dans le n° 13 de Micro-Systèmes :

- Dans la nomenclature de la carte périphérique il manque les valeurs des résistances R₁₂, R₁₃, R₁₄, R₁₅.
- Même chose pour le transformateur de la carte secteur.
- Comment introduire la bonne adresse dans le comparateur (1) et de quelle carte périphérique ?

Roger GAILLARD
91470 Forges-les-Bains

Les résistances R₁₂ à R₁₅ situées sur la carte périphérique (fig. 3) ont pour valeur 1 kΩ.

Le transformateur situé sur la carte secteur est identique à celui de la carte périphérique. Il s'agit d'un transformateur 220V-9V ; 3,7VA.

Enfin, en ce qui concerne la programmation du comparateur (1) et celle-ci est effectuée en reliant au +5V ou au 0V les bits A₆ à A₃.

Club micro-informatique

J'ai lu avec plaisir le n° 16 de Micro-Systèmes. J'aime de vos lecteurs recherche un club informatique dans la région de Lille. Je peux vous signaler l'existence du C.A.M.I.N. - CLUB MICRO-INFORMATIQUE DU NORD dont le siège est à Wattignies. Ce club se réunit 4 fois par mois :

- le 1^{er} vendredi de mois réunion générale
- le 2^e jeudi du mois informations BASIC-ASSEMBLEUR
- le 3^e vendredi du mois réunion Hard pour les constructeurs et installations sur le Z80
- le 2^e vendredi réunion Micro 6801 conception des kits

Courrier des lecteurs

Le CAMIS propose une série de cartes pour la construction d'un système à base de 68000 ou de 6802.

Il est composé de nombreux professionnels et amateurs de la micro-informatique, et son effectif est de 150 membres actif.

Pour plus de renseignements vous pouvez écrire au secrétaire du Club ou téléphoner à M. VERRET (0677. 31, rue de Floirdy, 91113 Soisy. Tel. 90.02.65 (16/20).

Nous sommes heureux d'apprendre l'existence de ce club et la nature de ses activités.

Nous espérons que de nombreux passionnés de micro-informatique de la région Illoise auront noté votre adresse, et nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à notre revue.

Langage ADA

Veuillez recevoir quelques informations concernant le langage informatique ADA.

A cet effet, pourriez-vous me dire s'il existe, en français ou à défaut en anglais, une bibliographie exhaustive à ce sujet ?

Dans l'affirmative, pourriez-vous m'indiquer le lieu où je pourrais éventuellement me la procurer ?

S'il n'existe pas de livre sur ce langage, connaissez-vous un organisme susceptible de me renseigner ?

J.-L. MORSCIO
06240 Beausoleil

Il n'existe à notre connaissance aucun ouvrage consacré à ADA. Ce langage informatique a été développé récemment, en coopération avec le ministère de la défense des Etats-Unis, l'industrie et les universités. Il a été conçu spécialement pour la programmation des systèmes, la résolution des problèmes numériques et les applications temps réel impliquant la simultanéité d'exécution. ADA associe la simplicité et l'élégance de PASCAL avec les possibilités d'expression et de structuration

nécessaires aux systèmes logiciels multi-fonctions.

Nous vous signalons toutefois qu'un séminaire sur ADA aura lieu à PARIS au Palais des Congrès de la porte Maillot les 11 et 12 mai 1981.

Renseignements et inscriptions :

START of the Arts Seminars
Victoria House, Suite 501
Southampton Row
London WC1B 4ET, England
Telephone (01) 242.4045

Cette session sera présentée en français.

Problème de l'échelle (Ter)

La première solution sur ordinateur en Fortran-77, a été mise d'une seconde, en novembre-décembre, pour calculatrice programmable.

En soit une troisième pour calculatrice non programmable.

La pente α de l'échelle est telle que

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2} \operatorname{ctg} \alpha - 1$$

On multiplie par $\cos \alpha$ et on élève au carré, pour une que, si $t = 2 \alpha + \frac{1}{2}$, on 2 α est l'unique racine positive du trinôme du second degré

$$\frac{1}{4} \left(\frac{t}{2} \right)^2 - t^2 - 1$$

Une solution est donc :

$\left(\frac{1}{2} \operatorname{Arc} \sin 2 \left(\frac{2}{7} \right) \right)^2 \left(1 + \sqrt{1 + \left(\frac{2}{7} \right)^2} \right)^2$
l'autre est son complémentaire.

HOCQUEMILLER
34100 Montpellier

Plusieurs lecteurs nous proposent diverses solutions concernant la résolution du problème de l'échelle.

Nous publions aujourd'hui votre méthode.

Les différents points de vue ainsi exposés sur de tels sujets contribuent à rendre plus vivante et plus riche que Micro-Systemes souhaite développer avec ses lecteurs.

UNE CHOUETTE PETITE IMPRIMANTE GRAPHIQUE

- Elle possède une tête balistique robuste
- Son ruban est à ré-enroulage automatique
- Elle possède un jeu complet de 96 caractères
- Ses caractères sont de huit dimensions différentes sous contrôle logiciel
- Elle imprime de 47 à 79 caractères par seconde et de 36 à 228 lignes par minute
- Elle sort six copies simultanément
- Elle imprime graphiques et dessins
- Elle s'appelle Paper Tiger 445



Paper Tiger 445

Integral Data Systems, Inc.

Mettez un tigre
dans votre micro-informatique

Distributeur agréé pour la France

elexo

2 A rue Grosse - 104 rue Petite Bourse
BP 24 - 10270 VERMOREL (A.S. BISSON)
Tél. - 01 83 02 80 00 - Télex NIKO 517 P

Pour plus de précision consultez la référence ADA de « Service Lecteurs »

EYROLLES

Service de l'abonnement

microprocesseurs et microordinateurs

matériel et logiciel

maître | maître
leser | toujours

A l'aide de nombreux exemples explicatifs et illustrés, de schémas et organigrammes simples et clairs, les auteurs insistent sur les concepts généraux communs à tous les microprocesseurs.

avec M. Milant

LEXIQUE D'INFORMATIQUE DES MOTS ■ DES IDÉES

Langues celtiques, catalanes,
microprocesseurs

Par R.-J. TOCCI
et L.P. LASKOWSKI

Traduit
de l'américain
338 pages
130 F

Le livre comprend
3 parties :
l'étude
des composants,
le matériel
et la programmation.

Par J. MILSANT

128 pages
60 F

L'auteur a réuni
plus de 300 mots
ou expressions
et les indique
non seulement
en langue française

mais également en langue anglaise avec pour chacune d'elles une explication claire et précise. Et quand cela est possible il regroupe plusieurs mots autour d'une même idée afin d'approfondir certaines analyses fondamentales.

GRATUIT
1 CATALOGUE INFORMATIQUE
les meilleurs livres sélectionnés par
la Librairie EYROLLES

à retourner à
LA LIBRAIRIE EYROLLES

65, Bd. St-Germain, 75240 PARIS Cedex 05

Veuillez m'adresser 1 exemplaire de :

□ MICROPROCESSEURS ET
MICROORDINATEURS 130 F
□ LEXIQUE D'INFORMATIQUE 60 F
□ CATALOGUE INFORMATIQUE (gratuit)
Plein en sus 850 F - Par envoi supplémentaire 150 F

Nom _____

Adresse _____

* cocher la case correspondante

Courrier des lecteurs

A bon entendeur... Synthé

J'ai réalisé votre machine parlante « synthé » dont la description complète a été donnée dans votre numéro 16.

Je dois avouer que le résultat est surprenant et je vous félicite d'une telle entreprise. Toutefois je trouve que synthé parle un peu « vite ».

Peut-on réduire sa vitesse d'élocution, ce qui sans aucun doute améliorerait encore l'intelligibilité ?

D'autre part, j'ai mal saisi la façon d'utiliser le clavier phonétique, surtout en ce qui concerne les touches « et ».

H ENJALBERT
94004 Créteil

Si vous trouvez que « Synthé » parle trop vite, il vous suffit de modifier l'EPROM - 0 - comme suit :

● A partir de l'adresse 00F7 il faut inscrire :

ET, 3R
OF
FA
FO

AA
AA
CO
01
66

On reconnaît la séquence qui était initialement implantée en 00F8 dans laquelle nous avons intégré deux fois la valeur « AA ».

● D'autre part, il ne faut pas oublier de mettre F7 à l'adresse 0504 (qui contenait F8).

L'intelligibilité de « synthé » peut encore être améliorée en jouant sur les amplitudes de certains fragments de phonèmes ou sur certains oscillogrammes.

Pour déterminer sur quels phonèmes il faut intervenir, nous avons sélectionné un certain nombre d'auditeurs (pays et relève les confusions qui peuvent exister entre phonèmes lors de leurs prononciations.

Le tableau ci-dessous indique les principales sources d'erreurs et les améliorations auxquelles on peut se livrer.

Confusions principales

Ou → Au (15 %), U (10 %), D (10 %)
An → A (75 %)
On → O (30 %), E (25 %), Ou (20 %)
In → A (60 %)

Les voyelles pourront être améliorées facilement en modifiant les oscillogrammes

S → F (20 %) } augmenter l'amplitude
Ch → F (25 %)
Z → F (20 %)

P → B (10 %), T (14 %), D (10 %), K (10 %)
T → P (30 %), K (15 %)
K → T (50 %), P (25 %)
B → P (30 %)
D → B (25 %), T (20 %)
G → D (30 %), B (20 %)

mise au point
difficile

M → N (16 %), D (14 %)
M → N (45 %), L (30 %)
R → V (20 %)

modifier l'oscillogramme

En outre, vous pouvez, pour améliorer la pureté du son :

- Ajouter un condensateur de 0,1 µF entre le point V47 V1 et la masse. Ceci a pour effet de réduire les bruits de fond et le souffle.

- Modifier la valeur de la résistance de sortie du CDA en portant celle-ci à 390 Ω au lieu de 1 kΩ. La linéarité du convertisseur sera accrue.

Nous vous conseillons, si des « bruits » subsistent, de ramener sur le circuit imprimé de l'amplificateur la capacité de 3,3 nF initialement implantée au niveau du potentiomètre. Ainsi les signaux en très peu d'inductance dans les liaisons sont éliminés.

Quant à l'utilisation des touches « et » (silence) et « » (voyelle prolongée), il nous semble que des exemples de phrases

Pour plus de précision voir les numéros 17 et 20 de « Service Lecteurs »

Courrier des lecteurs

beront plus « parlants » :

● « Il fait beau aujourd'hui » :
ILFEBQ = OJ(O)RDUJ

En le silence « est nécessaire pour ne pas lier les deux voyelles

■ « Les chaussettes de l'archiduchesse » :
LÉ A CHOSET DEU L'ARCHIDUCHÈS

Nous employons ici le A pour prolonger la voyelle É

● « Allô, Micro-Systèmes, je voudrais parler à Durand »

AI [20] = = = = MIKRO-SISTÈM = = = =

Ici nous prolongeons le son O de façon plus longue que A en doublant la voyelle. N'hésitez pas à ponctuer la phrase en employant un nombre suffisant de «

Je profite de cette lettre pour vous indiquer que sur TRS-80, une allocation mémoire doit être demandée expressément pour les chaînes: les 50 caractères automatiquement prévus par défaut étant insuffisants.

En outre le programme se transforme très facilement pour tout message par :

L'addition de 105 INPT 15

(à condition de remplacer tout blanc par un point ou de ne pas en mettre et de terminer par *)

modification de 160 MS JB =

1.EFES (15,1): 2 = 2 + 1

et addition de 162 LB = LEN

(15)-1, 163 LB = MIDS (15, 2,

11, 164 IS = LIS (réajustées pour la clarté, mais qu'on pourra regrouper en réduisant à

- * - le test de 170 pour la fin de lettre

P. COINTE
75015 Paris

Nous vous remercions de toutes ces précisions. De nombreux lecteurs se sont passionnés pour cet article et ont également, comme vous, décrypté le message.

L'ordinateur cryptographique

J'ai décrypté le sympathique message proposé à la fin de l'article de M. Guérin (MS n° 15) avec mon TRS-80 (Amibank) neuf.

Micro-Systèmes au marché noir

Nous tenons à mettre en garde nos fidèles lecteurs désireux de se procurer les numéros 1, 2, 3, 4, 7, 8 et 9 de MICRO-SYSTEMES aujourd'hui épuisés contre une pratique, pour le moins discutable, consistant à proposer ces numéros (très chers) par le canal des petites annonces pour ne faire ensuite parvenir aux personnes intéressées que des photocopies.

Ainsi, M. J.-A. Thiébaud de REIMS, victime de cette pratique nous fait parvenir le courrier qu'il a échangé avec M. Y. S. de Paris qui lui proposait des numéros :

Y. S. : Je tiens à votre disposition les numéros 1, 2, 3, 4 et 5 de la revue MICRO-SYSTEMES. Je vend chaque numéro 40 F.

M. Thiébaud : J'ai en main votre courrier par lequel vous me signalez posséder les numéros 1, 2, 3, 4 et 5 de la revue « Micro-Systèmes ».

Je me porte acquéreur des deux premiers numéros, ayant déjà en ma possession les autres numéros.

Y. S. : Votre réponse nous est parvenue trop tard, les numéros que vous demandez ont déjà été vendus. Veuillez trouver ci-joint des photocopies correspondantes.

Vous observerez que les pages non reproduites sont celles concernant la publicité qui n'ont pas été jugées utiles pour une lecture postérieure.

La réponse parvenue trop tard, n'a pas empêché Y. S. de faire parvenir à la rédaction de MICRO-SYSTEMES une nouvelle carte de petites annonces précisant qu'il disposait des premiers numéros.

BAH! Quels procédés ! Peut-être pourrions-nous rappeler à l'intention de Y. S. la loi du 11 mars 1957 sur le Copyright.

« toute représentation ou reproduction par quelque procédé que ce soit, constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal ».

ordom

une production française

Matériel réaliste, prix compétitif
Matériel français adapté à des besoins français



• 42 825,00 F HT

L'ORDOM supporte toutes vos applications :

- La gestion, les traitements de textes et même le contrôle de processus.

ORDOM, LE HAUT DE GAMME DES MICRO-ORDINATEURS
SES ATOUTS

Enfin un clavier sérieux (103 touches) comprenant :

- Le clavier principal ergonomique
- 14 touches de fonctions
- Un pavé de gestion de l'écran
- Un pavé numérique
- Un écran grande diagonale qui ménage la vue de l'utilisateur, anti-reflet, affichage vert, caractères de grandes dimensions, 1 920 caractères en 24 lignes ou un graphisme haute résolution : 320 x 250 points.

UNE MEMOIRE D'ELEPHANT

FLOPPY : 556 K octets formatés. Adjonction possible de 556 K octets supplémentaires.

LOGICIELS : Système d'exploitation et langages de hauts niveaux.



TOUTELECTRIC
DÉPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Bonrepos BP 406
31008 TOULOUSE CEDEX
TEL. 61162 11 33 T+LFX 131501 F

Form & Classement

Demander de documentation à retourner à : DEPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Bonrepos BP 406 31008 TOULOUSE CEDEX

Nom : Fonction :
Société ou Organisme :
Rue : N° Tel. :
Ville : Code Postal :

Pour plus de détails consultez le numéro 17 du « Service Lecteurs »

Distributeurs!

Un marché vierge...

... une nouvelle clientèle

AVEC L'IMPRIMANTE

MEDIA 12 / 7

**Le traitement de textes
en caractères type imprimerie
et en toutes langues
PAR SIMPLE COMMANDE
SUR LE CLAVIER**

Se branche sur votre micro
en CP/M en configuration
traitement de textes

Une dactylo fera maintenant :

- Catalogues
- Brochures
- Contrats
- Formulaires
- Documents multi-langues

Choix de caractères type typographique, l'espacement proportionnel, ■ justification à droite par simple commande sur clavier permettent la copie en offset sans passer par la composition.

Langues : au choix également par commande sur clavier, caractères grecs, japonais, russes ■ arabes pour ne citer que quelques exemples.

**Nous cherchons des distributeurs régionaux
pour la Suisse et la France**

RADIO-ELECTRO DEPARTEMENT INFORMATIQUE

22, passage Malbuisson, 1211 GENEVE 11 (Suisse)
Tél. : (4122) 21.35.80

Distributeurs régionaux :

Développements et Services Informatiques
LE TIVOLI

Av. du Châtelet, F-74200 THONON. Tél. (50) 71.24.40

Conception de Matériel Informatique
B, place de la Convention, F-38130 ECHIROLLES
Tél. (76) 22.38.00

Compagnie Continentale de Commerce
46, rue Vivienne, 75002 PARIS. Tél. : (1) 236.11.85

PROVENCE SYSTEM INFORMATIQUE

★ ★ 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 : 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 II
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 continue

BASIC - PASCAL - FORTRAN - ASSEMBLEUR

PROVENCE SYSTEM

Le Saint-James - 74, rue Sainte - 13007 MARSEILLE
Tél. : (91) 33.22.93

Heures d'ouverture 9h à 19h du lundi au vendredi

Journée de la robotique suédoise à Paris.

Organisée par l'Office du Commerce Suédois, une journée sur la robotique suédoise se tiendra à Paris le 14 mai 1981, à la Tour Olivier de Serres, Paris 15^e.

Destinée aux entreprises françaises concernées par l'évolution des techniques d'automatisation et de leurs implications socio-économiques, cette journée traitera de la robotique appliquée au soudage, à l'ébavurage, à l'ébarbage, à la maintenance, à la peinture etc.

Des démonstrations de robots en fonctionnement compléteront le programme de cette journée.

Office du Commerce Suédois
Tél. : 763.11.83.

Pour plus d'informations cercles 1

Journées micro-info-nord

Le Club de Micro-informatique (C.I.U.M.I.) de l'Université des Sciences et techniques de Lille organise les 19 et 20 mai à Villeneuve-d'Ascq les deuxièmes journées MICRO-INFO-NORD.

Cette manifestation comportera une exposition de matériels et une série de conférences ayant pour thème :

- les nouveautés des outils de développement pour microprocesseurs,
- l'informatique graphique,
- l'enseignement assisté par ordinateur.

Les journées se dérouleront de 10 h à 18 h à la cité scientifique de Villeneuve d'Ascq (université des Sciences et techniques de Lille I).

Renseignements :
C.I.U.M.I. - U.S.T.L.
Bât. 4 - Cité scientifique, 59655
Villeneuve d'Ascq Cedex.
Tél. : (20) 91.92.22.

Pour plus d'informations cercles 3

Astronomie et micro-informatique

L'association « Coordination astronomique de Lorraine » organise un week-end technique les 16 et 17

mai prochains sur le thème : Astronomie et micro-informatique.

Les participants auront la possibilité de s'initier au basic sur micro-ordinateur SHARP MZ 80, TRS 80 et APPE II. Ils pourront concevoir des programmes d'astronomie avec l'assistance de personnes qualifiées.

Le prix de ce séminaire est de 70 F (repas et hébergement compris) pour les non adhérents de l'association et de 40 F pour les adhérents.

Renseignements :
Guegnon Philippe, 17, chemin des Bains, 57100 Thionville.
Tél. : (81) 256.04.40, poste 1413.

Pour plus d'informations cercles 3

Cours de formation

La Division « Science et Industrie » de Philips organise, courant 1981, des cours de formation micro-processeurs destinés aux ingénieurs.

Ces cours seront dispensés du 30 juin au 3 juillet 1981 et du 27 au 30 octobre 1981. Ils aborderont le développement du logiciel et du matériel informatique en insistant tout particulièrement sur les problèmes qui se posent généralement pendant la phase d'intégration du logiciel et du matériel.

Pour les travaux pratiques, des systèmes complets de développement sont à la disposition des participants.

Renseignements :
Philips Industrie
Tél. : 830.11.11 - Poste 440.

Pour plus d'informations cercles 4

Stages de micro-informatique

Leonard organise à Paris plusieurs sessions de formation micro-processeurs et micro-ordinateurs sur les thèmes suivants :

- MICROPROCESSEUR : Techniques fondamentales d'architecture et de développement de systèmes à base de microprocesseurs - 4 jours du 1^{er} au 4 juin, 2 800 F HT.

- BASIC : Programmation en BASIC, exploitations des fichiers sur disques et graphiques, exercices

sur micro-ordinateur (4 jours du 12 au 15 mai), 2 800 F HT.

- PASCAL UCSD : Langage de programmation structurée, aspect interactif et graphique du Pascal et système d'exploitations, Pascal UCSD 5 jours à Paris, du 15 au 19 juin, 2 800 F HT.

Leonard
15, rue G. de Moreau, 75013 Paris.
Tél. : 589.73.33.

Pour plus d'informations cercles 5

Cours de logiciel

Lertie organise des stages de formation concernant le logiciel M.DOS et la programmation en Pascal (U.C.S.D.).

Ces cours dispensés sur 4 jours, sont destinés à tous les utilisateurs du logiciel M.DOS et de ses utilitaires (Execuser, Memocarte...) ainsi qu'aux informaticiens désirant pratiquer un langage de programmation privilégiant la structuration des données.

Lertie
28, rue de la Bretagne,
95300 Pontoise.
Tél. : 030.24.55.

Pour plus d'informations cercles 6

Formations GIFOP

Le GIFOP (Groupement Interprofessionnel de Formation d'Orientalion et de Perfectionnement) propose des cours centrés sur les microprocesseurs (6800 et 8085) et les automates programmables.

En micro-informatique, la formation concerne l'étude des langages de programmation (Basic, Pascal, Cobol, Fortran) et des applications de ces langages en gestion au milieu industriel (méthodes de programmation et de gestion de fichier à accès direct et séquentiel) avec de nombreux exemples pratiques.

GIFOP
15, rue des Frères Lumières
BP n°1227
68054 Mulhouse, Cedex.
Tél. : (89) 42.43.26.

Pour plus d'informations cercles 7

Stage AFPA

Le centre AFPA (Association nationale pour la formation professionnelle des adultes) de Venissieux, organise des stages sur différents langages de programmation tels que : COBOL, GAP II, BASIC, PASCAL, APL.

- COBOL (une semaine) : écriture et mise au point sur ordinateur d'un programme utilisant le langage COBOL ANS pour une application de gestion de difficulté moyenne.

- GAP II (Deux semaines) : Programmation dans ce langage d'applications simples de traitement par lot et de télétraitement. Programmation et mise en œuvre d'un dialogue homme-machine simple.

BASIC (une semaine).

Réalisation d'une application complète. Mise en œuvre de toutes les ressources (clavier, écran, imprimante, disquettes, cassettes)

- PASCAL (une semaine)

Écriture de programmes en langage PASCAL. Situation des performances de PASCAL par rapport à d'autres langages (BASIC, COBOL, GAP...).

- APL

Cette formation comporte l'initiation au langage APL et ses compléments et utilisation de fichiers.

AFPA

Boulevard de Jodino, ZUP Les Minguettes, BP106, 69634 Venissieux

Tél. : (7) 870.42.43

Pour plus d'informations cercles 8

Applications du 6502



Ce livre aborde les techniques d'applications pratiques pouvant être mises en œuvre sur le microprocesseur 6502. Il suppose cependant une connaissance préalable des éléments de la programmation.

De nombreux programmes permettront au lecteur de construire, entre autres, des systèmes d'alarme complets pour l'habitation, un piano électrique, un régulateur de vitesse de moteur, un contrôleur de train électrique, une horloge 24 heures, un système de commande de feux de carrefours simulés, un générateur de code Morse...

De plus cet ouvrage comporte de nombreux exercices permettant ainsi une vérification des connaissances.

Applications du 6502

Rodney Zaks, SYBEX

18, rue Planchat, 75020 Paris.

Tél. : 370.32.75.

Pour plus d'informations cercles 9

Programmation FORTRAN



Un ouvrage de Lipschutz/Poe ayant pour but d'introduire le langage FORTRAN et son utilisation dans la résolution de problèmes. Cependant, hormis la présentation de la syntaxe du FORTRAN, son but essentiel est d'enseigner au lecteur l'écriture de programmes en FORTRAN en mettant l'accent aussi bien sur les techniques de programmation que sur la méthodologie.

Cet ouvrage comprenant à la fois les principes de base du langage standard et les caractères particuliers du FORTRAN structuré peut être utilisé comme un cours d'introduction à la programmation ou comme un complément aux textes classiques d'une « introduction à l'informatique ».

Programmation FORTRAN

Lipschutz/Poe

Mc Graw-Hill Inc., 28, rue Beauvier, 75014 Paris. Tél. : 720.07.38.

Pour plus d'informations cercles 10

La réalisation des programmes



Ce guide pratique est destiné aux utilisateurs de petits systèmes qui, après avoir appris le Basic, ressentent le besoin d'une approche méthodique de la réalisation des programmes : définition du problème, étude de la solution, programmation, mise au point, maintenance. Un exemple complet - une facturation simple - illustre les différentes étapes proposées.

La réalisation des programmes

Michel Bepellou

Édition du P.S.L., B.P. 86,

F - 77400 Lagny / Marne.

Pour plus d'informations cercles 11

La programmation en assembleur

Un ouvrage destiné aux étudiants et praticiens souhaitant approfondir leurs connaissances en informatique.

Constitué de chapitres courts, ce livre conduit peu à peu le lecteur, des notions de base de structure machine jusqu'à l'étude de l'assembleur et du micro-langage. Il pourra être utilisé comme manuel de référence et d'enseignement concernant la gamme des machines prises pour exemples (série IBM 370, 3000 et 4000). Néanmoins, il a été conçu comme un guide général destiné à conduire toute programmation en assembleur.

La Programmation en assembleur

Jacques Rhière

Bordas-Dunod, 17, rue Remy-Dumoucel, 75080 Paris Cedex 14.

Pour plus d'informations cercles 12



APPLE

APPLE II (800K) 149 000 F
 APPLE II (160K) 129 000 F
 APPLE II (256K) 149 000 F
 APPLE II (512K) 169 000 F
 APPLE II (1024K) 189 000 F
 APPLE II (2048K) 209 000 F
 APPLE II (4096K) 229 000 F
 APPLE II (8192K) 249 000 F
 APPLE II (16384K) 269 000 F
 APPLE II (32768K) 289 000 F
 APPLE II (65536K) 309 000 F
 APPLE II (131072K) 329 000 F
 APPLE II (262144K) 349 000 F
 APPLE II (524288K) 369 000 F
 APPLE II (1048576K) 389 000 F
 APPLE II (2097152K) 409 000 F
 APPLE II (4194304K) 429 000 F
 APPLE II (8388608K) 449 000 F
 APPLE II (16777216K) 469 000 F
 APPLE II (33554432K) 489 000 F
 APPLE II (67108864K) 509 000 F
 APPLE II (134217728K) 529 000 F
 APPLE II (268435456K) 549 000 F
 APPLE II (536870912K) 569 000 F
 APPLE II (1073741824K) 589 000 F
 APPLE II (2147483648K) 609 000 F
 APPLE II (4294967296K) 629 000 F
 APPLE II (8589934592K) 649 000 F
 APPLE II (17179869184K) 669 000 F
 APPLE II (34359738368K) 689 000 F
 APPLE II (68719476736K) 709 000 F
 APPLE II (137438953472K) 729 000 F
 APPLE II (274877906944K) 749 000 F
 APPLE II (549755813888K) 769 000 F
 APPLE II (1099511627776K) 789 000 F
 APPLE II (2199023255552K) 809 000 F
 APPLE II (4398046511104K) 829 000 F
 APPLE II (8796093022208K) 849 000 F
 APPLE II (17592186044416K) 869 000 F
 APPLE II (35184372088832K) 889 000 F
 APPLE II (70368744177664K) 909 000 F
 APPLE II (140737488355328K) 929 000 F
 APPLE II (281474976710656K) 949 000 F
 APPLE II (562949953421312K) 969 000 F
 APPLE II (1125899906842624K) 989 000 F
 APPLE II (2251799813685248K) 1 009 000 F
 APPLE II (4503599627370496K) 1 029 000 F
 APPLE II (9007199254740992K) 1 049 000 F
 APPLE II (18014398509481984K) 1 069 000 F
 APPLE II (36028797018963968K) 1 089 000 F
 APPLE II (72057594037927936K) 1 109 000 F
 APPLE II (144115188075855872K) 1 129 000 F
 APPLE II (288230376151711744K) 1 149 000 F
 APPLE II (576460752303423488K) 1 169 000 F
 APPLE II (1152921504606846976K) 1 189 000 F
 APPLE II (2305843009213693952K) 1 209 000 F
 APPLE II (4611686018427387904K) 1 229 000 F
 APPLE II (9223372036854775808K) 1 249 000 F
 APPLE II (18446740073709551616K) 1 269 000 F
 APPLE II (36893480147419103232K) 1 289 000 F
 APPLE II (73786960294838206464K) 1 309 000 F
 APPLE II (147573920589676412928K) 1 329 000 F
 APPLE II (295147841179352825856K) 1 349 000 F
 APPLE II (590295682358705651712K) 1 369 000 F
 APPLE II (1180591364717411303424K) 1 389 000 F
 APPLE II (2361182729434822606848K) 1 409 000 F
 APPLE II (4722365458869645213696K) 1 429 000 F
 APPLE II (9444730917739290427392K) 1 449 000 F
 APPLE II (18889461835478580854784K) 1 469 000 F
 APPLE II (37778923670957161709568K) 1 489 000 F
 APPLE II (75557847341914323419136K) 1 509 000 F
 APPLE II (151115694683828646838272K) 1 529 000 F
 APPLE II (302231389367657293676544K) 1 549 000 F
 APPLE II (604462778735314587353088K) 1 569 000 F
 APPLE II (1208925557470629174706176K) 1 589 000 F
 APPLE II (2417851114941258349412352K) 1 609 000 F
 APPLE II (4835702229882516698824704K) 1 629 000 F
 APPLE II (9671404459765033397649408K) 1 649 000 F
 APPLE II (19342808919530066795298816K) 1 669 000 F
 APPLE II (38685617839060133590597632K) 1 689 000 F
 APPLE II (77371235678120267181195264K) 1 709 000 F
 APPLE II (154742471356240534362390528K) 1 729 000 F
 APPLE II (309484942712481068724781056K) 1 749 000 F
 APPLE II (618969885424962137449562112K) 1 769 000 F
 APPLE II (1237939770849924274899244224K) 1 789 000 F
 APPLE II (2475879541699848549798488448K) 1 809 000 F
 APPLE II (4951759083399697099596976896K) 1 829 000 F
 APPLE II (9903518166799394199193953792K) 1 849 000 F
 APPLE II (19807036333598788398387907584K) 1 869 000 F
 APPLE II (39614072667197576796775815168K) 1 889 000 F
 APPLE II (79228145334395153593551630336K) 1 909 000 F
 APPLE II (158456290668790307187103260672K) 1 929 000 F
 APPLE II (316912581337580614374206521344K) 1 949 000 F
 APPLE II (633825162675161228748413042688K) 1 969 000 F
 APPLE II (1267650325350322457496826085376K) 1 989 000 F
 APPLE II (2535300650700644914993652170752K) 2 009 000 F
 APPLE II (5070601301401289829987304341504K) 2 029 000 F
 APPLE II (10141202602802579659974608683008K) 2 049 000 F
 APPLE II (20282405205605159319949217366016K) 2 069 000 F
 APPLE II (40564810411210318639898434732032K) 2 089 000 F
 APPLE II (81129620822420637279796869464064K) 2 109 000 F
 APPLE II (162259241644841274559593738928128K) 2 129 000 F
 APPLE II (324518483289682549119187477856256K) 2 149 000 F
 APPLE II (649036966579365098238374955712512K) 2 169 000 F
 APPLE II (1298073933158730196476749911440224K) 2 189 000 F
 APPLE II (2596147866317460392953499822880448K) 2 209 000 F
 APPLE II (5192295732634920785906999645760896K) 2 229 000 F
 APPLE II (10384591465269841571813999291521792K) 2 249 000 F
 APPLE II (20769182930539683143627998583043584K) 2 269 000 F
 APPLE II (41538365861079366287255997166087168K) 2 289 000 F
 APPLE II (83076731722158732574511994332174336K) 2 309 000 F
 APPLE II (166153463444317465149023988664348672K) 2 329 000 F
 APPLE II (332306926888634930298047977328697344K) 2 349 000 F
 APPLE II (664613853777269860596095954657394688K) 2 369 000 F
 APPLE II (1329227707554539721192191909314789376K) 2 389 000 F
 APPLE II (2658455415109079442384383818629578752K) 2 409 000 F
 APPLE II (5316910830218158884768767637259157504K) 2 429 000 F
 APPLE II (1063382166043631776953753527451835008K) 2 449 000 F
 APPLE II (2126764332087263553907507054903670016K) 2 469 000 F
 APPLE II (4253528664174527107815014109807340032K) 2 489 000 F
 APPLE II (8507057328349054215630028219614680064K) 2 509 000 F
 APPLE II (17014114656698108431260056439229360128K) 2 529 000 F
 APPLE II (34028229313396216862520112878458720256K) 2 549 000 F
 APPLE II (68056458626792433725040225756917440512K) 2 569 000 F
 APPLE II (1361129172535848674500804515138348810224K) 2 589 000 F
 APPLE II (272225834507169734900160903027669600448K) 2 609 000 F
 APPLE II (544451669014339469800321806055339200896K) 2 629 000 F
 APPLE II (1088903338028678939600643612110678417792K) 2 649 000 F
 APPLE II (2177806676057357879201287224221356835584K) 2 669 000 F
 APPLE II (435561335211471575840257444844271371168K) 2 689 000 F
 APPLE II (871122670422943151680514889688542742336K) 2 709 000 F
 APPLE II (1742245340845886303361029779377084844672K) 2 729 000 F
 APPLE II (348449068169177260672205955875416968928K) 2 749 000 F
 APPLE II (696898136338354521344411911750833937776K) 2 769 000 F
 APPLE II (1393796272676709042688823823501667755552K) 2 789 000 F
 APPLE II (2787592545353418085377647647003335511104K) 2 809 000 F
 APPLE II (5575185090706836170755295294006671022208K) 2 829 000 F
 APPLE II (1115037018141367234151057058801334204416K) 2 849 000 F
 APPLE II (2230074036282734468302114117602668408832K) 2 869 000 F
 APPLE II (4460148072565468936604228235205336817664K) 2 889 000 F
 APPLE II (8920296145130937873208456470410673635328K) 2 909 000 F
 APPLE II (17840592290261875746416912940821347270752K) 2 929 000 F
 APPLE II (35681184580523751492833825881642694541504K) 2 949 000 F
 APPLE II (7136236916104750298566765176328538908008K) 2 969 000 F
 APPLE II (14272473832209500597133532352657077816016K) 2 989 000 F
 APPLE II (28544947664419001194267064705314155632032K) 3 009 000 F
 APPLE II (570898953288380023885341294106283112624064K) 3 029 000 F
 APPLE II (1141797906576760047770682588212566225248128K) 3 049 000 F
 APPLE II (2283595813153520095541365176425132450496K) 3 069 000 F
 APPLE II (4567191626307040191082730352850264900992K) 3 089 000 F
 APPLE II (9134383252614080382165460705700529801984K) 3 109 000 F
 APPLE II (18268766505228160764330921411401059603968K) 3 129 000 F
 APPLE II (36537533010456321528661842822802119207936K) 3 149 000 F
 APPLE II (73075066020912643057323685645604238415872K) 3 169 000 F
 APPLE II (146150132041825286114647371291204476831648K) 3 189 000 F
 APPLE II (292300264083650572229294742582408953663296K) 3 209 000 F
 APPLE II (584600528167301144458589485164817912652512K) 3 229 000 F
 APPLE II (1169201056334602288917178970329638253105024K) 3 249 000 F
 APPLE II (2338402112669204577834357940659276506210048K) 3 269 000 F
 APPLE II (4676804225338409155668715881318553012420096K) 3 289 000 F
 APPLE II (935360845067681831133743176263710602440192K) 3 309 000 F
 APPLE II (1870721690135363662267486352527421204880384K) 3 329 000 F
 APPLE II (3741443380270727324534972705054842409760768K) 3 349 000 F
 APPLE II (748288676054145464906994541010968481953536K) 3 369 000 F
 APPLE II (149657735210829092981398908202193696391072K) 3 389 000 F
 APPLE II (299315470421658185962797816404387386782144K) 3 409 000 F
 APPLE II (598630940843316371925595632808774773564288K) 3 429 000 F
 APPLE II (1197261881686632743851191265617549547128576K) 3 449 000 F
 APPLE II (2394523763373265487702382531235099094257152K) 3 469 000 F
 APPLE II (478904752674653097540476506247019818851424K) 3 489 000 F
 APPLE II (957809505349306195080953012494039637702848K) 3 509 000 F
 APPLE II (191561901069812230016190602498879267545696K) 3 529 000 F
 APPLE II (38312380213962446003238120499775853509120K) 3 549 000 F
 APPLE II (76624760427924892006476240999551707018240K) 3 569 000 F
 APPLE II (153249520855849784012952481999104034036480K) 3 589 000 F
 APPLE II (30649904171169956802590496399820806807296K) 3 609 000 F
 APPLE II (61299808342339913605180992799641613614592K) 3 629 000 F
 APPLE II (122599616684679827210361985599283227229184K) 3 649 000 F
 APPLE II (245199233369359654420723971198566454458368K) 3 669 000 F
 APPLE II (490398466738719308841447942397132908916736K) 3 689 000 F
 APPLE II (980796933477438617682895884794265817833504K) 3 709 000 F
 APPLE II (196159386695487723536579176958853163667008K) 3 729 000 F
 APPLE II (392318773390975447073158353917706327334016K) 3 749 000 F
 APPLE II (784637546781950894146316707835412646688032K) 3 769 000 F
 APPLE II (1569275093563901788292633415670825321376064K) 3 789 000 F
 APPLE II (3138550187127803576585266831341650642752128K) 3 809 000 F
 APPLE II (6277100374255607153170533662683301285504256K) 3 829 000 F
 APPLE II (12554200748511214306341067325366602571008512K) 3 849 000 F
 APPLE II (251084014970224286126821346507332051420160K) 3 869 000 F
 APPLE II (502168029940448572253642693014664025640320K) 3 889 000 F
 APPLE II (100433605988089714450728538602932805128064K) 3 909 000 F
 APPLE II (200867211976179428901457077205865610256128K) 3 929 000 F
 APPLE II (401734423952358857802914154411731225112256K) 3 949 000 F
 APPLE II (803468847904717715605828308823462450224512K) 3 969 000 F
 APPLE II (160693769580943543121165661764892480449024K) 3 989 000 F
 APPLE II (321387539161887086242331323529784960898048K) 4 009 000 F
 APPLE II (642775078323774172484662647059569921796096K) 4 029 000 F
 APPLE II (1285550156647548344969325294119139843519216K) 4 049 000 F
 APPLE II (257110031329509668993865058823827968738432K) 4 069 000 F
 APPLE II (514220062659019337987730117647655937476864K) 4 089 000 F
 APPLE II (102844012531803867597546023529531187515328K) 4 109 000 F
 APPLE II (205688025063607735195092047059062375030656K) 4 129 000 F
 APPLE II (411376050127215470390184094118124750061312K) 4 149 000 F
 APPLE II (822752100254430940780368188236249500122624K) 4 169 000 F
 APPLE II (1645504200508861881560736376472499000245248K) 4 189 000 F
 APPLE II (3291008401017723763121472752944998000490496K) 4 209 000 F
 APPLE II (6582016802035447526242945505889996000980992K) 4 229 000 F
 APPLE II (13164033604070895052485891011779992001961984K) 4 249 000 F
 APPLE II (26328067208141790104971782023559984003923968K) 4 269 000 F
 APPLE II (52656134416283580209943564047119968007847936K) 4 289 000 F
 APPLE II (105312268832567164399887128094239936015695872K) 4 309 000 F
 APPLE II (21062453766513432879977425618847987203139144K) 4 329 000 F
 APPLE II (4212490753302686575995485123769597440627888K) 4 349 000 F
 APPLE II (8424981506605373151990970247539194881255776K) 4 369 000 F
 APPLE II (16849963013210746303981940495078889602511552K) 4 389 000 F
 APPLE II (33699926026421492607963880990157779205023104K) 4 409 000 F
 APPLE II (67399852052842985215927761980315558401004608K) 4 429 000 F
 APPLE II (134799704105685970431855523960631116802009216K) 4 449 000 F
 APPLE II (269599408211371940863711047921262233604018432K) 4 469 000 F
 APPLE II (53919881642274388172742209584252467208036864K) 4 489 000 F
 APPLE II (10783976328454877634548441916850534416067328K) 4 509 000 F
 APPLE II (21567952656909755269096883833701068832136576K) 4 529 000 F
 APPLE II (43135905313819510538193767667402137664273152K) 4 549 000 F
 APPLE II (8627181062763902107638753533480427532854624K) 4 569 000 F
 APPLE II (1725436212552780421527750706696085506568928K) 4 589 000 F
 APPLE II (3450872425105560843055501413392171013137856K) 4 609 000 F
 APPLE II (6901744850211121686111002826784342026275712K) 4 629 000 F
 APPLE II (13803489700422243372222005653568684052551424K) 4 649 000 F
 APPLE II (2760697940084448674444401130713736810510848K) 4 669 000 F
 APPLE II (5521395880168897348888802261427473620102176K) 4 689 000 F
 APPLE II (1104279176033779497777760452285494724020432K) 4 709 000 F
 APPLE II (2208558352067558995555520904570989448040864K) 4 729 000 F
 APPLE II (4417116704135117991111041809141978896081728K) 4 749 000 F
 APPLE II (8834233408270235982222083618283957792163456K) 4 769 000 F
 APPLE II (1766846681654047196444417236656791558326912K) 4 789 000 F
 APPLE II (3533693363308094392888834473313583116653824K) 4 809 000 F
 APPLE II (7067386726616188785777668946627166333107488K) 4 829 000 F
 APPLE II (1413477345323237757155533789325433266614976K) 4 849 000 F
 APPLE II (2826954690646475514311067578650866533229952K) 4 869 000 F
 APPLE II (5653909381292951028622135157301733066459904K) 4 889 000 F
 APPLE II (11307818762585902057244270314603466132919808K) 4 909 000 F
 APPLE II (2261563752517180411448854062



**COLLECTION
TECHNIQUE POCHE**



**Editions Techniques
et Scientifiques
Françaises**
7 a 12 rue de Bellevue
75040 Paris Cedex 19

Console pour traitement de textes

Tekelec-Airtronic annonce une nouvelle console spécialisée dans le traitement de textes : la GT 101 AA.



La GT 101 AA se caractérise par un écran de 24 lignes de 80 caractères et par un clavier amovible Azerty accentué type machine à écrire.

Cette console pilotée par un microprocesseur Z80 possède en standard de nombreuses fonctions telles que touches de fonctions programmables, inversion vidéo, demi-intensité, tabulation, insertion ou suppression de lignes ou de caractères, effacement sélectif de l'écran, caractères semi-graphiques et le « smooth scroll » qui permet un défilement souple des lignes de caractères, diminuant ainsi la fatigue visuelle.

L'ensemble se connecte à tous les types d'ordinateurs ayant une interface série RS 232 C ou boucle de courant ou des vitesses de transmission de 110 à 19 200 Bauds.

Tekelec-Airtronic
Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet,
BP 2, 92310 Sèvres
Tél. : 534.75.35.

Pour plus d'informations voir page 13

Terminal graphique

Theta systèmes distributeur de Counting House annonce le terminal

graphique monochrome à balayage vidéo GT-2000.

Ce terminal, entièrement compatible avec les Tektronix 4010 ■ 4014 permet l'utilisation de n'importe quel logiciel développé sur ces produits.

Les traces sont réalisés sur une image de 792 lignes de 1024 points visibles. En plus des opérations courantes de tracé de vecteur ou point, le GT-2000 permet l'effacement sélectif de ceux-ci, le remplissage ou l'effacement de surfaces, la génération de caractères en 4 tailles et sous 3 formats différents ■ l'utilisation de 8 touches de fonction.

Ce terminal peut également être utilisé comme une console d'ordinateur classique, les mémoires graphiques et alphanumériques étant distinctes. Une procédure SET UP s'affichant sous forme de menu permet de modifier à partir du clavier les procédures et les vitesses de transmission, ainsi que les modes d'édition.

Le GT 2000 est commercialisé au prix de 79700 F.

Theta Systemes
2 bis, rue Jules-Breton, 75013 Paris.
Tél. : (01) 928.21.20.

Pour plus d'informations voir page 14



Supermicro

Supermicro est un nouveau micro-ordinateur développé par ADDX Systèmes autour du microprocesseur Z80. Il comporte dans sa version de base, une unité centrale de 64 K octets de RAM et deux unités de disques souples 8 pouces de 1 M octets. Le poste de travail du système est doté d'un écran de 1920 caractères et d'un clavier AZERTY.

La configuration de base est extensible jusqu'à 320 K octets de mémoire centrale (quatre unités de disques souples et quatre disques rigides).

La conception de Supermicro est

de type multiprocesseur offrant la possibilité de créer 4 postes de travail supplémentaires par l'adjonction d'un microprocesseur et de 64 K octets de mémoire centrale par poste. Chaque poste est indépendant et l'unité centrale devient l'unité maîtresse de gestion des satellites ■ des périphériques.

L'ensemble fonctionne sous CP/M et langage Basic, Pascal, Cobol et Fortran.

ADDX Systèmes
67, avenue Maréchal-Joffre
92009 Nanterre
Tél. : 724.61.76.

Pour plus d'informations voir page 13

Terminal vidéo couleur

Le terminal de visualisation couleur ID 100 distribué par SINFODIS permet l'affichage en 8 couleurs de caractères alphanumériques ou semi-graphiques.



Il est doté d'un écran de 24 lignes de 80 ou 132 caractères et d'un clavier amovible de 84 touches (65 alphanumériques et 18 numériques et de fonction).

La sélection d'une couleur parmi huit s'effectue simplement par l'envoi de la combinaison des trois codes fonction de base correspondant aux couleurs fondamentales au début du caractère, du mot ou du message.

Le terminal comporte en outre une interface série asynchrone type RS232C-V24 autorisant la communication à des vitesses pouvant atteindre 19,2 K bauds.

Sinfodis S.A.
64-66, bd Stalingrad, 94400 Vitry.
Tél. : 658.50.55.

Pour plus d'informations voir les 18

Micro-ordinateur SUPERBRAIN

La société American Computer Engineers annonce le micro-ordinateur Superbrain d'Intertec Data Systems.

Doté de deux microprocesseurs Z80, sa capacité de mémoire vive est de 32 K octets, extensible à 64 K octets.

Le Superbrain dispose d'un écran de 24 lignes-80 colonnes, d'un clavier QWERTY (AZERTY sur option) avec bloc numérique séparé et

touches programmables et de deux mini-disquettes intégrées de 320 K octets.



Ce micro-ordinateur fonctionne sous le système CP/M de Digital Research avec plusieurs compilateurs : Basic, Cobol, Fortran, Pascal et des logiciels de traitement de texte (Magic Wand et Wordstar).

Dans sa version de base (32 k octets) le prix du Superbrain est de 21 950 F HT. Une autre version est proposée avec 64 k octets et des disquettes intégrées double face de 700 k octets.

American Computer Engineers
55, rue de Rivoli, 75001 Paris.
Tél. : 236.94.95.

Pour plus d'informations voir les 17

Console de visualisation



A2M distribue en France une nouvelle console de visualisation baptisée YSI.

Cette console est dotée d'un cla-

vier de 73 touches avec 12 touches de fonctions programmables et 14 numériques. L'écran de 24 lignes de 80 caractères possède tous les attributs vidéo classiques : brillance inversée, normale, saignée, clignotement et demi-teinte.

Les caractéristiques de l'écran sont programmables à partir du clavier.

Toutes les fonctions d'édition sont disponibles : suppression, insertion de mot ou de ligne, effacement, « clear », fin de ligne ou de page...

L'électronique de cette console tient sur une carte pilotée par un Z80 et un circuit 6845.

Ce système est commercialisé au prix de 7 900 F HT O.E.M.

A2M
6, avenue du Général-de-Gaulle,
78150 Le Chesnay.
Tél. : 954.91.13.

Pour plus d'informations voir les 18

Ordinateur de bureau

La gamme des ordinateurs de table s'agrandit avec le Canon BX-3.



Doté d'une unité centrale de 64 à 128 K octets, ce système comprend un clavier machine à écrire standard (clavier numérique séparé), un tableau d'affichage à 28 caractères (ASCII) et une imprimante à aiguille 80 colonnes.

Deux unités de disquettes d'une capacité de 500 K octets chacune avec possibilité d'extension à 4 M octets sont intégrées à l'ordinateur.

Le Canon BX3 peut être équipé en option d'un écran de visualisation, d'imprimantes supplémentaires et autres périphériques.

Canon Hollande
Tél. : 020.44.89.50.

Pour plus d'informations voir les 18

enfin...! une machine qui fait les programmes d'automatisme industriel à votre place!

LA FIN DE L'ASSEMBLEUR?

SELFCOGRAPH-7

Outil de développement révolutionnaire pour microprocesseur 6800-6808

Sans erreur, il teste et gère, classant la meilleure solution, la plus facile, la plus rapide et la moins protégée aux pétales.

Exécution des programmes 100 fois plus rapide que par les moyens traditionnels.

Les programmes du langage sont prêts à être mis en REPRON et à fonctionner.

Permet l'auto-assemblage automatique par programme.

Mise au point. Tout seul, il indique les additions, les multiplications, les possibilités de simplifications de vos graphes.

Mise au point... en temps réel, directement sur la machine à automatiser.

Un outil de développement révolutionnaire 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 lancer la description de cet organigramme dans SELFCOGRAPH 7 et SELFCOGRAPH 7 génère le programme correspondant, prêt à être mis en REPRON et prêt à être exécuté par un microprocesseur 6800 ou 6808.

Avec écran, clavier, double floppy 5", lecteur 6800, simulateur de ROM, programmeur de REPRON, interpréteur GRAFCET 6800, éditeur-assembleur 6800, 100 K équivalent RAM avec détail complète.

L'ensemble 75.000,00 F HT



cartes industrielles

prévues pour SELFCOGRAPH-7 ou tout autre système à microprocesseur.

- Disponibles
- carte 8 entrées 40 mA format Europe
 - carte 8 sorties 1A 48 V format Europe
 - carte fond de panier pour 14 cartes E/S
 - carte Unité Centrale 6800 + RAM + REPRON prévue pour gérer 2 fonds de panier

avec écran, clavier, programmeur de REPRON, magnéto-cassettes, BASIC III, éditeur-assembleur 6800, moniteur SELFCOBUG III, relocateur de programmes, 16 K RAM utilisateur, sortie imprimante, sortie 1/2 PIA utilisateur, logiciel RESIDENTS (sur ROM), 4 K REPRON utilisateur possible.

L'ensemble, avec notice complète 25.500,00 F HT

nouveau

Un outil de développement, d'études et de mise au point complet à 6800 extrêmement performant et à très faible coût.

SELFCOPROCESSEUR II

Selcoprocesseur II et Selcograph-7 sont des produits France-Microsoft.
Distributeur exclusif pour la France: SELFCO



boutique Selcoprocesseur

Selco vous propose la gamme Commodore 3001 4001 8001 série à8, basée sur plus: toute la gamme de Floppy PROFESSIONNELS COMPUTHINK tous les interfaces, y compris interfaces IEEE, interfaces intelligentes, interfaces analogiques et industrielles.

- tous programmes sur mesure
- toute la maintenance

IBM COMMODORE série 4000 série 8000

- Kit d'initiation au 6800;
 - Kit D2
 - Kit D5 (tous sur une carte)
 - Extensions pour Kit D2 et Kit D5
 - Selcobug III, Editeur-Assembleur, Basic III, Carte RAM, etc...
- Voir nos publicités précédentes S.V.P.

en promotion!

Possesseurs de PET 2001

Claviers professionnels pour PET 2001

Grâce à un achat en grande quantité, Selco vous propose:

- 1 clavier PET-PRO
- 1 cache de couleur PET
- 1 notice de montage

jusqu'à épuisement du stock

L'ensemble pour 780F TTC

Le clavier se met à la place du petit clavier d'origine et du magnéto KJ. Celui-ci sera placé à l'extérieur.

Kit d'initiation au microprocesseur 6800 D2 (MKD2 MOTOROLA)

- Microprocesseur 6800
- Interface KJ, clavier et afficheurs HEXA
- 16 lignes d'entrée-sortie TTL disponibles

Ce kit est idéal pour l'initiation au Péudo d'automatismes. Il est livré avec une abondante documentation. De plus, nous avons disponibles toutes les extensions pour transformer le Kit D2 en un véritable outil de travail professionnel ou en Kit 6800 (Demandez notre documentation).

Le Kit complet, monté, testé, garanti en état de marche 2.200F TTC

pour en savoir plus

... nous vous proposons gratuitement et sans engagement de votre part, une documentation complète avec description 1-011 et caractéristiques de Selcograph 7 et un exemple de marché à tenir pour automatiser une machine complète. Découpez et renvoyez nous immédiatement ce bon, dûment rempli à: SELFCO - 31, rue du Forêt des Traite - 67000 Strasbourg - Tél. (88) 22.08.88

Où, je désire recevoir sans engagement de ma part, la documentation concernant les produits suivants:

- Selcograph-7 Selcoprocesseur II
 Documentation avec tarif concernant

Nom:

Adresse:

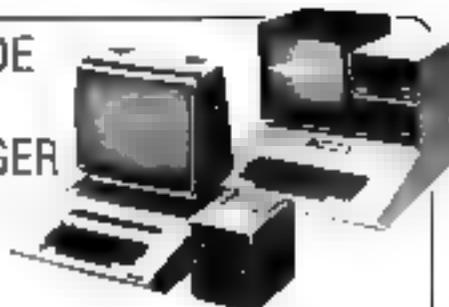
Profession:

SELFCO

SELFCO: la garantie du sérieux au service du professionnel et de l'amateur, depuis plus de 10 ans.

Pour plus de précisions consultez la référence 176 de « Service Lecteurs »

CHANGER DE
DOS
POUR CHANGER
DE
MICRO



apple / ITT 2020

M/DOS 6502

NOUVEAU SYSTEME D'EXPLOITATION
(15 K ASSEMBLEUR)

- POUR LA GESTION DE VOS FICHIERS
 - Sécurité
 - Rapidité (Séquentiel indexé multiples)
 - Economie (Gestion dynamique des étirements)
 - Capacité (jusqu'à 50 000 enclaves)
 - Facilité (gestion des variables par - direction)
- POUR LA GESTION DE VOTRE ECRAN PAR MASQUE DE SAISIE
 - Contrôle intégré
 - Corrections rapides à la saisie
 - Mise en œuvre simple
- POUR LA GESTION ■ VOTRE IMPRIMANTE PAR MASQUES D'IMPRESSION
 - PRINT/ISING
 - HARD COPY etc.
- POUR UNE PROGRAMMATION SIMPLIFIEE
 - Ordres "DOS" simples
 - Variables intégrées dans Basic
 - Addition - soustraction (double précision)
 - Gestion des erreurs
- M/DOS 6502 GERE DES MEMOIRES DE 110 K, 140 K, 630 K, 10 - 20 - 40 Méga Octets
- TOUTS VOS PROGRAMMES SONT COMPATIBLES DE 100 K à 40 Méga SANS RIEN CHANGER

Apple II 48 K avec APPLE SOFT ou PAL SOFT

PRIX H.T. 2.500 (T.T.C. 2.940)
avec Méde d'Emploi

Revendeurs SSI, consultez-nous

MICRO INFORMATIQUE SERVICE
2, Ancien Chemin de la Lanterne
06200 NICE — Tél. (93) 83.39.58

Distributeur agréé région Lyonnaise MICROMEGAS

21 Rue des trois Fontaines - 69007 LYON - Tél. (78) 201 19 52

Pour plus de précision consultez la référence 177 du Service Litératures



Société Anonyme de Capital de 251 000 Francs
Siège Social - 728-230 rue Lecourbe - 75015 PARIS

Centre de démonstration :

193, rue de Javel PARIS (15^e)
téléphone : 828-08-01 +

INFORMATIQUE ELECTRONIQUE FRANÇAISE
NOUS FABRIQUONS "FRANÇAIS"

NOUVEAU
PRIX PROMOTIONNELS

Nous proposons un ensemble complet de :
SYSTEMES, ACCESSOIRES et SERVICES
■ ELECTRONIQUE ■ INFORMATIQUE

en particulier pour les domaines
SCIENTIFIQUES et INDUSTRIELS

SYSTEME UNIVERSEL D'ACQUISITIONS ET DE TRAITEMENT DE DONNEES.

Système de préservation industrielle intégrable en rack
19 baies

- Contrôle en Mesures 16 à 256 voies multigammes
- Ordonneur complet 64 à 96 K octets de mémoire centrale
280 K octets de mémoire de masse, affichage graphique haute
résolution, papier de tracé programmable Langages
BASIC FORTRAN PASCAL

SYSTEMES COMPLETS POUR BANCS D'ESSAIS.

SYSTEMES DE CONTROLE DE PROCESSUS.

GAMME COMPLETE D'INTERFACES :

- pour toutes imprimantes, V24 RS 232C, IEEE 488, entrées-
sorties logiques, entrées-sorties analogiques, RCD, contrôle
automatique entrée contacts, sorties relais, acquisition Ultra-
Rapide 250 KHz, processeur rapide etc.

GAMME COMPLETE DE PERIPHERIQUES :

- Imprimantes à aiguilles à marquante à jet d'encre, visualisa-
tion haute résolution noir et blanc et couleurs, disques durs et
à cartouches amovibles 10 Méga octets, tab à digitaliser
table à dessiner tous formats jusqu'à 8 couleurs, contrôle
nours d'entrées, entrées pas à pas etc.

SYSTEME D'ALIMENTATION DE SAUVEGARDE :

- Appareil générant du 220 volts 50 hertz en cas de déviance
du secteur. Système particulièrement compact et économique,
convenant pour tous appareils alimentés sous 220 volts
Microordinateurs, disques, appareils méd-caux etc.

GAMME COMPLETE DE PRODUITS MICRO-INFORMATIQUES.

- Apple, Commodore, California Computer etc.

SYSTEMES D'EDITIONS ■ TEXTES.

REALISATION ■ LA DEMANDE.

- Suivant cahier des charges de tous Systèmes entiers ou d'élé-
ments tant sur le plan matériel que logiciel

CONDITIONS SPECIALES

POUR REVENDEURS ET OEM.

Demandez notre documentation au Paris - 228 rue Lecourbe
75015 PARIS - Tél. 828-08-01. Venez nous rendre visite : 193, rue
de Javel PARIS (15^e) Métro Convention-Felix Faure
Pour plus de précision consultez la référence 177 du Service Litératures

Terminal graphique

MEGATEK représenté par Metrologie vient d'introduire sur le marché un nouveau modèle de terminal graphique couleur à rafraîchissement pour les applications CAO/FAO (conception et fabrication assistée) en informatique répartie.



Le nouveau Whizzard 6250 se compose d'un tube couleur à balayage vidéo de 13 pouces (33 cm) avec clavier et manche à balai, un processeur graphique, une mémoire vecteurs, une interface asynchrone série RS232 et la place pour les modules optionnels. Parmi ces modules on note : une mémoire vecteur additionnelle, une interface pour copie d'écran et une interface pour tablette à digitaliser.

Le système complet est proposé à 120 000 F.

Metrologie

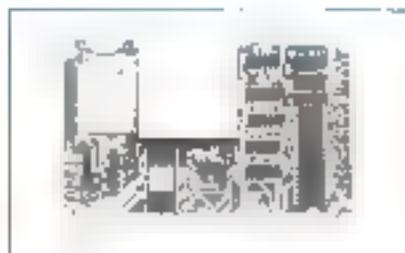
La Tour d'Asnières, 4, avenue Laurent-Cely, 92606 Asnières Cedex.
Tél. : 791.44.44.

Pour plus d'informations voir la p. 20

Carte d'Interface A/D

La carte d'interface analogique digital MMD-AD12 de Vector International permet de convertir 16 canaux en mode commun ou R canaux en mode différentiel. Son temps de conversion est de 30 us avec une précision de 12 bits.

La conversion peut être contrôlée par software ou déclenchée par un signal externe.



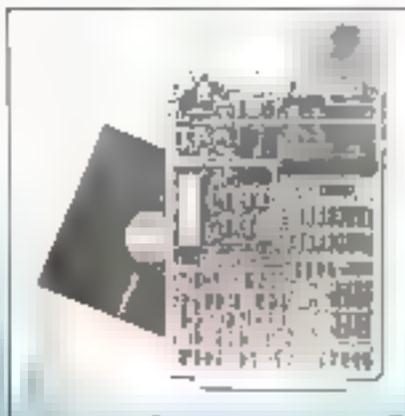
Les gammes de sensibilité d'entrées sont +/- 5 V, +/- 10 V ou 0 à 10 V. Un convertisseur DC/DC incorporé permet d'utiliser la carte avec une seule tension d'alimentation de 5 V. La carte MMD-AD12 est livrée avec les sous-programmes d'utilisation (en langage assembleur), qui permettent à l'utilisateur de définir le mode opératoire, et de lire les valeurs des entrées à partir de programmes écrits en Basic ou en Fortran Microsoft.

Vector International
Belgique.

Tél. : 32 (036) 20.24.96.

Pour plus d'informations voir la p. 21

Carte de développement et d'évaluation pour 16 bits



La carte EMEX 68KDM développée par EFCIS permet à l'utilisateur de tester les possibilités du microprocesseur 16 bits EF 68000 tant au niveau programmation qu'au niveau matériel. Ce module communique avec l'extérieur grâce à deux lignes asynchrones (ACIA). L'une est connectée à un terminal RS-

232C, l'autre se comporte comme une ligne RS-232C classique pour dialoguer avec un ordinateur maître (Exerciser, IBM370, PDP-11).

Le plan mémoire et l'interface du module Emex 68KDM permettent l'extension du système par l'adjonction de modules d'E/S ou de mémoires externes. Cette carte peut être utilisée seule, ou connectée dans un chassis d'Exerciser ou dans un système Thema.

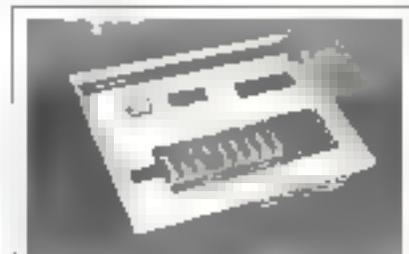
EFCIS

BP 217, 38019 Grenoble, France.

Tél. : (76) 97.41.11.

Pour plus d'informations voir la p. 22

Programmeur-simulateur RD28



Le RD28 proposé par DATA RD est un programmeur-simulateur de REPROM motorisations conçu autour d'un microprocesseur 6502.

Plusieurs modes de fonctionnement sont disponibles : lecture et écriture en continu, transfert, déplacement de blocs, comparaison, contrôle de virginité, programmation mot par mot, surimpression (sur des bits « 1 » seulement), simulation en boucle 20 mA (certains modes sont en option).

La simulation permet de remplacer la REPROM utilisée par la RAM du RD28 et trouvera de nombreuses utilisations aussi bien en développement microprocesseurs (mise de points d'arrêts SWI) qu'en industrie (modification des paramètres in situ).

Le prix du système varie entre 5000 et 12 000 F HT selon les options.

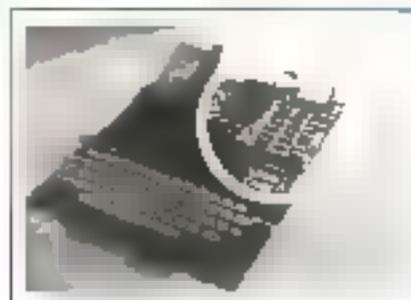
DATA RD

21, rue Florian 26000 Valence

Tél. : (75) 42.27.25.

Pour plus d'informations voir la p. 23

Carte extension mémoire



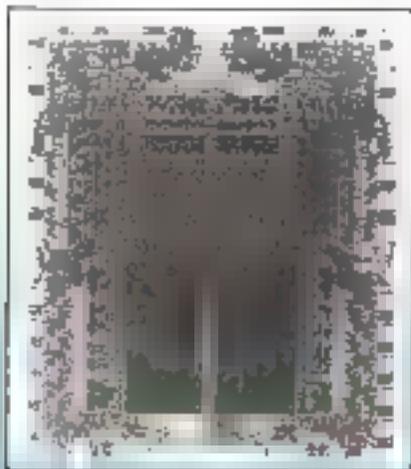
System Contact présente la carte d'extension mémoire IR 32 spécialement adaptée au micro-ordinateur AIM65. Elle est équipée de 32K octets de RAM dynamique (16 circuits 4116 de 16K bits à temps d'accès de 200 ns) et de 2 supports pour mémoires EPROM (2516 ou 2716 monusension) ou ROM (2316).

La carte IR32 est directement connectable à l'AIM 65 et à tout autre système dérivé. Elle inclut le décodage et la sélection des adresses.

System Contact
1, place de la Balance, Site 473,
94613 Rungis Cedex.
Tél. 687.12.58.

Pour plus d'informations cerclez 27

Circuit d'interface



Zilog vient d'introduire sur le marché un nouveau circuit d'interface Z-FIO permettant de relier des

unités centrales entre elles ou à des périphériques.

C'est un circuit fonctionnant en mode FIFO (First in/First out) asynchrone bidirectionnel. Il est référencé Z8038.

Ce boîtier peut, en outre gérer des transferts de données sur un bus multiplexé (adresses/données), un bus non multiplexé, les liaisons 2 fils (requête/reconnaissance) ou les liaisons trois fils utilisées par le bus d'instrumentation IEEE-488.

Le circuit gère sept sources de programmes d'interruption : écriture au registre message, changement du sens des données, reconnaissance d'état, erreurs de dépassement de capacité positif ou négatif, état de remplissage et de disponibilité de l'espace tampon. Il peut gérer des transferts DMA jusqu'à 1 M octets/sec. et assurer un échange de données avec une mémoire pendant chaque cycle machine.

Présenté en boîtier DIL 40 broches, le Z-FIO nécessite une alimentation de 5 V et un courant typique de 150 mA.

A2M
6, avenue du Général-de-Gaulle,
78150 Le Chesnay.
Tél. : 954.91.13.

Pour plus d'informations cerclez 25

Disques souples 8" pour APPLE II



Leonard présente une gamme de disques « Sildisc » souples 8 pouces, directement connectables sur les micro-ordinateurs APPLE II, ITT 2020, et Silex.

Ces disques sont présentés systématiquement en double - drives - avec les trois systèmes d'exploitation d'APPLE II : DDS, Pascal, CP/M, et permettent ainsi d'étendre les mémoires de masse de l'APPLE II de 512 K octets à 2 mégaoctets, avec la compatibilité IBM 3740.

La gamme Sildisc est composée de quatre modèles :

- **Modèle E1** : 2 x 256 k octets simple face, simple densité - 14 800 F HT

- **Modèle E2** : 2 x 512 k octets double face, double densité, 19 000 F HT

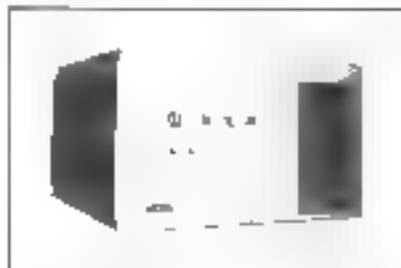
- **Modèle F1** : 2 x 512 k octets simple face, double densité, compatible IBM 3740, 24 000 F HT

- **Modèle F2** : 2 x 1 mégaoctet double face, double densité, compatible IBM 3740, 28 000 F HT

Leonard
15, rue G.-de-Morveau, 75013 Paris,
Tél. : 589.73.33.

Pour plus d'informations cerclez 26

Système d'acquisition de données



Lertie commercialise un système d'acquisition rapide de données stockées sur disque souple 8 pouces, le L400.

Ce matériel permet de mémoriser les informations provenant de 5 voies analogiques et d'une voie numérique. Un signal d'horloge 100 Hz cadence la saisie des informations.

Le L400 est architecturé autour de deux microprocesseurs 6800.

Le premier gère l'acquisition analogique et numérique puis transfère les informations par l'intermédiaire d'un canal haute vitesse à l'autre processeur qui se charge d'écrire sur disque les informations reçues.

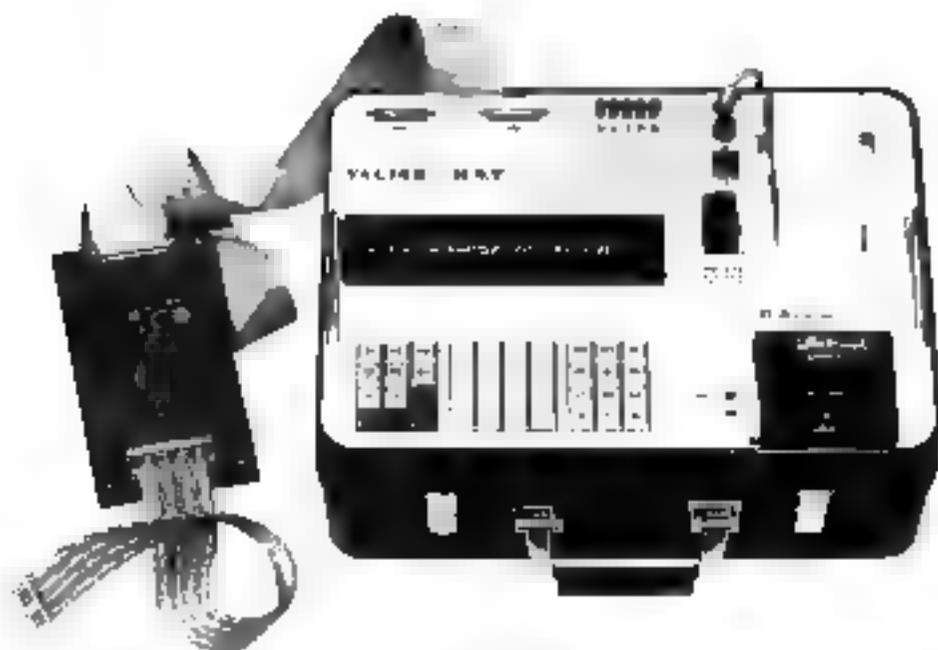
Le système peut également travailler avec un signal d'horloge 300 Hz.

L'unité est proposée à 40 000 F HT

Lertie
28, rue de la Bretonnerie,
95300 Fontaine.
Tél. : 030.24.55.

Pour plus d'informations cerclez 27

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.

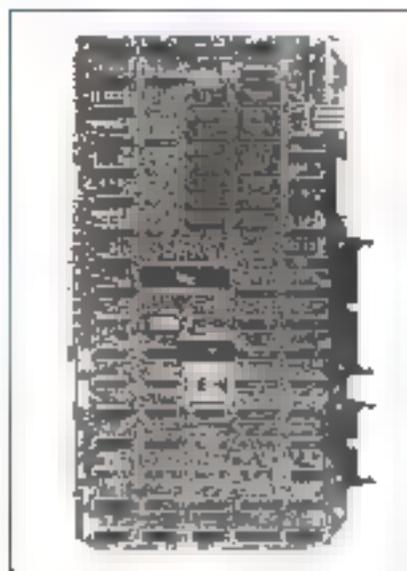


Projet Assistance : 71, rue des Grands-Champs - 75020 PARIS - Tél. 379 48 51
Telex : 240 645 F.

Pour plus de précision consultez la rubrique 179 de n. Service Lecteurs à

M. _____
ADRESSE : _____
SOCIÉTÉ : _____
TEL. : _____
 votre engagement de sa part :
 la visite d'un démonstrateur.

Contrôleur alphanumérique couleur



La société Matrox propose son premier contrôleur vidéo alphanumérique destiné aux applications industrielles semi-graphiques couleur (synoptiques, télétexte, contrôle, suivi de production, etc.).

Cette nouvelle carte référencée RGB ALPHA au standard Multi-bus Intel, est un contrôleur vidéo alphanumérique et semi-graphique, programmable en nombre de caractères par ligne (jusqu'à 132), en nombre de lignes par page (jusqu'à 52), ainsi qu'en format (5 x 7, 7 x 9, etc.).

Chaque caractère dispose de huit couleurs sur huit couleurs de fond.

Le RGB Alpha est utilisable avec tout moniteur monochrome ou couleur avec entrée RGB au standard Européen 50 Hz ou Américain 60 Hz.

Cette carte est commercialisée par Metrologie au prix de 7 600 F HT.

Metrologie

La tour d'Asnières, 4, avenue Laurent-Cely, 92606 Asnières Cedex, France. Tél. : 791.44.44.

Pour plus d'informations voir le 29

Une imprimante « type imprimerie »

Cette nouvelle imprimante, de Sanders Technology basée « Me-

tro 1287 », connectée à un micro-ordinateur permet à un dactyle d'effectuer la mise en page et la typographie de brochures, formulaires, contrats...

Elle est équipée d'un vaste jeu de caractères (signes mathématiques, lettres grecques arabes, russes...) dont la commande se fait directement à partir du clavier du terminal vidéo.

Notons que la vitesse de frappe des caractères de type « imprimerie » est d'environ 600 mots/minute, tandis que celle des caractères classiques (type « ordinateur ») varie entre 1 500 et 2 400 mots/minute.

L'importateur pour la Suisse et la France est :

Radio Electro
22, passage Malbuisson,
1211 Genève 11, Suisse.
Tél. : (41-22) 21.35.60.

Pour plus d'informations voir le 29

Traceur 7580A

Hewlett-Packard développe pour les applications de CAO (conception assistée par ordinateur) et de carto-



graphie un nouveau traceur grand format contrôlé par microprocesseur, le HP 7580A.

Ce système permet la sélection automatique de la couleur du tracé, de la largeur des lignes et du type de caractères.

Il accepte des supports variés, papier, vélin ou film plastique dont les

dimensions vont de 20 x 27 cm à 62 x 119 cm.

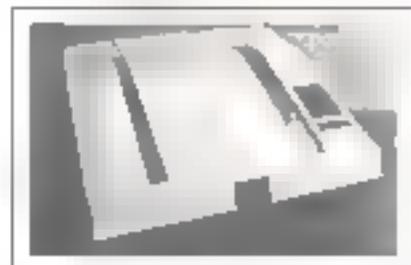
Le contrôle par microprocesseur permet l'exécution de plus de 60 commandes différentes et assure une vitesse constante et un débit régulier de l'encre.

Ce traceur se connecte facilement aux ordinateurs personnels par l'intermédiaire d'interfaces standard.

Hewlett Packard
Z.I. Courthouef - BP 70,
91401 Gessy-Valley,
Tél. : 907.78.25.

Pour plus d'informations voir le 30

Traceurs électrostatiques



Versatec vient de mettre au point une nouvelle gamme d'imprimantes/traceurs de grande largeur.

Les dernières nouveautés introduites dans cette nouvelle gamme de traceurs grande vitesse, de la série V-80 ont été incorporées dans la version II de tables grande largeur. C'est le cas du circuit d'encre et du séchage du papier, offrant ainsi un dessin plus net, très contrasté sans souillure du support papier.

L'une des caractéristiques les plus importantes est la possibilité d'insérer à l'intérieur des tables de la série II des contrôleurs de récupération d'écran ou d'autres contrôleurs. Une boîte de tests internes a en plus été incorporée dans le système. La version II de tables grande largeur couvre la gamme 22 pouces (56 cm), 24 pouces (61 cm) et 42 pouces (107 cm) d'imprimantes/traceurs électrostatiques ayant une résolution de 100 points ou 200 points par pouce.

Tekelec Airtronic
Cité des Bruyères, rue Charles-Vernet,
BP n° 2, 92310 Sèvres,
Tél. : 534.75.35.

Pour plus d'informations voir le 31

EXTRAITS LI. JANV. 1981

CABLES PERIPHERAIRES

Control board 374	1510,00
Mother board	1720,00
Parallel board	539,00
Dual in-line board	774,00
Video board	1084,00
CPU board 6809	2336,00
RAM memory board	2315,00

ATM 45

Version 1E	3351,00
Mécanisme assembleur	720,00
Basic 96	947,00
1E RAM (2x20114)	128,00
Carte vidéo	1384,00
Touche	635,00
Papier 14 rouleaux	19,70
High assembleur	1740,00
Carte IMA	2910,00
Carte série	1410,00

APPLE II PLUS

Apple II Plus	1696,00
128	7496,00
48k	4530,00

Floppy avec contrôleur	3800,00
MS 3,1	4470,00
Floppy sans contrôleur	1000,00

Extens. minuscule	590,00
ROM auto-start	128,00
Tablette graph.	4650,00
Moduleur M.B.	232,00
Carte P.V.B.	855,00
Carte écran	1067,00
Carte parallèle	1154,00
Carte MS 212	1354,00
Carte vidéo/term	2584,00
Carte hoch./batt.	2240,00
Carte 2.80	2010,00
Carte PARCAT	2886,00
Carte auto wrap	187,00
Carte vidéo camé.	2886,00
Carte insert. voc.	1354,00
Moduleur 48k	1250,00
Moduleur coupl.+RUB	4084,00

IMPRIMANTES

EPSON MX 80	5086,00
EPSON MX 80 PT	5240,00
EPSON GP 80	2650,00
EPSONICS 179	8630,00
EPSONICS 709	12926,00

LI. 151 INFORMATION

Carte Board Rate	470,00
Apple d'Apple I/O	790,00
TRF 80 d'Apple I/O	750,00
MS 232-20 mA	198,00
MS 232-15V	114,00
MS 232-5V	152,00
Carte interface	260,00
Apple local Apple	925,00
Conversion. 20/DA	662,00
Moduleur IFIT	299,00

LI. 161

Moduleur portable	15662,00
Moduleur 107 A	1181,00
Moduleur 307	4112,00
Moduleur	
Moduleur assembleur	19180,00

INTERFACE EPSON MX 80

Interface série	422,00
Interface Apple II	475,00
Interface PET	505,00
Interface IMA	475,00
Interface TRS 80	412,00
Cables pour EPSON	

TRS 80	397,00
Apple II	397,00
PET	247,00

DISQUETTES PAR 1 PAR 10

5 1/4" 5p.	37,00	31,00
5 1/4" 10p.	48,00	40,00
5 1/4" 15p.	64,00	59,00
5 1/4" 20p.	67,00	67,00
5 1/4" 25p.	41,00	34,00
5 1/4" 30p.	43,00	34,00
Drive SP/DD 5p.	2100,00	
Drive ST/DD 5p.	2990,00	

DISQUETTES DE RELEVAGE

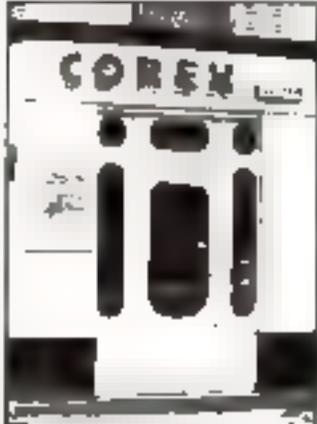
5 pouces	370,00
8 pouces	180,00

BAC A DISQUETTES A CLEP

P.M. 5 pouces	184,00
G.M. 5 pouces	248,00
P.M. 8 pouces	248,00
G.M. 8 pouces	368,00

MATERIEL MICRO-ORIGINATEUR

Clavier ASCII KIT	495,00
monit.	695,00
Effaceur d'écran	757,00
KIT de modif. I2M	7197,00
Range disque 5p.	221,00
Range disque 8p.	235,00
Table d'imprimé	957,00
Ruban pour MX 80	78,00
Ruban pour 779	15,00
Ruban pour X8K 41	76,00
Tête imprim. MX 80	256,00
Marguerite pour strp.	152,00
Alimentation SSR	870,00
Alimentation AIM 65	544,00
Options Numérique	
Minuscule 779	548,00



**UNE SOCIÉTÉ
UN MAGASIN
A VOTRE SERVICE**

TTL-LE

7400	2,40
7401	1,90
7402	2,65
7403	2,50
7404	2,30
7405	2,90
7406	4,00
7407	4,00
7408	2,90
7409	2,90
7410	1,50
7411	1,90
7412	5,20
7413	4,30
7414	4,45
7415	1,50
7417	1,50
7420	2,50
7425	4,75
7427	3,90
7428	3,20
7430	2,50
7432	4,80
7437	3,10
7438	3,10
7440	2,50
7442	6,25
7443	7,80
7444	9,60
7445	23,20
7446	14,10
7447	8,50
7448	14,40
7450	2,50
7451	3,15
7453	2,50
7454	2,50
7460	2,50
7470	1,30
7472	3,90
7473	6,75
7474	4,70
7475	4,90
7476	4,70
7479	42,30
7480	10,55
7481	12,10
7483	11,30
7485	12,70
7486	4,20
7489	18,70
7490	5,80
7491	10,30
7493	8,70
7494	6,70
7495	9,10
7496	8,20
7496	10,80
7498	16,80
74107	4,70
74109	5,80
74121	4,10
74122	5,60
74123	6,90
74124	18,30
74125	6,80
74126	6,00
74128	4,70
74132	7,90
74136	4,10
74136	11,40
74139	11,40

CALCULATRICES SANS MICROPROCESSEUR

EL 309	400,00	D 8080	160,00
EL 8156	120,00	D 8085	138,00
EL 501	140,00	D 8021.5	151,00
EL 401A	180,00	D 8024	169,00
EL 5813	230,00	MC 4800	79,00
EL 6200	740,00	MC 4801	164,00
EL 7000	690,00	MC 4809	250,00

OSCILLOSCOPES JAMECO

HM 1073	1500,00	R 4322	165,00
HM 1122R	2440,00	R 4332	149,00
HM 4124	1580,00	MC 1441	78,00
HM 5124R	5910,00	MC 4800	15,00
Sonde X100	192,00	MC 6821	51,00
		MC 6840	132,00
		MC 6844	317,00

CONNECTEURS

Ploppy à sertir	49,30	MC 7841	112,00
Centax à sertir	19,80	MC 485	12,00
Centax à sertir	71,00	MC 6851	210,00
BUS PIA	53,40	MC 6875	48,00
MS PROTEUS	80,20	MC 8502	26,40
MS PET	15,00	96364	180,00
MS AIM 65	39,10	FD 1791	416,00
Bis CROSSUSER	51,40	TD 1795	296,00
BUS SUD	51,00	MT 1480	120,00
BUS TRS 80	48,00	MC 1459	24,00
148 à sertir	11,10	MM 4116	18,00
168 à sertir	14,80	MM 2704	41,00
248 à sertir	25,10	MM 2716	67,00
408 à sertir	24,80	MM 2124	78,00
BNC mâle	13,60	MM 2121	27,00
BNC femelle	13,50	MM 2122	16,00
HP 24 M/F	29,00	MM 2112	27,00

SMOKE SIGNAL BROADCASTING

Depuis l'entreprise pour leur gros micro-ordinateur de pointe les cartes SMOKE SIGNAL BROADCASTING sont maintenant disponibles chez le producteur Hobby. Partant d'une configuration peu onéreuse, vous avez le choix de votre carte de de votre appareil, mais vous avez surtout la possibilité de modifier votre matériel de votre ordinateur micro-ordinateur de marché. Que vous choisissiez le 8080 ou le 8088 les Hobby 5 ou 8 sont faciles à installer dans votre ordinateur de bureau. SMOKE SIGNAL BROADCASTING, une infrastructure logicielle et matérielle de qualité de votre matériel.

COREX INTERNATIONAL

Mettre à votre disposition son tarif B1 de la documentation spécialisée, pour chaque article et les affaires du mois — Frais d'envoi 3 F en timbres.

TARIF B1 — Affaires du mois (1)
 (1) Documentation spécialisée (1)
 (1) Indiquer les noms des articles)
 |
 | Vos références
 | Nom Prénom
 | Adresse Ville
 | Code postal
 | Téléphone

Autobus 31
Métro GUY-MOGUET ou BROCHANT
 Ouvert de 9 h à 12 h 30 et 14 h à 19 h 30
 Fermé dimanche

Toujours une carte d'avance.

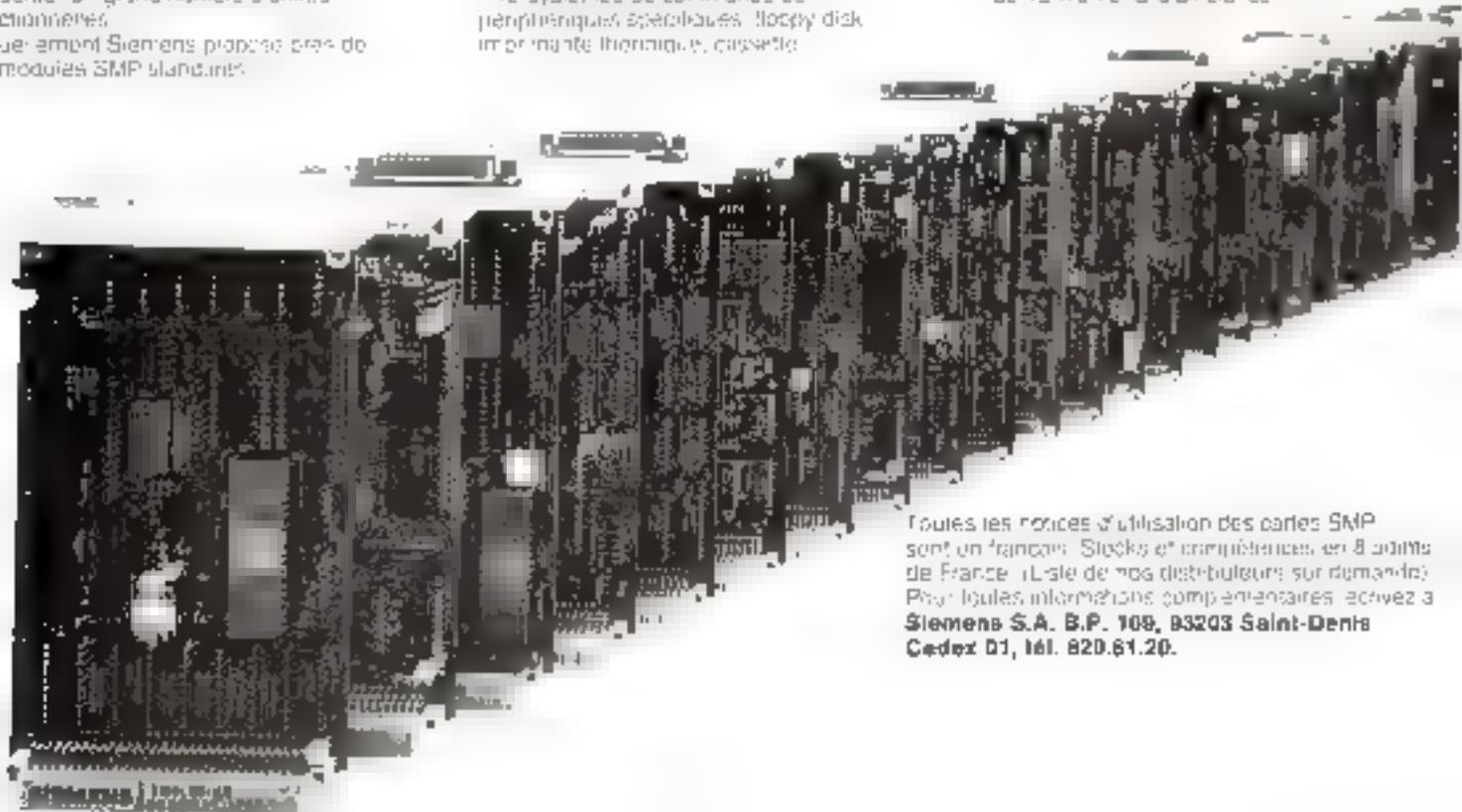
L'électronique se développe dans tous les domaines en répondant aux besoins de miniaturisation des industriels. A ce titre, les cartes microprocesseurs intègrent chaque jour davantage de fonctions. Participant à cette évolution, Siemens propose aujourd'hui ses nouvelles cartes SMP, système de cartes micro-ordinateurs pour des applications professionnelles, offre l'avantage principal pour l'ingénieur de conception et de développement de présenter un grand nombre d'unités fonctionnelles.

Actuellement Siemens propose près de 70 modules SMP suivants :

- 13 unités centrales équipées des processeurs 8080 A, 8085 A, ou 8087 de contrôleurs de CMA, de processeurs arithmétiques 9511, et de processeurs à virgule flottante 9612. Le tout jusqu'à une fréquence de base de 8 MHz.
- 14 cartes RAM et ROM-EPROM qui utilisent, d'une manière optimale, que la capacité mémoire nécessaire.
- 12 cartes d'entrée et de sortie analogiques et digitales.
- 12 systèmes de commande de périphériques spécifiques: floppy disk, imprimante thermique, cassette

magnétique, bus IEEE (CEI), clavier et all charge, etc.

- 14 systèmes logiciels puissants (Mod-trace, Base, système d'exploitation en temps réel, handlers spécialisés).
 - Nombreux éléments électriques et mécaniques ainsi que des moyens de tests pour compléter vos systèmes.
- Tous ces produits subissent des contrôles de fin de fabrication sévères dont un vieillissement dynamique accéléré de 12 h à 70°C d'ambiance.



Toutes les notices d'utilisation des cartes SMP sont en français. Stocks et commandes en 8 jours de France. (Liste de nos distributeurs sur demande.) Pour d'autres informations complémentaires, écrivez à **Siemens S.A. B.P. 108, 93203 Saint-Denis Cedex 01, tél. 820.61.20.**

**Cartes micro-ordinateurs SMP :
encore plus de fonctions dans moins d'espace.**

1973 : nous introduisons le 1^{er} système de développement
Microprocesseurs

Depuis nous avons installé près de

1 000
**SYSTÈMES
DE DÉVELOPPEMENT
INTELLEC®**
en France



*Des émulateurs temps réel
pour la mise au point
matérielle et logicielle pour tous
les microprocesseurs Intel.*



*Systèmes intégrés avec
disquettes de disques rigides*

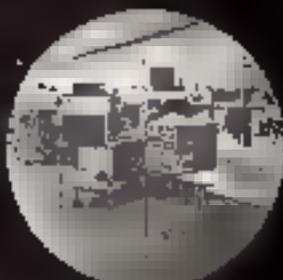


Logiciels
d'application

Ingénieurs
d'application



Service
Après-Vente
dans toute
la France



Cours de
formations

Journées
d'information



LOGICIELS
ASM 80 BASIC 80
FORTRAN 80 COBOL 80
ASM 48 PASCAL 80
PLM 88 ASM 86
et beaucoup
d'autres

*Couplage de périphériques
spécifiques*

® Marque déposée Intel Corporation

Depuis 1973, TEKELEC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France, est le spécialiste de la fourniture de systèmes de développement pour microprocesseurs Intel. Les produits sont distribués en France par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Belgique par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Suisse par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Espagne par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Italie par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Allemagne par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Autriche par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Danemark par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Espagne par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Finlande par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en France par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Grèce par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Irlande par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Italie par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Japon par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Norvège par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Pays-Bas par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Portugal par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Royaume-Uni par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Suède par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Suisse par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Tchécoslovaquie par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Danemark par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Espagne par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Finlande par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en France par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Grèce par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Irlande par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Italie par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Japon par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Norvège par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Pays-Bas par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Portugal par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Royaume-Uni par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Suède par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Suisse par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France. Les produits sont distribués en Tchécoslovaquie par TA AIRTRONIC, 101 Avenue de France, 92100 CLAMART, France.

TEKELEC TA AIRTRONIC

828 TP

Professions libérales et médicales, commerçants, PME, PMI, enseignants, étudiants, parents d'élèves

La micro informatique vous concerne tous.

UN INSTANT.
JE CONSULTE MON ECRAN
DE RENDEZ-VOUS

POUR MES COURS
C'EST EPATANT !

MON NOUVEL HOBBY
DU DIMANCHE

COMMERÇANT,
JE PEUX MAINTENANT
CONTROLLER
MON STOCK

S'AMUSER TOUT
EN S'INSTRUISANT.
ÇA REPOSE
DE LA TELE

SALON MICRO-EXPO
STAND P3.P4.P5

TRIANGLE informatique

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :



■ Journée d'initiation à la micro-informatique.

1 h 30 de cours de notions d'initiation à l'ordinateur (jeux, travaux pratiques) et à travers des applications les possibilités et les limites de l'informatique.
Date : vendredi 15 juin 1981
Date : vendredi 20 juillet 1981
Prix de participation : 500 F HT

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.

Avec travaux pratiques sur micro-système 48 K pour deux participants.
En fin de stage, nous établissons un programme de gestion de fichier avec consultation en temps réel.
Ce stage est dérogatoire par sa connaissance de l'ordinateur en informatique.
Dates : du 15 au 19 juin 1981 ou du 20 au 24 juillet 1981
Prix de participation : 3 500 F HT

■ Stage de 3 jours disquettes

consacré à l'initiation à la programmation et à l'utilisation de fichiers sur disquettes magnétiques, à travers l'étude du Disk Operating System APPLE II - II X 2020. Travaux pratiques sur micro-système 48 K - et sur disquettes pour deux demi-journées.
Ce stage nécessite :
■ soit d'avoir suivi l'initiation à l'ordinateur et la programmation au préalable.
■ soit d'avoir une bonne connaissance technique de l'ordinateur pratique de BASIC (ET 2020-APPLE II).
Date : du 22 au 24 juin 1981
Prix de participation : 7 000 F HT

Les stages de formation continue sont organisés par le Service des Universités de Paris VI et par le Service des Universités de Paris VII. Ils sont financés par le Ministère de l'Éducation Nationale et par le Service des Universités de Paris VI et VII.



L'informatique douce

Renseignements et inscriptions à KA - 6 rue Garcel 75017 Paris
Téléphone 387 46 55

Pour plus de précision, consultez la référence IRI de « Service Lectures »



OK, MACHINE and TOOL CORP BRONX NY U.S.A.

TOUTE LA TECHNIQUE WRAPPING



WRAPPING INDUSTRIEL UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE



Outils à main
Dérouleurs
Démouleurs
Déroutage



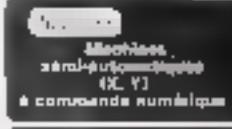
Paroquets
+
Enrouleurs et moteurs



Machines
semi-automatiques
(X, Y)
à commande numérique



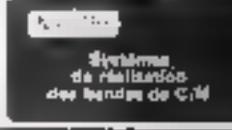
Machines automatiques
de contrôle de
centrage avec copies
de drils de lecture



Outils
à main



Machines
de réalisation
des bandes de C.I.



Système
de réalisation
des bandes de C.I.

OUTILS - MACHINES - FILS - MAINTENANCE ASSURÉE

SERVICES LABORATOIRES ET MAINTENANCE



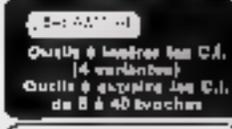
Outils à main
combinés
Démouleur - Enrouleur
Déroutage



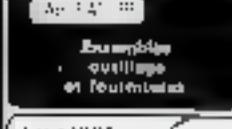
Service
WS 1
Six
roues



Outils à main
les C.I.
(4 variantes)
Outils à aspirer les C.I.
de 8 à 40 broches



Outils à main
les C.I.
de 8 à 40 broches



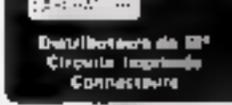
Ensemble
outillage
et fourniture



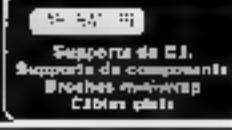
Service
WS 2



Service
WS 3



Distributeur de C.I.
Circuits imprimés
Connecteurs



Service
WS 4
Supports de C.I.
Supports de composants
Broches mini-wrap
Câbles plats



Service
WS 5

INGÉNIEURS - PRATIQUES ET PRIX ACCESSIBLES AUX AMATEURS

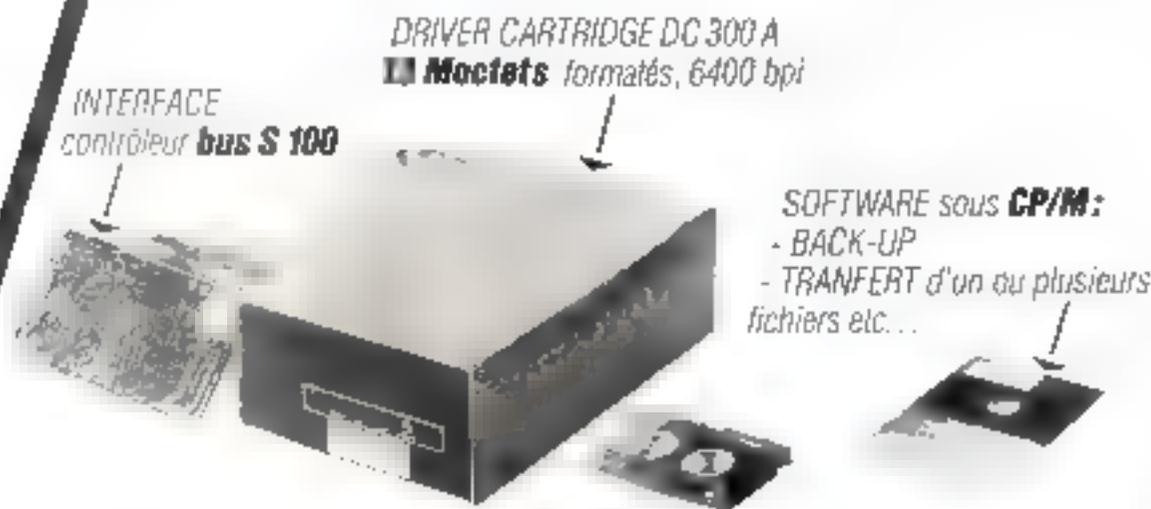
Importateur
Exclusif

SOAMET s.a. 10, Bd. F. Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - (3) 976.45.72

Pour plus de précision, consultez la référence IRI de « Service Lectures »

INSAT

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



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

Egalement disponible:
- Dérouleur 1600 bpi
45 Moclets, mêmes compatibilités.

Pour plus de précision consultez la référence INS

Contempora à CADRAN



AGREE P.T.T.

530,00 F

Ivoire, marron, orange.

DES NOUVEAUTES

Clavier de modification pour
posts à CADRAN



AGREE P.T.T.

380,00 F

Ivoire, noir.

LAMBDA



- 100 mémoires

- 2 fuseaux horaires

- 1 compteur

480,00 F

NON AGREE P.T.T.

Poste à mémoire et clavier



AGREE P.T.T.

630,00 F

Ivoire, marron, bleu.

..LES TELEPHONES



COREX
INTERNATIONAL
39, RUE D'AVY
75017 PARIS TEL. 226.03.90
DEMONSTRATION - VENTE

A VOTRE SERVICE..

Informations complémentaires,
documentation et conditions de
vente par correspondance sur
simple demande.

Joindre 3 F en timbres.

Contempora à CLAVIER



AGREE P.T.T.

720,00 F

Ivoire, blanc, bleu, marron.

Téléphone sans fil EF 200 E



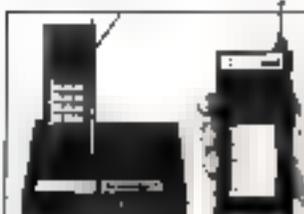
NON AGREE P.T.T.

Portée 500 m

1 693,00 F

Le plus puissant sur le marché.

Téléphone sans fil FF 3000



NON AGREE P.T.T.

Portée 300 m

1 693,00 F

DES COULEURS

Pour plus de précision consultez la référence INS

Etudes, travail, loisirs : le succès est au programme et c'est facile!



NOUVEAU
POUR
1250^{F.}
TTC
SEULEMENT

Le micro-ordinateur SINCLAIR ZX 80

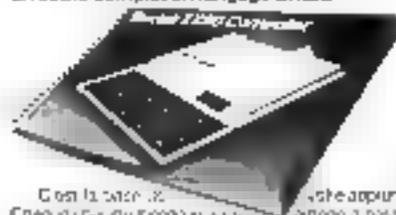
Le vie quotidienne fait de plus en plus appel à l'ordinateur. Vous devriez savoir vous en servir.

Tous les jours il faut en faire un usage plus vaste. L'ordinateur programme, traduit, écrit, en fait le succès dans les écoles, dans le travail. Il ouvre aux jeunes de nouvelles perspectives. C'est un outil moderne, jeune, qui veut vivre au présent. Il est à l'appareil son langage et son utilisation.

Le Sinclair ZX 80 vous initie de la façon la plus simple au traitement de l'information.

Le micro-ordinateur ZX 80 offre de l'écriture le plus large gamme. Il est le "BASIC". Sa gamme de mémoire permet de faire les applications universelles. Comprend 1 K octets de mémoire RAM et 1 K octets de mémoire ROM dans la version standard. Avec son programme d'écriture d'apprentissage spécialisé des programmes Sinclair ZX 80 vous permet d'entrer dans la technologie de l'ordinateur. Symbole moderne. En profondeur. Et de la façon la plus simple.

Le manuel ZX 80 (en français) : un cours complet en langage BASIC



C'est la base de votre apprentissage. Chaque chapitre illustre avec des exemples à saisir avec succès à l'aide d'un ordinateur. Non seulement pour les notions élémentaires, mais aussi pour l'application aux programmes complexes. Le langage BASIC vous apprendra vite tout à la fois.

Tout le monde peut utiliser le système ZX 80

Il vous suffit de raccorder votre micro-ordinateur ZX 80 complet (174 mm x 210 mm) à votre télévision et, pour programmer le programme, de le relier à un enregistreur à cassette sonore. Votre manuel informatique personnel est

prêt. Tous les câbles et connecteurs nécessaires sont inclus même l'adaptateur vidéo pour la télévision. Après que l'installation du ZX 80 est faite, tout est prêt. Le clavier est remarquablement facile. Les commandes du BASIC sont faciles. Et aussi, la qualité professionnelle des données pour les USA et des super ROM qui remplacent le ZX 80 en permettant l'utilisation éventuelle jusqu'à 16 K octets de mémoire dans l'extension du disque et de la mémoire.

Transformable pour les experts par un puissant complément de mémoire

Avec le nouveau module RAM à 16 K octets vous Sinclair ZX 80 peut recevoir une considérable extension de mémoire. Il devient alors capable de programmes longs et complexes. A très bas prix pour les experts qui le ZX 80 en lui-même est adapté à langage BASIC est peut répondre à l'exigence de programmation de l'usage quotidien. L'appareil peut servir sur des divers systèmes informatiques (provident être toutes les unités aux autres le contrôle de système d'opérations et d'interface absolue) est adapté aux applications.

Utilisation universelle, possibilité d'être le plus apprécié. Le micro-ordinateur Sinclair ZX 80 reste un des plus petits et les plus intelligents.

Pour recevoir le Sinclair ZX 80 et vous pouvez acheter le jeu de commandes à l'ordinateur. Nous sommes heureux de vous offrir tous les services de maintenance. Nous vous offrons la possibilité de nous adresser des lettres de remerciement à nos clients. Si nous sommes satisfaits et vous serez intégralement remboursé. Mais nous sommes convaincus que vous le garderez. Le micro-ordinateur ZX 80 est garanti 1 an contre tout vice de fabrication.

Dans le prix du micro-ordinateur Sinclair ZX 80 sont compris :

- tous câbles et connecteurs nécessaires pour TV et enregistreur à cassette
 - un adaptateur secteur
 - le manuel BASIC ZX 80
 - Emballage et porte gratuite T.V.A. comprise.
- Pour toute information : Tél. 20 20 20.

Départez ce bon et en voyez-le à
DIRECO INTERNATIONAL
30, rue du Maréchal, 75001 Paris

Je désire en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Le micro-ordinateur Sinclair ZX 80 est un produit de haute qualité. Il est adapté à l'usage scolaire et professionnel.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80. Veuillez m'envoyer votre brochure d'information et me retourner ce bon complété.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

Je voudrais en savoir plus sur votre système d'ordinateur Sinclair ZX 80.

sinclair ZX80

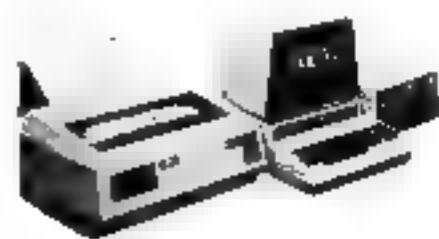


SIDE G INFORMATIQUE

125 rue Legendre 75017 Paris - Tél : (1) 627.12.43
OUVERT DU LUNDI AU VENDREDI de 9h30 à 19h sans interruption - M^o 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.**

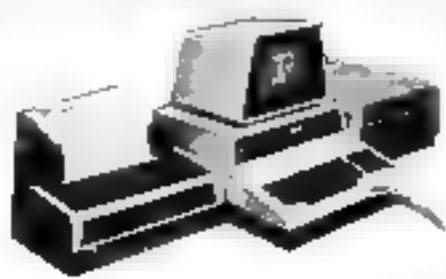
Exemple d'achat en leasing sur 60 mois pour une valeur de 37.800 F.H.T. :
1.005,48 F.H.T. par mois + 945 F.H.T. (valeur de rachat)

- Imprimante marguerite DIABLO 630 avec interf. IBM 18.092 F.H.T.
- Programme traitement de textes 2.450 F.H.T.
- Imprimante Honeywell 530 7.450 F.H.T.

Notre matériel est garanti 1 AN pièces et main-d'œuvre

- CBM 4016 - 16K avec interface sonore 6.700 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 640 F.T.T.C.
- CBM 4040 - Unité de double floppy 360K 9.800 F.T.T.C.
- Imprimante GP 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 (Jeux et éducation)**
- LES MOUCHES DE L'ESPACE (long reach)**
- Flippo 70 F.T.T.C.
 - Flippo 2 80 F.T.T.C.
 - Apprentis sorciers 100 F.T.T.C.
 - Flippo 3 90 F.T.T.C.
- LE FIOLE DE LA MORT**
- SISA 1a 175 F.T.T.C.
 - SISA 1b 70 F.T.T.C.
 - Apéros 70 F.T.T.C.
 - Jeux 15month 180 F.T.T.C.
 - Scrabble 80 F.T.T.C.
 - ETC
- Version**
- VENUE DE COMPTE - KT 195 F.T.T.C.
 - Gestion de notes Making - 180 265 F.T.T.C.
 - GESTION DE FICHIERS - KT 150 F.T.T.C.
 - Traitement de texte 300 - DSA 1.100 F.T.T.C.
 - Pay 300 - DSA 1.100 F.T.T.C.
 - Complexus graphique 300 - DSA 1.100 F.T.T.C.
 - ETC
- Tous nos programmes de gestion sont fournis avec un excellent matériel en français

- Bibliothèque en français**
- La documentation PET - CBM 35 F.T.T.C.
 - Le manuel de la PET - CBM 60 F.T.T.C.
 - Programmation PET 60 F.T.T.C.
 - Apprentis sorciers 80 F.T.T.C.
 - Modèles de lettres 80 F.T.T.C.
 - Le Bazar pour la jeunesse 70 F.T.T.C.
 - Programme scolaire 80 F.T.T.C.
 - Le langage BASIC 40 F.T.T.C.
 - Le langage BASIC la gestion de la date et du temps 40 F.T.T.C.
 - Le langage BASIC la gestion des fichiers et des fichiers 40 F.T.T.C.
- Bibliothèque en anglais**
- The PET manual 110 F.T.T.C.
 - The PET user's PET File 80 135 F.T.T.C.
 - PET/CBM Personal Program Guide 125 F.T.T.C.
 - 32 Basic Programs for the PET/CBM 150 F.T.T.C.
 - Best of the PET 50 F.T.T.C.
 - PET/CBM Machine Language Guide 75 F.T.T.C.
 - Computer Mapping 30 F.T.T.C.
 - ETC

- Extensions spéciales CBM/PET**
- Interface vidéo (monitor) avec logiciel de traitement de texte et de fichiers 3.200 F.T.T.C.
 - 2 disquettes IBM 5.25 300
 - INTERF. HAUTE RESOLUTION pour CBM 4001 H.C. 3.200 F.T.T.C.
 - SYNTHÉTEUR DE TEXTE POUR CBM 850 F.T.T.C.
 - Modèles de lettres à la lettre (avec interface) 850 F.T.T.C.
 - Interface vidéo à la lettre (avec logiciel) 195 F.T.T.C.
 - Interface vidéo à la lettre (avec logiciel) 195 F.T.T.C.
 - Interface vidéo à la lettre (avec logiciel) 195 F.T.T.C.
 - Interface vidéo à la lettre (avec logiciel) 195 F.T.T.C.
 - ETC
- Peripherals divers**
- Modèle pour PET - CBM 300 (1600) monochrome 45 F.T.T.C.
 - Modèle pour CBM 300 85 F.T.T.C.
 - Modèle pour CBM 400 85 F.T.T.C.
 - Modèle pour floppy CBM 400 (1600) 45 F.T.T.C.
 - 11 disquettes simples 300 F.T.T.C.
 - 25 disquettes simples 400 F.T.T.C.
 - Programmation 1250 sur PET 180 F.T.T.C.
 - Programme graphique D. Davis 140 F.T.T.C.
 - ETC

Envoyez-moi votre catalogue complet gratuitement :

NOM Prénom

Adresse complète



Pour plus de précision contactez la rédaction : 102 de - Service Client

micro ordinateur

Liste des revendeurs ouest

NANTES - S.E.M.I. 11 rue de la République 44000 NANTES
Tél. (01) 47 44 70 00

S.N.I.S.A. 101 rue de la République 44000 NANTES
Tél. (01) 47 44 70 00

SAINTE-NAZAIRES - TELECO 21 rue de la République
44000 SAINTE-NAZAIRES
Tél. (01) 47 44 70 00

ANGERS - D.E.S. 23 rue de la République 49000 ANGERS
Tél. (01) 42 61 61 61

LES SABLES D'OULONNE - IDEES INFORMATIQUES
10 rue de la République 85000 LES SABLES D'OULONNE
Tél. (01) 47 44 70 00

FOURNAIS-EL-GOMME - ETO GUILLOUET 10 rue de la République
49000 FOURNAIS-EL-GOMME
Tél. (01) 47 44 70 00

RENNES - RENNES BRETAGNE ELECTRONIQUE
10 rue de la République 35000 RENNES
Tél. (01) 47 44 70 00

SAUMUR - S.M.I. 10 rue de la République 49000 SAUMUR
Tél. (01) 47 44 70 00

BRETEUIL - S.Z.L. 10 rue de la République 78000 BRETEUIL
Tél. (01) 47 44 70 00

LE MANS - CONSEILS REALISATIONS INFORMATIQUES
10 rue de la République 72000 LE MANS
Tél. (01) 47 44 70 00

SAVAY - GANDON INFORMATIQUE 10 rue de la République
78000 SAVAY
Tél. (01) 47 44 70 00

TOURS - SYE TOURNAIOLLE DE DISTRIBUTION 10 rue de la République
37000 TOURS
Tél. (01) 47 44 70 00

ST GEORGES - S.G. 10 rue de la République 37000 ST GEORGES
Tél. (01) 47 44 70 00

ANGOULEME - A.S.T.E.R. 10 rue de la République
16000 ANGOULEME
Tél. (01) 47 44 70 00

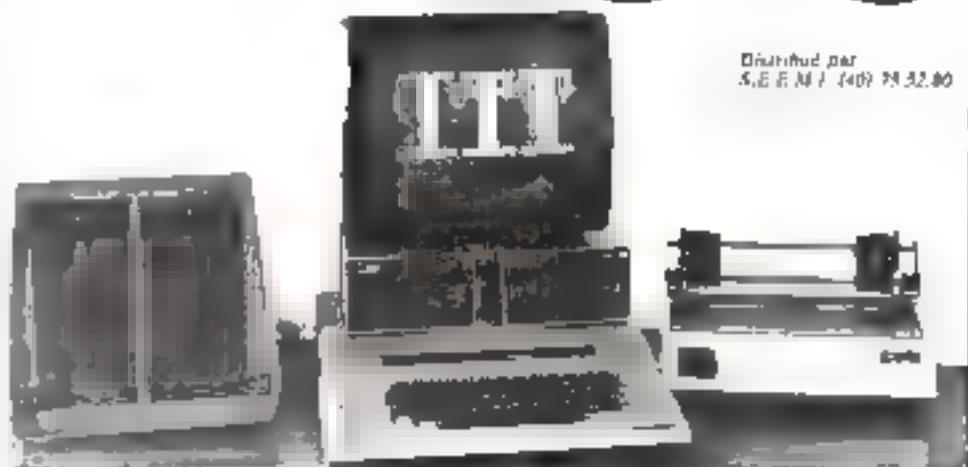
LA ROCHELLE / ROCHFORD - LA MAISON DU BUREAU
10 rue de la République 17000 LA ROCHELLE
Tél. (01) 47 44 70 00

COMPUTER CONSEIL 10 rue de la République
17000 LA ROCHELLE
Tél. (01) 47 44 70 00

**simplicité !
fiabilité !**

1991 2020

Distribué par
S.E.M.I. 1409 79 32 60

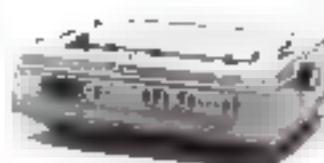
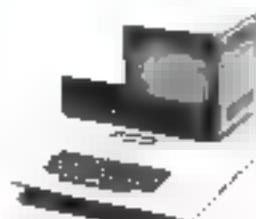


Pour plus de précision, voir la référence 193 du « Service Lecteurs ».

serec s.a. à NANCY

a choisi pour vous les meilleurs systèmes micro-informatiques actuels

APPLE II + 48 K
Mini disquette 128 K
Nombreuses interfaces



**vente - location
analyse programmation
maintenance technique**

← Imprimante
traitement de texte

DYNABYTE
Multi-
utilisateur
jusqu'à
5 postes



UNITE CENTRALE 48 K à 1024 K
DISQUE SOUPLE 630 K à 4 000 K
DISQUE DUR 10 à 32 mégabits 11 posts

CLAVIER ECRAN TVI
1 600 caractères



IMPRIMANTE TI 810
150 c/s - Bidirectionnelle
Optimisée

serec s.a. une équipe régionale à votre service

36, rue de Metz, 54000 NANCY - Tél. (8) 332.12.60



SIVEA S.A.

Tél. 522.70.66

Vente par correspondance et par téléphone
Crédit - Leasing - Carte Blanche - Visa

31, bd des Batignolles - 75008 PARIS

UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

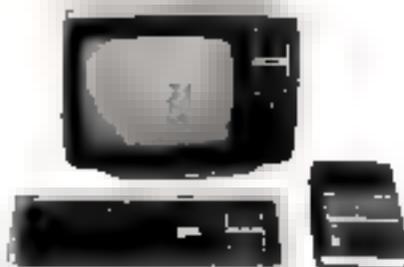
Quart sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

Parking assuré au 43, bd des Batignolles - 75008 Paris

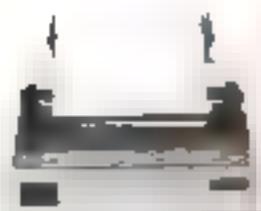
OFFREZ-VOUS - OFFREZ-LUI UN MICRO-ORDINATEUR



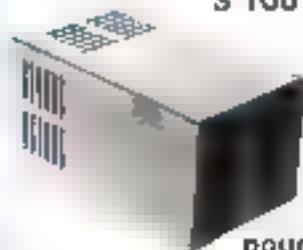
Drive
pour TRS 80
avec câble et DOS
3 100 F TTC



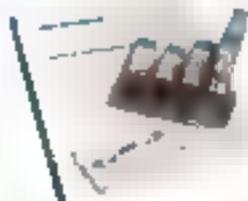
TRS 80 Level II 4 K = 3 590 F TTC
TRS 80 Level II 16 K
avec clavier numérique 4 489 F TTC



Imprimante Oki
Microline
4 696 F TTC
Câble pour interface
250 F TTC
Câble pour CPU
369 F TTC



Double Drive
pour TRS 80
avec câble et DOS
5 900 F TTC



80 graphic
Hte résolution
pour TRS 80
1 500 F TTC

TRS.80™

Nouveau :
Imprimante
papier Normal
80 col.
SEIKOSHA
GP 80
2 980 F TTC avec
câble interface
3 178 F TTC avec
câble CPU



Interface
d'extension TRS 80
2 090 F TTC

BON DE COMMANDE

à retourner à SIVÉA S.A., 31, bd des Batignolles 75008 PARIS
NOM (nom et majuscules SVP)

PRÉNOM

N°

VILLE

CODE POSTAL BUREAU DISTRIBUTEUR OU PAYS

Rif	Désignation article	Prix unitaire	Prix total

MODE DE RÉGLEMENT		TOTAL	
Chèque bancaire	<input type="checkbox"/>	Participation frais de port et d'emballage	+ 20,00 F
CCP	<input type="checkbox"/>	Etranger et DOM TOM: + 30 F	
Mandat-miroir	<input type="checkbox"/>	Compte-remboursement + 75 F	
Compte-remboursement	<input type="checkbox"/>	TOTAL	

Souhaitez-vous être informé des nouveautés dans les domaines suivants

- 1 Logiciels de gestion
- 2 Imprimantes
- 3 Matériel
- 4 Jeux
- 5 Livres
- 6 Utilitaires

451

Livrez-vous Français? Oui Non

LOGICIELS JEUX TRS 80

Adventures classiques	130 F TTC	Jeux d'énigme	170 F TTC
Le drame 100 (RT)	440 F TTC	Sage F. Gilvins	310 F TTC
Small Pond (X3)	180 F TTC	Game On (jeu)	180 F TTC
Baronch (Dati)	480 F TTC	Jeux par thème	80 F TTC
Jeux KP (jeux de plateau)	180 F TTC	Emballage cart	110 F TTC

LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

EN FRANÇAIS	EN ANGLAIS		
Le langage de TRS 80 I	60 F TTC	The Basic 80	135 F TTC
Le langage de TRS 80 II	70 F TTC	TRS 805 & autres systèmes	160 F TTC
Le langage de TRS 80 III	80 F TTC	Pathways Through BASIC	160 F TTC
Programmation et assemblage	80 F TTC	Basic pour experts	80 F TTC
Manuel DOS et MSW 602	85 F TTC	TRS Assembly Language	140 F TTC
Le langage de la factory	80 F TTC	Basic Notebook	130 F TTC
Introduction au Pascal	40 F TTC	Microsoft Basic Course	260 F TTC

Disponibles régulièrement en magasin - 80 US - 80 Microcomputing - 80 Software

UTILITAIRES ET PROFESSIONNELS

Bases d'Apprentissage Microsoft KP	280 F TTC	Man. Dos 80	1 300 F TTC
File Manager 80	360 F TTC	CP M. Dos	1 200 F TTC
Controlleur Babel KP	760 F TTC	Tris Pascal 80	390 F TTC
Compt. Basic Microsoft 486 3 Drive	1 450 F TTC	Controlleur Babel Dos	895 F TTC
		Fiches dos	1 200 F TTC

UCSB Pascal 48 K - 2 Drive	1 860 F TTC
Leurs de Basic en Français 32 K - 1 Drive	360 F TTC
Compteur PNE (français) 32 K - 1 Drive - 5 programmes	890 F TTC
Beta de 10 Diagrammes vagues	250 F TTC
Etiquettes rétrovive 15 x 11 mm (jeu) 6000 étiquettes	300 F TTC

* TRS 80 est une marque déposée de Tandy

Nos prix sont donnés à titre indicatif
et peuvent être modifiés sans préavis

Pour plus de renseignements, écrire à la lectrice L'Écho - SIVEA S.A.



SIVEA S.A.

Tél. 522.70.68

Vente par correspondance et par téléphone
Crédit - Leasing - Carte Bleue - VISA

31, bd des Batignolles - 75008 PARIS

UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

Parking assuré au 43, bd des Batignolles - 75008 PARIS



VENTE ET SERVICE CHOISISSEZ LA BONNE CARTE

A tout acheteur d'un Apple II il sera remis une carte lui donnant
droit à 5 % de réduction sur les logiciels Apple durant 1 AN

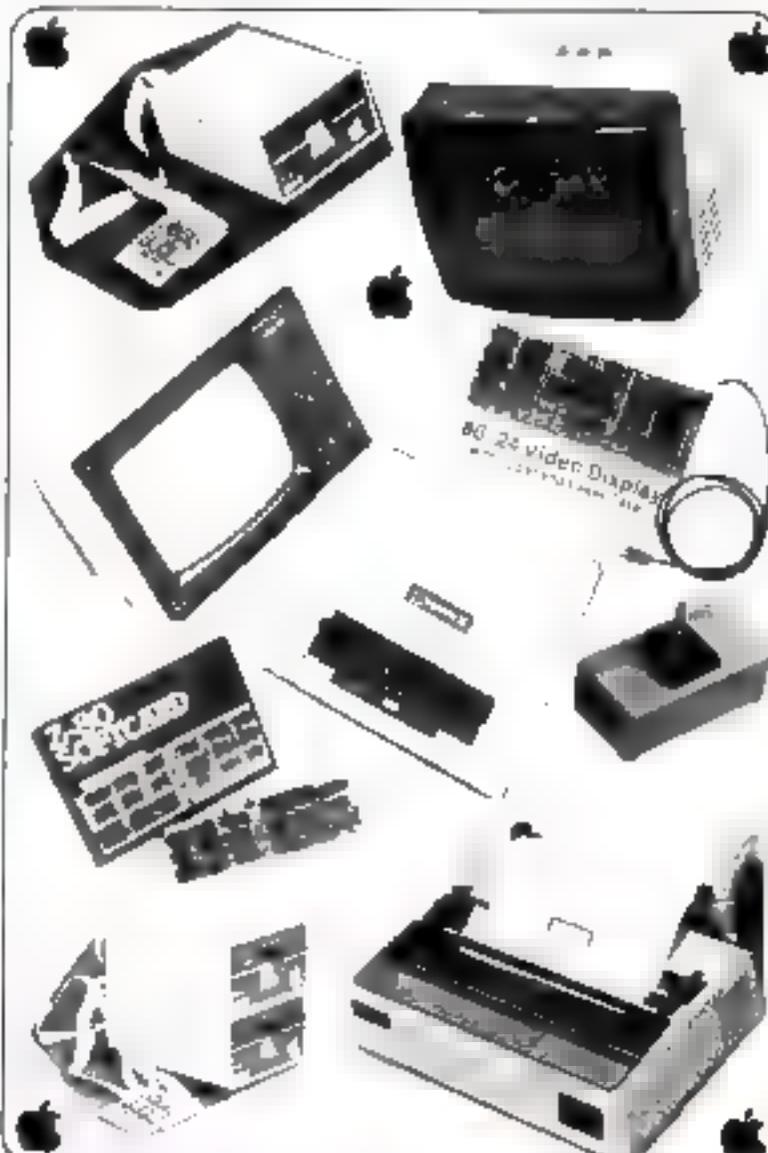
APPLE II Plus 16 K
Microdot IV
Lecteur magnétique 5 1/4
with 1485 F TTC

APPLE II Plus 16 K
1 Monitor 9 pages
écran sans papier
programme cassette
9485 F TTC

APPLE II Plus
1 Monitor 9 pages
écran sans
1 Lecteur magnétique
et 205 33
1 Carte programme de
BASIC logiciel
1 1/2 328
1485 F TTC
1 1/2 488
19485 F TTC

LANGAGES
● APPLE PASCAL 16k
avec carte 2290
3385 F TTC
● APPLE LOGIC
programme carte 2290
1485 F TTC
● DISK 50 Microdot
4885 F TTC
● FORMAN 63 Microdot
programme carte 2290
NC
● IBM Aquarius
1 E et 20 528 F TTC
● Key PASCAL
380 F TTC
● IBM 428 428 F TTC
● APPLE PLOT
1 180 F TTC

● Carte programme de
Basic Apple 16k avec
écran sans papier
programme carte 2290
1485 F TTC
● Carte programme de
Basic Apple 16k avec
écran sans papier
programme carte 2290
1485 F TTC
● Carte programme de
Basic Apple 16k avec
écran sans papier
programme carte 2290
1485 F TTC



Systeme PME
Apple II plus 16 K
1 Monitor 9 pages
1 Lecteur magnétique
1 programme de
Microdot avec écran
3185 F TTC
2290 F TTC
Lecteur Microdot 61
1 3800 F TTC
1 728 F TTC

● DPC 3 pages livre
1 290 F TTC
● A 100 100 pages
1485 F TTC
● A 100 100 pages
1485 F TTC
● 1000 1000 pages
1485 F TTC
● Monitor couleur
Theater avec carte 1/4
4200 F TTC
● Dots
● Floppy avec lecteur
et 205 33 4585 F TTC
● Floppy sans lecteur
3485 F TTC

Utilitaire Apple II
● Disk 5 3385 F TTC
● Et base 428 F TTC
● Apple 3e 258 F TTC
● Apple Graph
320 F TTC
● Mod. Lect. Data base
308 F TTC
● Subr. Data base 3
280 F TTC
● Program. Data base
364 F TTC

* Apple est une marque déposée de Apple Computer Inc.

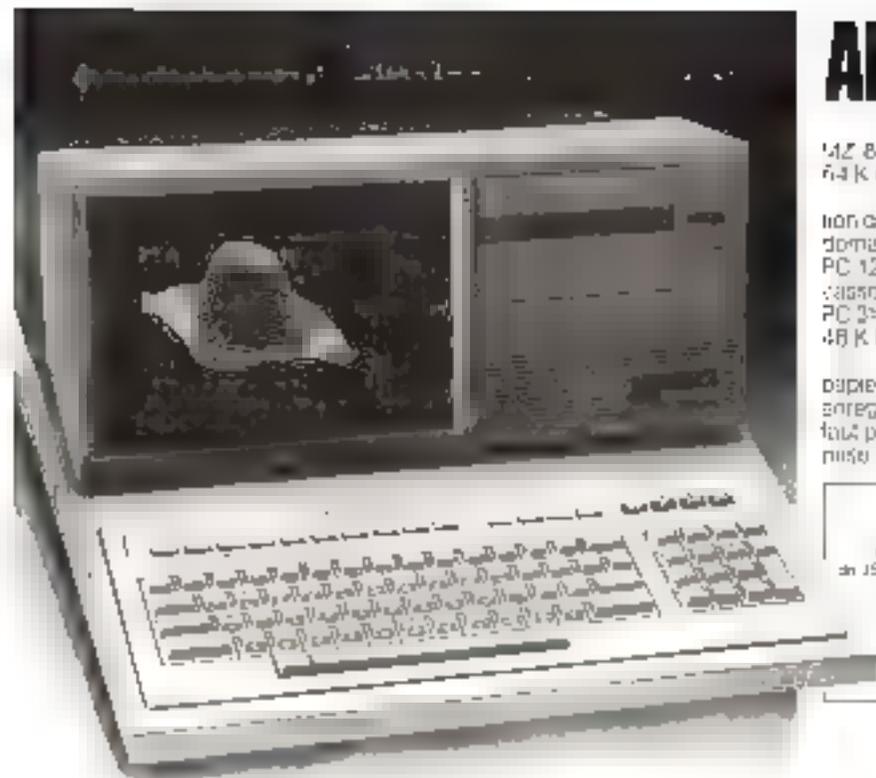
Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis.

AFFICHEZ VOS IDÉES...

Affichez vos idées sur l'écran vidéo à haute résolution du MZ 80 B. Développez-les sur mémoire de 32 K extensible à 64 K octets. Imprimez-les sur une imprimante à aiguille.

SHARP met toute sa technologie au service de la réalisation de vos idées. La gamme SHARP est présente dans tous les domaines de la micro-informatique actuelle, depuis le célèbre PC 1211, ordinateur de poche à BASIC résident avec interface cassette programmes et données, ou imprimante, jusqu'au PC 3700 32 K RAM, 16 K ROM, en passant par le MZ 80 K, 20 K à 48 K RAM.

Avec sa gamme de micro-ordinateurs, ses copieurs tous papiers, ses calculatrices de poche ou de bureau, ses cassés enregistreuses, SHARP donne aux responsables les outils qu'il faut pour assurer le développement et l'expansion de leur entreprise.



SHARP C'EST AUCI :

Une gamme
de calculatrices
de 15 modèles en
10 langues,
compatibles
Apple II et III.



Une gamme
de copieurs
tous papiers
intégrés
sur LexJet
des enregistreuses.

SHARP les outils du pouvoir

5814 153, av. Jean Jaurès - 93107 AULCHVILLE CEDEX
Tél. 824 93 44 - Téléc. 212174 F

Pour plus de précision consultez la référence 196 du - Service Lecteurs -

plus de pannes secteur

Sortie 220 V
Fréquence
stabilisée à 1 %
Tension régulée à 5 %
Autonomie fonction
des batteries
Insensibles
aux microcoupures



Appareils comprenant :
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

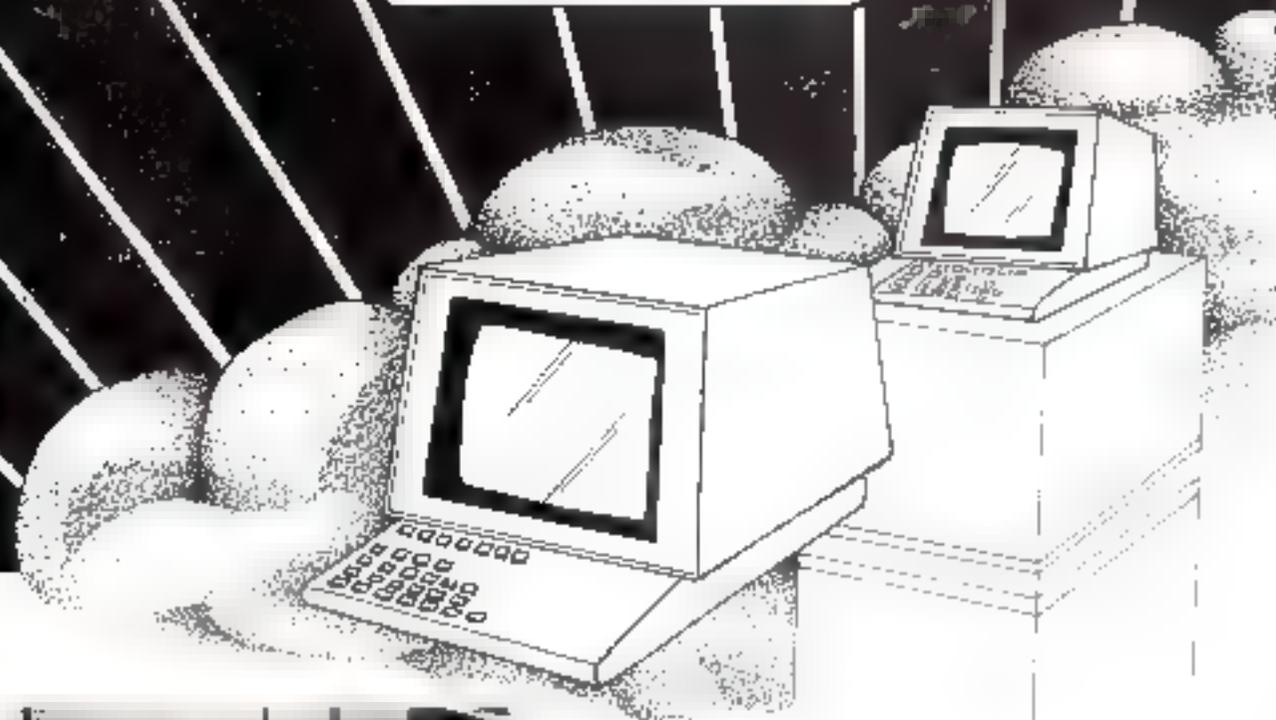
FO
FRANCE ONDULEUR
SAPF

8 - rue de la Mare
91630 - AVRAMVILLE
Tel. 456 36 54

Recherchez distributeurs
France et Etranger

VKL MICRO
LA PLUS VASTE
GAMME D'ONDULEURS
ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

TKL-ALIOS



Une nouvelle conception de la Microinformatique



La Famille TKL 8000

- Des Systèmes Compatibles, Multi-postes, Multi-tengages.
- Une mémoire de travail extensible à 200 Koctets.
- Une mémoire de masse sur disque pouvant atteindre 60 millions de caractères.
- Une sauvegarde d'informations sur cartouche magnétique.
- Des possibilités d'interface pour des imprimantes et réseaux téléphoniques.
- Un Système Tekelec 2000 livré avec comptabilité et logiciel de base.

La gamme TKL c'est la puissance d'un MINI au prix d'un MICRO

TEKELEC-AIRTRONIC, Département Systèmes de Gestion, B.P. n° 2, 92 310 SEVRES. Tél (1) 534 75-36
Télex TEKLEC 204 552 F

TEKELEC TA AIRTRONIC

* Suivant les accords passés avec le BIL ALIOS COMPUTERS SYSTEMS (USA)

Pour plus de précision rendez la référence 194 du « Service Lecteur »

SYSTEMES DE GESTION

IBM 3152 (syst) **8400F**
IBM 3140 (disk) **8400F**
IBM 3122 (imp) **5100F**
SYSTEME 3001 **21800F**
IBM 8037 (syst) **10950F**
IBM 8050 (disk) **10950F**
IBM 8023 (imp) **12850F**
SYSTEME 8001 **34850F**



IBM 3152 (syst) **580F**
 IBM 3140 (disk) **4800F**
 Extension 3122 **3100F**
 IBM 8037 (syst) **5750F**
 IBM 8050 (disk) **6850F**

• IMPRIMANTE S30 **9550F**
 (132 col 80 rps)
 • MP TRFNDCOM 40 col **2850F**
 • MODEMS-COUPLEURS ACC.

LEASING

TRAITEMENT DE TEXTE

nous consulter

LEASING: Exemple: Syst 3000 sur 3 ans **734.11 F.** - 1 mois/karnal **408.75 HT**
 System 8001 sur 3 ans **997.40 F.** - 1 mois/karnal **1082.50 HT**

MEMOIRES - COMPOSANTS

pour APPLE II TRS80 SORCERER MIST LAVERNIER - 4MP
 Notice d'installation (carte) envoyée sur demande avec les mémoires

DES PRIX!

RAM dyn 16K x 1 4116 200ns plast

4116 200ns ceramique

RAM stat 1K x 4 2114 300ns

Re PROM 1K x 8 2708 450ns

Re PROM 2K x 8 2716 450ns 15V

Re Prom 4K x 8 2532 450ns - 5v

COMPOSANTS 5800, 6500, 741B, linéaires,

régulateurs, supports, quartz - Demander notice tarif gratuit

	1 à 7	8 à 49	50 et +
RAM dyn 16K x 1	39,00	33,00	20,00
4116 200ns ceramique	44,00	38,00	33,00
RAM stat 1K x 4	39,50	53,50	29,50
Re PROM 1K x 8	55,00	46,00	40,00
Re PROM 2K x 8	80,00	67,00	58,00
Re Prom 4K x 8	190,00	155,00	134,00

Lampe à UV pour afficher tout type d'ERROM
 (6 à la fois) étiquage rapide - 60, et bureau!

PF 14F (sans miroir) - **650F**

PF 14F (avec miroir) - **850F**

Autres modèles - nous consulter

SPECTROLINE

Programme pour Z80, Z816

PROPER

général pour 8085 A1, Z818

Liste, programme, duplicat, copie, vérif

check sum, séquence et diagnostic

6555F (carte) - **115 RS 232 ASCII**



PERIPHERIQUES

MONITEURS VIDEO 85V

NEI 15 kg Test 2x15P 45MHz

Alex 12v 90x12 cm - NEI B chassis **1417F**

le même en 220v **1614F**

Exocel 220v NEI B **2086F**

Pour ces modèles supplément tube vert **80F**

Modèles diaphanes (écran visible) chassis 175v **2270F**



Carte de gestion d'écran 16 lignes 64 caractères

Entrée clavier ASCII parallèle - Transmises RS 232 C - 1200ba

Sortie vidéo (écran visible) - Modél. NEI B - 1200ba - **1200F**

MODULATEUR TV UNIF - Pas de filtres ni de base - 16 canaux - entrée

vidéo - 16 canaux - 16 lignes - 16 caractères - **16F**



TERMINAL TV 517 Mips (moins double vitesse)

- 24 lignes de 80 caractères
- caractères ENU (évolutif) 12 x 10
- Investissement programmable
- Gestion curseur Auto-test Mode protégé
- Curseur adressable **6370F**
- TV 1070 **6880F**

CLAVIERS 120 touches - 1200ba

120 touches - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

120 touches - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

120 touches - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba **480F**

120 touches - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba **580F**

120 touches - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba **50F**

ALIMENTATION (écran 220v) - Sortie 12v 3A - 15v 1A - 12v 1A - 12v 1A

UNIVERSELLE - Masses séparées possibles - 24x (Requise et protégé)

nombre totale **302F** - 1200ba - 1200ba

CODELEC

ZA de Courmoulin Av d'Ecobarné
 Batiment AUVIOLIS
 BP90 91943 les ULIS Cédex
 Tél. auvils 692344
 ☎ tel 928.0137



UN ORDINATEUR COMPLET

DANS UNE ATTACHE-CASE



Matraselle imprimante avec 1200ba
 avec 220V Sauvegarde automatique - écran
 écran pour 64 x 80
 Compilateur - 4 cartes de cartes
 Stack - 4 positions vidéo
 Représentants et équipements annexes
 1200ba - 1200ba

4600F

SYSTEMES INDUSTRIELS

Le CHAMPION des LEGERES AIM 65

IK 2800F IK 3250F Assemblage 675F
 Base 800F (Processeur pour 1200ba) 1480F



NOUVEAU - 1200ba - 1200ba - 1000F

MicroFLEX

Carte de gestion d'écran 1200ba - 1200ba

RE 4000 - 3000F - 1200ba - 1400F

2600 - 2270F - 1200ba - 740F

LE SUPER LEGER: MSB 02



Carte de gestion d'écran 1200ba - 1200ba
 675F - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba
 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba
 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba
 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

LE MOYEN

Système SYSMOD - 1200ba - 1200ba

en attaché (écran) - 1200ba - 1200ba - 1200ba
 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

LE MILOURD

Carte de gestion d'écran 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba - 1200ba

SUD-OUEST... UN SPÉCIALISTE GESTION PME PMI



Angoulême

5%
remise

Distributeur exclusif de Commodore
MATERIELS : 2001, 3001, 8001
MAINTENANCE CONTRATS - RÉGIE
LOGICIELS PROFESSIONNELS DE HAUT NIVEAU

Comptabilité 3000 - 8000

sans trl, 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 !

sur stand Foire d'Angoulême 9-17 Mai
PME INFORMATIQUE

31, rue du Sauvage - 16000 Angoulême - Tél. (45) 38.32.97

Pour plus de précisions consultez la référence 200

**DES CARTES COMPATIBLES
EXORCISER**

16 K STATIQUE 1 MHz - Double tableau
Réductible de 4 à 16 K
Existe à 2 MHz

64 K DYNAMIQUE 1 et 2 MHz - 56 K entrées
2 à 4 K adressables - Double tableau
Réductible de 16 K à 64 K

80 ENTRÉES-SORTIES parallèles
(4 PIAS ou 4 VIA6) double tableau

**EN STOCK CHRZ
CODELEC**
Tél. 928 01 31
BP 501 91402 ORSKY CEDEX
Sous-licence chez les distributeurs en France

CARTES FORMAT EUROPEEN: 24 TYPES . 47 REFERENCES

Pour plus de précisions consultez la référence 201 du - Service Lecteurs -

IMPRIMANTE GRAPHIQUE POUR TRS-80, PET ET APPLE.



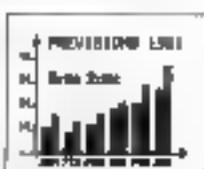
SHIMADA GP-80M

VOICI UN APERÇU DES CARACTÉRISTIQUES DE CETTE IMPRIMANTE :

- ▷ IMPRIMANTE COMPOSÉE A IMPACT, EN MATRICE 5 x 7
- ▷ ENTRAÎNEMENT PAR PÉDALS, VITESSE RÉGLABLE jusqu'à 8 "
- ▷ UTILISATION DE PAPIER ORDINAIRE (110x210mm + 2 COPIES)
- ▷ VITESSE 38 CARACTÈRES-SEC.
- ▷ PERMIS EN FRANÇAIS 2 NIVEAUX DE FONCTIONNEMENT : STANDARD (88 COLONNES), ÉLÉGANTE (48 COLONNES), GRAPHIQUE (400 POINTS-LIGNE).
- ▷ 128 CARACTÈRES UNI-CODE.
- ▷ NIVEAUX ALTERNÉS EN 4 LIGES.

SEULES CARACTÉRISTIQUES
 0278 MARCHÉ
 0286 CARTE MICROPROCESS
 0284 ALIMENTATION PAR COPIE
 0280 PORT (100)
 0282 MICROPROCESSOR (1.1)
 0278 NEXT
 0280 INFORMATION (10)
 0280 RETURN

0275 CODEUR
 0220 ROM-INK
 0298 IFR-14
 0240 J-LENC
 0258 FORI-1
 0268 IFR-14
 0278 NEXT
 0280 IFT-07
 0400 COT052



CETTE IMPRIMANTE MET ENFIN A LA PORTEE DE TOUTS LES FACILITES QUI ACCORDENT LES ETATS IMPRIMER A UN SYSTEME MICRO-INFORMATIQUE INDIVIDUEL. IL N'EN DEPENDRA PAS MOINS QU'ELLE A ETE CONÇUE POUR FOURNIR A L'UTILISATEUR SES PERFORMANCES JUGEES DE SES GRANDES SOCIETES. LA FIABILITE DEGRADABLE NORMALE DES PRODUITS MICRO-INFORMATIQUES APPORTE, AINSI QU'UNE GRANDE SOUPLESSE D'UTILISATION.

L'IMPRIMANTE GRAPHIQUE ref. 80M ... 2.799 F TTC
 CE PRIX NE COMPRIEN PAS LE CÂBLE.

CARTE HAUTE RESOLUTION (80x112) '80-GRAFIX'
 AVEC NIVEAU EN FRANÇAIS (26 NIVEAUX) ... seulement 1.350 F TTC

SCRIPTS est un programme modifiant ce merveilleux outil de traitement de textes appelé SCRIPT, en lui ajoutant les caractéristiques suivantes :

- ▷ affiche à l'ÉCRAN et IMPRESSION des REMARQUES ACCEPTÉES.
- ▷ définition de CARACTÈRES DE CONTRÔLE d'imprimante (numéro à la code différents simultanément, redéfinissables à volonté), vous permettant de commander les caractéristiques propres à votre imprimante (justification, alinéation, compression, inversion, etc...).
- ▷ définition de CARACTÈRES SPECIAUX UTILISATEUR (jusqu'à 16 caractères différents simultanément, redéfinissables à volonté), vous permettant d'afficher et d'imprimer tous caractères spécifiques de jeu (échéances, cartes, etc...), mathématiques, logos, composants électroniques, lettres étrangères, etc... Cette caractéristique n'est visible actuellement que pour la GP-80M (imprimante graphique).
- ▷ l'instruction d'effacement, utilisée dans une ligne de commande de l'imprimante, permet le chaînage de l'impression en tâches (très utile pour les tâches volumineuses ne devant pas s'effectuer en même temps).
- ▷ la commande P (fichier) permet de diriger l'impression de tâche sur fichier (liste plus de 100 fichiers). De fichier nommé vous permet à tout moment par la commande DD (DIR) (fichier). Cette commande est très utile en cas de panne d'imprimante, ou si l'on désire retrouver ultérieurement le texte pour des raisons, par exemple.
- ▷ la commande L (fichier) vous permet de charger en mémoire et d'imprimer le texte enregistré. L'impression automatique du dernier texte traité. Dès l'activation de SCRIPT, même après plusieurs jours. De chargement peut être inhibé par la pression constante de la touche CONTROL au moment de l'activation de SCRIPT.
- ▷ la commande SCRIPT 1 vous permet enfin d'accéder au DOS et à toutes ses commandes (DIR, RENVER, KILL, etc...) sans perdre le texte en mémoire.
- ▷ et d'autres encore...

Notes : 1- La version actuelle de SCRIPT fonctionne avec DOS, 1 disque, 16 cartes 80-CARACTÈRES (80x112) et le programme original SCRIPT (ref. TR07 26-1000). Une version compatible, ainsi que toutes versions PDF sont en cours de réalisation.

2- Les versions actuellement disponibles permettent l'utilisation directe de la GP-80M (ref. GRAPHIE 08120) et de la QUALITY 1400, PRINTER II (ref. TR07 26-1000). D'autres versions sont en préparation.

SCRIPTS ref. 8000 Prix spécial d'introduction ... 299 F TTC

LES PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF ET SONT SUSCEPTIBLES D'ÊTRE MODIFIÉS SANS PRÉAVIS. CETTE PRÉVUE A ETE ENTIEREMENT COMPOSÉE SUR L'IMPRIMANTE GRAPHIQUE GP-80M

GRAPHIE
FRANCE

14 AVENUE PASTEUR
 93100 - MONTREUIL
 ☎ (1) 658.15.95 +

Pour plus de précision consultez la référence 203 du Service Lecteurs

► MARSEILLE ◀ EUROPE ÉLECTRONIQUE

INFORMATIQUE

NOTRE MATÉRIEL

ALTOS • COMMODORE • APPLE • EXONY • SHARP • AXIOM

LANGAGES DISPONIBLES

BASIC • BASIC COMPILÉ • 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

SYSTEMES DE GESTION

Professions libérales - Commerces PME - PMI
 APPLICATIONS - Traitement de texte - Gestion de fichiers
 - Gestion des ventes - Paye - Comptabilité
 - Marketing

Realisation de systèmes clé en main - Formation du personnel

Possibilité de financement : Crédit - Leasing

ELECTRONIQUE 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 6800, 6801, 6809 • ROC (WEIL 6507, 6517
 TEXAS 9900, TMS 1000 • MOSTEK Z 80
 Paris statiques et dynamiques - Paris. Exports
 Circuits d'interface et périphériques • Quartz pour microprocesseurs
 TTL, TTL IS CMOS Transistors
 supports de CI TEXAS. Composants passifs.

OUTILS ET LOGICIELS

DEVELOPPEMENT MICROPROCESSEURS

ROCKWELL
 AIM 65 et cartes d'extension - mémoires à bulles

ERISTEL
 SYSMOD 65 - Cartes au format européen (100 x 160) aujour de la famille 6500. Se connectent à KIM 1 et aux unités centrales CBM de COMMODORE. Ils permettent la réalisation de systèmes autonomes modulaires.

PÉRIPHÉRIQUES

Programmes de PROMS - ferritaires vidéo - imprimantes - blocs d'alimentation

EUROPE ÉLECTRONIQUE

53, bd du Redon, 13009 Marseille. Tel. (04) 82.07.81 / 82.08.03. Télex 430227 F

Pour plus de précision consultez la référence 204 du Service Lecteurs.



GRAPHIE
FRANCE

14 AVENUE PASTEUR
93100 - MONTREUIL
* (1) 858.15.95 +

Informatique
propose aux professions juridiques
son système d'application spécifique

LE MATERIEL

1. UN MICRO-ORDINATEUR

(microprocesseur 16 bits)

- Mémoire centrale 64 Ko RAM (extensible à 320 Ko)
- 2 disques souples de 2.4 Mo (extensible à 10 ou 90 Mo sur disques durs)
- Multitâches, multi-utilisateurs
- Jusqu'à 24 terminaux

2. TERMINAL DE BASE

- Clavier AZERTY (minuscules accentuées).
- Ecran de 1 920 caractères (24 lignes x 80 caractères).
- Vitesse de transmission de 110 à 19 200 bauds.
- Interface RS 232 C (et sorties RS-232 par connexion aux banques de données).

3. IMPRIMANTE à MARGUERITE

- Frappe ERTGERON (qualité courrier).
- 45 caractères/seconde.
- 95 caractères et symboles.
- Espacement de caractères (10 et 12 caractères au pouce)
- 6 à 10 copies (selon qualité et épaisseur du papier)
- Transmission asynchrone.
- Vitesse de 110 à 1 200 bauds.
- Interface série RS 232 C.

LE LOGICIEL

MJ

- Traitement ■ texte évoluté
- Fichier cabinet.
- Agenda procédure et planning formalisés.
- Gestion des temps passés.
- Facturation, provisions
- Échéancier des baux commerciaux

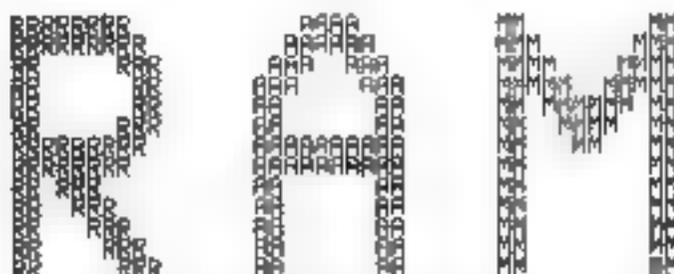
Documentation sur simple demande à :

ALMA Informatique

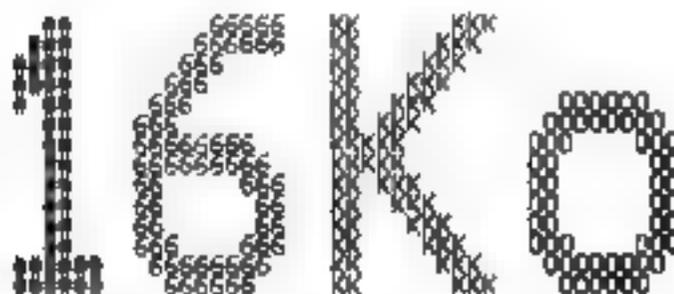
3, cité Ferembach, 75017 PARIS

Tél. 574.84.11

Recherchez distributeurs



DYNAMIQUE N-MOS 16 Kbit 200 ns (EQU. 4116)
POUR TOUT MICRO-ORDINATEUR JUSQU'À 5 MHz



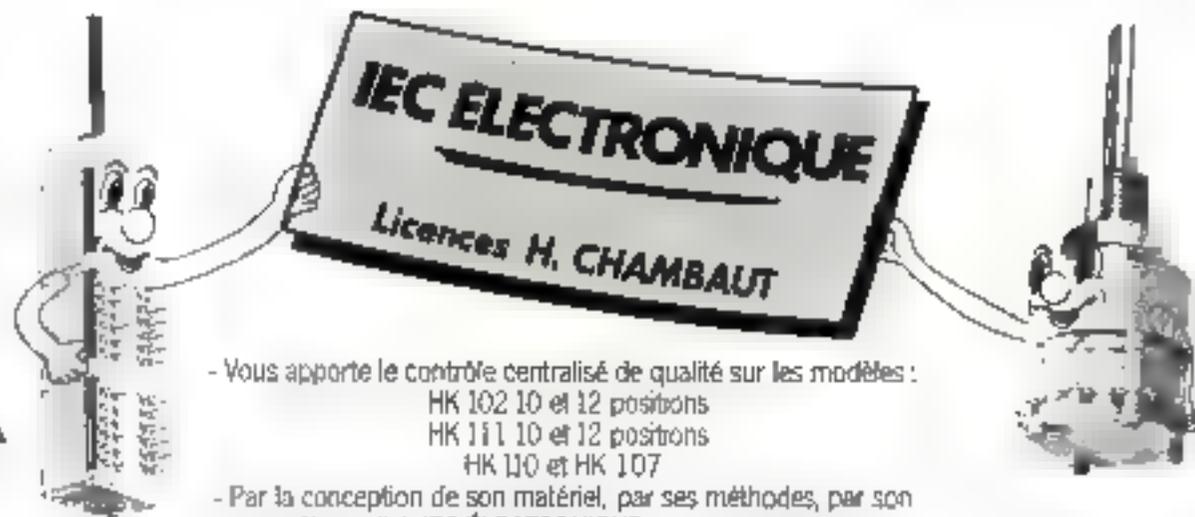
INTERFACE MEMOIRE 32 Ko.
ET IMPRIMANTE POUR TRS-80 MODEL I (NOUS CON-
SULTER POUR VIDÉO-GENIE) 1655 FRG TTC

ET D'AUTRES NOUVEAUTES : JOYSTICK (MANETTE
QUATRE DIRECTIONS) AVEC JEUX COMPATIBLES,
ENHANS, VLISP, DRIVES 350 Ko., RAMS, LIVRES,
TRAITEMENT DE TEXTES, COMPTA GENERALE

CATALOGUE GRATUIT SUR SIMPLE DEMANDE !

CES PRIX (DONNES A TITRE INDICATIF) SONT
SUSCEPTIBLES D'ETRE MODIFIES SANS PREAVIS.
* REALISE SUR IMPRIMANTE GRAPHIQUE GP-80M *

LES COMMUTATEURS ROTATIFS DE QUALITÉ PORTENT UN NOM :



- Vous apporte le contrôle centralisé de qualité sur les modèles :
 HK 102 10 et 12 positions
 HK 111 10 et 12 positions
 HK 110 et HK 107
- Par la conception de son matériel, par ses méthodes, par son contrôle qualité, IEC ÉLECTRONIQUE peut vous garantir sur l'ensemble de ses fabrications, le meilleur rapport qualité-prix.



IEC ELECTRONIQUE

6 et 8, quai Antoine 1^{er}
 MONACO - tél. (93) 30.16.75

Renseignements : 37, rue Clisson
 75013 PARIS, tél. 583.34.67

Pour plus de précision consultez la référence 207 du - Service Lecteurs -

PME, SSI, 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 z80a, 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, pl/1
généralistes 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 CENTER VOUS OFFRE

de vous réaliser dans un micro-centre
en franchise

FAITES LE TEST DE L'INVESTISSEUR ET DE L'INFORMATIQUE

- | | oui | non |
|--|--------------------------|--------------------------|
| ● Vous avez entre 20 et 30 ans | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ● Vous êtes passionné d'informatique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ● Vous avez déjà programmé sur
APPLE TRS COMMODORE ou autres | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ● Vous disposez entre 0 et 220 000 F | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ● Vous aimeriez avoir la responsabilité
du développement d'un centre
de distribution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ● Vous habitez Paris, la région parisienne,
une ville de province | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

*Si vous avez le profil recherché,
venez nous rejoindre
pour devenir très rapidement
le premier réseau
de distribution français*

Retourner ce coupon à

ALMA
MICRO CENTER
3, cité Farombach, 75017 PARIS
Tél. : 574.81.72

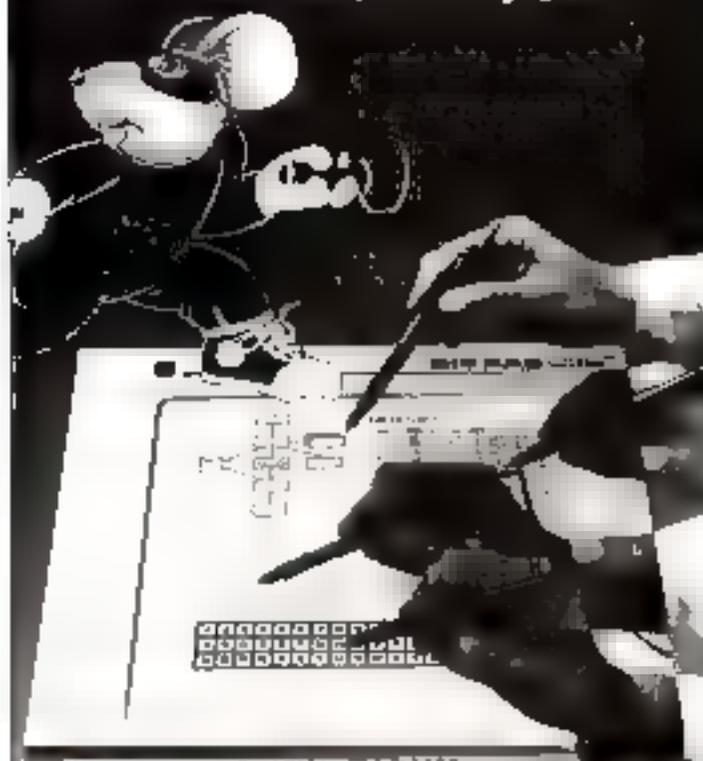
NOM _____

ADRESSE _____

PRENOM _____

PROFESSION _____
Je dispose d'un capital de _____
N° de téléphone _____
où l'on peut me joindre _____

Entrez sans frapper!



Bit-Pad *Summagraphics*

Le Bit-Pad est un digitaliseur de petite dimension et faible coût permettant d'introduire toutes les données alphanumériques et graphiques dans la plupart des mini et micro-ordinateurs. Il suffit de poser un "menu" sur le Bit-Pad et de pointer les données à entrer : chiffres, lettres, mots, lignes entières de caractères, symboles, courbes... Essayez d'en faire autant avec un clavier ! Avec le Bit-Pad, créez vos propres menus et entrez... sans frapper : tout, vite et avec précision. Interfaces standard : parallèle 8 ou 16 bit, série RS232, IEEE.

METROLOGIE

L'avance technologique, le support, le service

PARIS : Tour d'Affaires 4, avenue Laurent Cely,
82605 Asnières cedex. Tél. : 791.44.44. Telex : 611 448 F
LYON : Immeuble Britannia 20, bd Eugène Germain,
69003 Lyon. Tél. : (7) 885.30.45.
RENNES : 24, avenue de Grimaud, 35100 Rennes.
Tél. : (99) 03.13.33. Telex : JU 5ERV 740 084 F

BIT-PAD : Veuillez m'envoyer votre documentation complète, ou prendre contact avec moi.

Monsieur _____ Société _____

Adresse _____
_____ Tel. _____

DO YOU SPEAK ENGLISH? NON? ...

... Alors, voici la VERSION FRANÇAISE*

**UNE PRODUCTION DE
COMPUTER BOUTIQUE et EURO COMPUTER SHOP**

CP/M2.0*

Manuels VERSION FRANÇAISE*

Introduction au CP/M
Guide utilisateur
Guide du texte Editeur
Guide de l'Assembleur

Guide d'interface
Guide de modification
Guide du Debugger (DDT)

Plus qu'un de ces manuels : la référence 211 du Service Lecteur.

En vente directe ou par correspondance au prix de 270 F TTC

EURO COMPUTER SHOP
92, rue Saint-Lazare, DC
Tél. : (1) 281.29.0316

EURO COMPUTER SHOP
Résidence Sarcos
64 Victor Hugo
13100 AIX-EN-PROVENCE
Tél. : (42) 27.11.48

COMPUTER BOUTIQUE
149, av. de Wagner, X
Tél. : (1) 764.94.33

C.S.S.L.
104, av. Saint-Sauveur
31400 TOULOUSE
Tél. : (81) 28.28.37

ORIPAMA
29, Bd Gambetta, 44 NANTES
Tél. : (40) 71.81.38

AUDITEM
5, rue Carnac,
33000 BORDEAUX
Tél. : (88) 81.51.58

ECO SOFT
2, rue Joseph-Saint
VIT - Tél. (1) 522.88.48

EURO COMPUTER SHOP
5 bis, angles Tissot-Sarraz
34000 MONTPELLIER
Tél. : (67) 88.17.83

**Traduction officielle du CP/M*

***CP/M® est une marque déposée de DIGITAL RESEARCH*

LE SPÉCIALISTE DU SUD-EST



PRADELLE
13100 AIX-EN-PROVENCE

Domaine de Fontcuberte
13770 VENELLES
par AIX-en-PROVENCE
42 57 70 01

Plus qu'un de ces manuels : la référence 212 du Service Lecteur.

COMPOSANT MATERIEL NOUVELLE ACTIVITÉ

- Genco. Forest. Huraux
- Perena. Stop circuit
- Thorsmans. 3 M

MICRO INFORMATIQUE

- Ordinateur : ALTOS - TKL
- Consoles : GTC, ADM, TVI
- Imprimantes : OKI, QUME, ITOH, EPSON

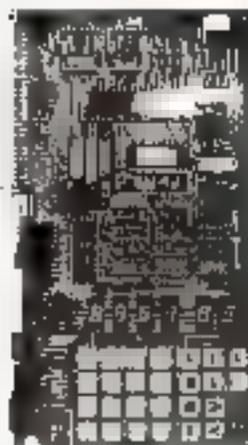
SEIKOSHA **2 100^F H.T.**
** EN PROMOTION JUSQU'A FIN JUILLET.*

LOGICIEL

Spécifique et standard sur CPM : paye, comptabilité générale et analytique, analyse de prix de revient chantier, comptabilité communale, système de gestion d'adresses.

Automatisme à Z80®

FGZ81



- Module de base équipé du microprocesseur Z80
- Clavier hexadécimal et 10 touches de fonction
- Affichage 6 digits
- Alimentation unique +5 v
- Moniteur 1 K Octets et 1 K REPR0M disponible
- 1 K Octets RAM
- Interface parallèle 8 Entrées et 8 Sorties
- Enregistrement/Lecture sur magnétophone
- Notice en Français

1350 F HT

En kit 1090 F HT

Le module FGZ81 est équipé d'un Moniteur qui, outre les fonctions usuelles Ecriture/Lecture Mémoire (en Incrément et Décrément), permet :

- Lancement de vos programmes
- Pas à pas et point d'arrêt
- Insertion et effacement
- Ecriture/Lecture des Registres du Z80
- Lecture et enregistrement des programmes sur magnétophone avec reconnaissance d'Étiquette.

APPLICATIONS

- Initiation au microprocesseur
- Automatisme domestiques (jeux, régulation ...)
- Applications industrielles

EXTENSIONS

- **FGES 32-P**
16 Entrées et 16 Sorties isolées
par coupleurs OPTO
FGES32 en kit 1450 F HT
990 F HT
- **PGM20-P**
4 K Octets de Mémoire vive
16 K Octets de Mémoire reprogrammable

OPTIONS :

SAUVEGARDE mémoire vive
PROGRAMMATION mémoire

à partir de 1370 F HT

- Modules analogiques, calcul scientifiques,
Interface clavier, écran BASIC, etc.

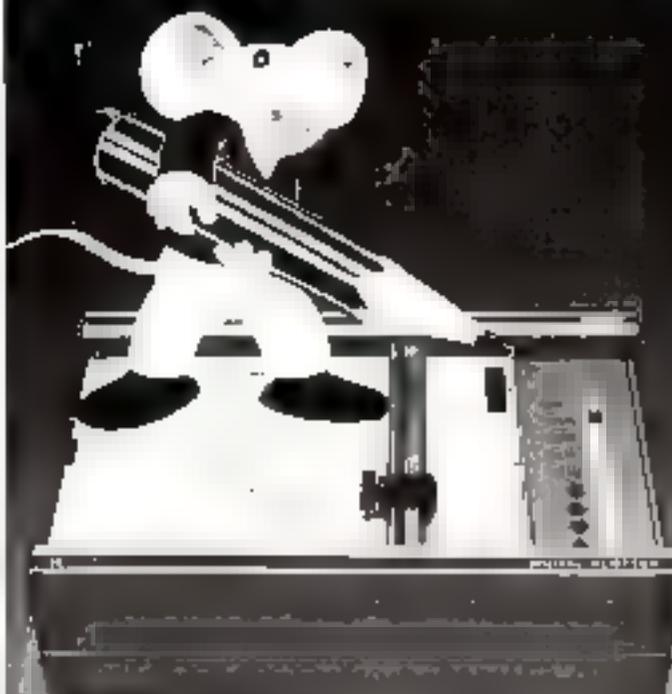
DOCUMENTATION sur demande à
Pour plus de précision consultez la référence
213 du « Service Lecteurs »

FIG2

13, Rue de Castellane 75006 PARIS

742.61.62

SI VOTRE MICRO SAIT ÉCRIRE, IL SAIT DESSINER



HOUSTON

Hiplot est une gamme de petites machines à dessiner (21 x 28 ou 42 x 28) conçues spécialement pour tout micro-ordinateur (interface V 24 / RS 232 C). Disponible en 2 versions (incrémentelle ou intelligente). Hiplot est économique, fiable, précise et se programme comme une simple imprimante. C'est l'instrument idéal du laboratoire de recherche ou de contrôle, du cabinet de géomètre et du bureau d'étude mécanique, électronique ou de bâtiment.

YAMETROLOGIE

L'avance technologique, le support, le service

PARIS : Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cely,
92606 Nanterre cedex. Tél : 751.44.44. Télex : 611 446 F

LYON : Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle
69003 Lyon. Tél : (7) 895.30.45.

RENNES : 24, avenue de Chinéac, 35100 Rennes.
Tél : (99) 58.12.33. Télex : JB SERV 240 084 F

HPILOT : voir documentation sur demande à l'adresse ci-dessus ou par courrier postal
Mars 1981
Mars 1981

Pour plus de précision consultez la référence 214 du « Service Lecteurs »

Computers

l'Informatique à votre mesure

35, rue Saint-Lazare - 75009 Paris

Tél. 074.43.20



Fort d'une expérience réussie sur le marché américain du MICRO-ORDINATEUR, COMPUTERS ETC ouvre un premier centre de vente et de démonstration à PARIS.

MATÉRIEL

Deux marques ont été choisies pour servir de base aux configurations les plus performantes :



comptabilité, gestion, traitement de texte... Nous étudions toute application particulière.

PERIPHERIQUES

Ecran-claviers HAZELTINE ;
Imprimantes : CENTRONICS,
DIABLO, NEC ;
Interlaces MICROSOFT,
MOUNTAIN HARDWARE,
Disques souples : MEMOREX,
BASF
Disques durs : CORVUS

LOGICIEL

Nous disposons de standards qui permettent la livraison de systèmes « clé en main » :

UN CHOIX MONSTRÉ DE MAGAZINES AMERICAINS : BYTE, CREATIVE COMPUTING, KILBURN INTERFACE AND PERSONAL COMPUTING, DODD'S.

**SHOW-ROOM OUVERT DU LUNDI AU VENDREDI DE 9 H A 12 H 30
ET DE 14 H A 18 H 30 — 35, RUE DE SAINT-LAZARE 75009 PARIS**

Pour plus de précisions, consultez le 218 du Service Clients

ADAPTEUR DOUBLE DENSITE pour TRS-80 MODELE 1

Ce produit vous permet d'augmenter la capacité d'usage de 70 %

Ce module s'installe dans l'interface. Il n'y a pas de modifications au lecteur de disques, mais celui-ci doit être conçu d'origine pour la double densité.

SHUGART, PERTEC, NPI

Système DOS compatible 2.3 livré avec le module Adaptation NEWDOS* et NEWDOS 80 disponible.

Capacité disques : 35 tracks = 155 K
40 tracks = 177 K par piste
80 tracks = 354 K

8.621 FB

(hors taxe)

(TVA pour la Belgique 16 %)

MICRO SPONGE Nouveau produit du fabricant du Stringy Floppy!

Lecteur de cassettes sans fin -
sur boucle RS 232

Instructions par byte de contrôle:

- avance rapide
- lecture
- écriture
- début de bande.

Software en ROM, alimentation 220 V
incorporée.

Convient à tout ordinateur équipé d'une
sortie RS 232.

14.569 FB

(hors taxe)

(TVA pour la Belgique 16 %)

Remarque importante
Cet adaptateur est compatible avec les cartes
de lecteur de disques
SHUGART, PERTEC, NPI

Carte Graph. RS 166 = 192 points
Ecran couleur 1280 x 1024 TRS 166
C.T. 1660 16-11

Des programmes pour l'ordinateur
l'ont été développés dans toute l'Europe

Une fois le produit installé, vous pouvez le faire fonctionner sans aucune
préparation de données.

J'AIMERAIS BIEN RECEVOIR - SANS OBLIGATIONS - DE LA DOCUMENTATION CONCERNANT:

- DOUBLEUR
 MICRO SPONGE
 POSSÈDE (transmit)
 NE POSSÈDE PAS
 D'ORDINATEUR
 TYPE D'APPLICATION

NOM
RUE
N° POST. VILLE

TELEPHONE

PMC COMMERCIAL SYSTEMS
L'Esplanade - 10000 Gen - Belgique - Tel. 091-23.88.83 - Telex: TANG B12773

UNE FORMATION QUI PORTE SES FRUITS



INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE

PROGRAMME

- Le BASIC
- Analyse des applications
- Mise en place des applications
- Travaux pratiques

Ce séminaire est destiné aux cadres non informaticiens. Il inclut la fourniture d'un TRS-80 niveau II conservé par le participant après le séminaire.

Frais de participation : 7.000 F H.T.

CP/M

PROGRAMME

- Structure du CP/M
- Les utilitaires
- Les logiciels sous CP/M

Ce stage est destiné à tous ceux qui désirent utiliser des micro-ordinateurs. Il vous permettra de connaître toutes les astuces pour une meilleure utilisation de votre système d'exploitation CP/M.

Frais de participation : 3.300 F H.T.

COBOL

PROGRAMME

- Présentation
- Les divisions
- Les instructions
- Les COBOL pour micro

Ce stage s'adresse aux personnes sachant déjà programmer dans un autre langage tel que le Basic. Ce langage, créé spécialement pour résoudre des problèmes de gestion, dispose d'instructions extrêmement puissantes.

Frais de participation : 3.300 F H.T.

GILLES PRÉVOT FORMATION **TÉL. 763.52.36**
101 r. de Prony 75017 Paris

Pour plus de précision, voir la référence 217 du « Service Lecteurs ».

Mai-Juin 1981

vidéoprint: la recopie couleurs



Le Vidéoprint d'IMAGE RESOURCE est un système économique et fidèle de recopie couleurs de tout signal vidéo sur support photographique (4 x 5 inch, 6 x 6, 24 x 36, Polaroid SX 70...). Le support est impressionné directement par le faisceau d'un tube cathodique pôt. Ce système élimine toute distorsion et assure une résolution de 256 x 256 ou 512 x 512.

Vidéoprint intéresse tous les professionnels de la vidéo et du traitement d'image ainsi que toute entreprise ou laboratoire informatisé souhaitant analyser, archiver ou diffuser certaines phases de traitement.

Vidéoprint est compatible tous standards : SECAM, PAL, NTSC et RVB.

YAMETRO LOGIE

PARIS - Tour Elicarrea 4, Avenue Lavoisier City,
92008 Neuilly-sur-Seine Tél. : 71.44.44.44.
Tél. : 811 41 81

LYON - Immeuble Belpoisy 25, rue Pajol, 69003
Lyon Tél. : 07 845.88.48

NANTES - 12, rue de la Gare, 44100 Nantes
Tél. : (05) 51.12.41 - Telex : 31 8000 0000 3

Vidéoprint : le seul moyen de recopie couleur en temps réel sur support photographique.
NOM _____ Prénom _____
Adresse _____

Pour plus de précision, voir la référence 218 du « Service Lecteurs ».

MICRO-SOLUTIONS,

FILIALE D'UNE S.S.C.I. BIEN IMPLANTÉE
DANS LA MINI-INFORMATIQUE

OUVRE SA PREMIERE BOUTIQUE MICRO-INFORMATIQUE

DISPOSANT D'UNE FORTE CAPACITE D'ETUDE LOGICIELLE, ELLE EST PRETE
A PROPOSER DES SOLUTIONS MICRO A TOUS PROBLEMES STANDARD OU SPECIFIQUES

ELLE PRESENTE POUR CELA UNE GAMME COMPLETE
DE MATERIEL ET DE LOGICIEL A USAGE
PROFESSIONNEL ET INDIVIDUEL

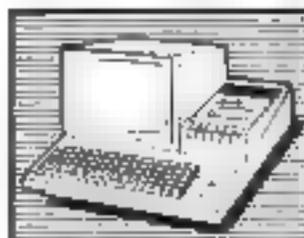
MICRO-SOLUTIONS
1, RUE CHARLES WEISS
(HAUTEUR DU ■ RUE LARROUSTE)
75015 PARIS
Tél. : 533.14.94

OUVERT TOUS LES JOURS DE 11 h à 19 h 30, SAMEDI TOUTE LA JOURNEE
(NOCTURNE LE JEUDI JUSQU'A 22 h)

Pour plus de précisions voir la référence 219 du « Service Lecteurs »

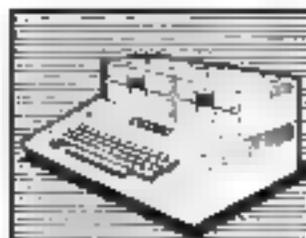
A NANTES

POUR LA BRETAGNE ET LES PAYS DE LOIRE



SHARP MZ 80 K

Microprocesseur 8080
Mémoire 128 Ko
Disquette 5.25" 114 Ko
Imprimante 80 caractères
à la ligne



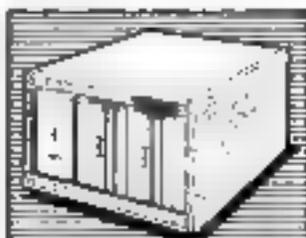
APPLE II PLUS

Microprocesseur 6502
Mémoire 128 Ko
Disquette 5.25" 144 Ko
Imprimante 80 caractères
à la ligne



HEATHKIT WH 89

Microprocesseur 8080
Mémoire 128 Ko
Disquette 5.25" 144 Ko
Imprimante 80 caractères
à la ligne



INDUSTRIAL MICRO SYSTEMS

Microprocesseur 8080
Mémoire 128 Ko
Disquette 5.25" 144 Ko
Imprimante 80 caractères
à la ligne

MEME

AUTRES MATÉRIELS : DIABLO, TEXAS INSTRUMENTS, ONI

ORDRAMA PROPOSE : ● gamme de systèmes soigneusement sélectionnés
● démonstrations et conseils ● logiciels standard ● portefeuille de
prestations de service pour les logiciels sur mesure ● rencontre entre
utilisateurs ● stages de formation ● rayon librairie spécialisée
● crédit ou leasing ● contrats de maintenance

Ordrama

29, bd Guitreau - 44000 NANTES - Tél. : (40) 20.56.20
entrée libre du lundi au samedi de 10 à 12 h et de 14 à 18 h

le défi d'EPSON

la série MX 80

Quand on fabrique plus de la moitié des mécanismes d'imprimantes existant sur cette planète, quand on en a vendu plus que toutes les autres compagnies réunies, on sait de quoi on parle.

Et pourtant le paradoxe est que vous n'avez peut-être jamais entendu parler d'EPSON. Pendant des années, différentes sociétés ont commercialisées la majeure partie des mécanismes EPSON sous leur nom propre... cela va changer.

EPSON est non seulement la plus importante compagnie... c'est aussi la meilleure, et nous allons essayer de vous le prouver.

Tout d'abord, quand on produit un mécanisme de qualité chaque seconde ouvrable, on peut vendre un peu moins cher que les autres.

Regardez la série des MX 80, aucune ne peut rivaliser avec elle à un prix aussi économique !

Douze différentes combinaisons de caractères, en 4 densités d'impression, de 40 à 132 colonnes, une tête à aiguille 9 x 9, cinq jeux de caractères dont le français accentué, 64 caractères graphiques, en font une machine dont la qualité d'impression de type courier, obtenue par des techniques de multifrappe et de multipassage, peut satisfaire une large partie des applications de traitement de texte.

Elle a aussi une vitesse de 80 Cps, une impression bidirectionnelle optimisée, un modèle graphique image avec 960 points par ligne, un modèle à entraînement par frictions pour le feuille à feuille, une tête rechargeable (pensez à la simplicité en maintenance), et bien sûr la fiabilité des machines japonaises.



■ MX 80 est l'imprimante que vous recherchez.

INTERFACES PARALLÈLES, SÉRIE RS232C, IEEE, APPLE II, TRS 80.



TECHNOLOGY RESOURCES

27-29 rue des poissonniers, 92200 Neuilly-sur-seine tél. : (1) 747.47.17 - télex 610657

EPSON

Pour nous
communiquer
vos annonces,
remplissez
la carte réponse
en dernière page.

Ventes

Vds SHARP XCI-80K 48K 1 000 F.
Tien Van J. B. épouse Pauline 13004
Marseille Tél. 191844553

Vds 10 unités T157 jeux et math 50 F. E.
Michelet 7 rue Yves Beaumont 81100
Rennes

Vds système 6800 BUS Exorc UC.
RAM BASIC mem BUS III clav. carte
seau 3 000 F Tél. 3811830, soirée
18 h 30

Vds TRS-80 Level 1 + roof d'exp. mén.
RAM 88K avec un drive + doc. et prog.
10 500 F. Thomas 48, route de Gour-
naix 93160 Noisy le Grand

Vds TRS80 avec manuels + mod. 1
500 F. Brandon P. 3 Justice-Orange
85000 Caillé Tél. 0300674

Vds prog. HP87 maths et jeux avec
cartes mem 400 F. Kallambach 4, rue
de la Croix 67880 Dieffert Tél. 783
1134, soirée 20 h

Vds Télétype ADR32 et carnet
081488/18222 et PET/IBM 900 F.
Roger J-M 14 Cité Vainc 84370 Sucs
en-Brie Tél. 5505172

Vds micro-proc IBM14 + ext. RAM et I/O
300 + Alm. pro. Sodac 2 à 7 V10A.
350 F. Ph. Vander-Boscheldt Nézet du
Jemp. n° 77450 Challes Tél. 426-0380

Vds ARMS 4K RAM Prog BASIC & Ap-
pendices 3 950 F. C. Calmeur, rue J.-
Adam 91180 Etz les Vaux

Vds Superboard II, 8K RAM, sim. 3A,
doc. 3 100 F. L. L. 6502, 3 000 F. Gro-
beau 5 rue H. Péguy 92800 Auresnes

Vds int. Microvita 88002 + K2 + sim.
10 000 FB. Lemaire J. Bergasse 38A,
2958 Wervicq Belgique

Vds carte Micro-Systèmes 7 modules à
78 W. 500 F. Roucou 12, rue Ramkau
81240 St-Michel sur Orge, Tél.
016 52 95 après 18 h du week-end

Vds TRS80 Tél. 378 8181

Vds ITI 2020 48K carte SECAM-LHF +
langue des Apps + magnéto-cass. Rémy
G. 2 rue de Thérèse, 84480 Pernes

Vds PROTEUS III + LHF + magn. K2 +
lignes + K1 + câbles 3 500 F. HP100:
1 300 F. Lact. perler MID. Barthléry
3 300 F. J. P. Guichard 2 rue + Barthes
21800 Chagny S.-S.

Vds Micro-proc IBM 3002 + prog. Ses-
soliat G. rue Henri-Dunant, 87100 Anner-
mar. Message au 761332882

Vds Pascal B + ext. Lattara S. 4, rue
Henri-Cavalet 54540 Behaun. Tél. 081
325.92.80

Vds jeu électronique Williams Rastan.
9490 848 Ben Vierge, 80100 Verthun

Vds PET 2001 + jeu BK + 100 prog.
4 700 F. Lacroix 30 rue Maréchal 75015
Paris Tél. 11 567 84 80

Vds HP 34C, 800 F. J. Sivelli 41, rue
A. Brund 92300 Levallois-Perret

Vds MS1 32K + BK Basic avec vidéo,
cass. doc. 5 000 F. Tél. 803 50 00,
soirée 8417

Vds carte mémoire pr. BASCOM 1 de 2
48K 900 F 11641 1 800 F 148K1 Paravel
J. 10, rue de Giffet 03400 Yzeure

Vds PET 2001 et prog. 5 000 F. et
HP33E avec Acc. 400 F. B. Fuhre 8 rue
Marcel Axime 38400 St Martin d'Hères

Vds collect. complète n°1 à 10 Micro-
Systèmes, Paring 3 rue Pasteur,
85000 Mulhouse Tél. 1891 45 48 73
après 19 h

Vds BASCOM 1 2K RAM en vidéo
2 000 F. M. Faerman 7 rue de la Harpe,
75010 Paris Tél. 838 82 39 soir
18 h 30

Vds NEPRON Z716 5V 480 ne 777
T. Facciglione, 24, rue de Kébsheim
87280 Limoges Tél. 0881 78 24 83
14 rue et jeu vidéo 17 h 30.

Vds TRS80 avec acc. 500 F. Ech. prog.
7158 5B Rech. pour TI région Ober-
bourg & Vally, rue Walehoff, Rue St-
Démont 60100 Chanturg

Vds carte langage Pascal Apple avec
manuels et boîte de disq. verges Tél.
N. bur 787 99 29

Vds Chess Champion 88K UC + acty-
quar LCD + imprim. 4 000 F. Mouton F.
5 rue de la Victoire 78700 Conflans-
Ste-Hortoise Tél. 13-918 43 19

Vds carte micro Nézet 2 + doc. en fran-
çais 900 F. Bert 27 rue Louis-Terray
88350 La Mulotière Tél. 16 1781
850 28 07

Vds HP87 + Standard 32K + game
pack + math pack + 40 cartes verges
1 700 F. Legend, 34 rue Victor-Hugo,
94370 Sures-en-Brie

Vds SANC0 7100 84K + imp. Centra-
Acta 702 Moulins 17 bd Wilson
68000 Pargny Tél. 1681 24.82 95

Vds Apple II plus moniteur vidéo 100
48K prog. + biébitérialité, Lightbulb P.
48 rue d'Erwin, 92130 Issy-les-Mouli-
naires

Vds Y8811 + sim. 3A, 1 800 F. Soulez
tel. 88, rue Marc-Darmoy, 75018 Paris
Tél. 202 58 43

Vds 32K EXATRON extension mathé-
s. pr. TRS-80, Ports imprim. R/S canonice
pour sens R/S2225, ports parallèle-out
Dis Pen 2 800 F. Tél. : 586 90.37

Vds IBM PC-80000S B EPR0M
TM92706 verges 55 F. Ace Paradis E
21 av. des Vosges 87000 St-Léonard
Tél. : 1887 35 42 73

Vds ordinateur Téléprogrammé 1078,
Buzan R. rue Gabriel-Péri 94300 Van-
dœuvre Tél. 16181386 31 95

Vds ord. Data General Nova 122D 24K
18 bits 3 unités de disques, 2,5 M-dot,
Clav. oct-en 20 lignes 80C, Télétype ASR
32 lect. vidéo, imprimante 132 col. 185
col. Tél. 171 81 51 87 soirée 18 h 30

Vds calculatrice SR 88 300 F. J. Leh-
mann 4 rue de l'Inferno Lab. 75019
Paris

Vds 2 MICRODIS 4800 81S TRADON
1400 1 500 F. Lecteur de cartes MD8,
700 F. Lape P. 47 rue Bernard-Palmyr,
92400 Palaiseau Tél. 775 00 30

Vds TRS 48K + 2 floppy 5" + imp

Vds EPR0M 2708 Berthe 13 rue du
Château, 92500 Nanterre-Malmaison

Vds carte Texas Instr 6801 100 avec
sim. + 3 livres d'ind. 2 000 F. Faumont
Tél. : 2nd 88 85 11 81

Vds HP41C + set de cartes + imprim.
+ 2 mod. mem + RAM + livres +
cartes 5 200 F. B. Geisse 15, rue Em-
manuel-Charvrey 75018 Paris Tél.
557 80 03

Vds HP87 avec accés 1 200 F. J. Reber
18 rue P.-Lauriant, 92280 Fontenay-
aux-Roses

Vds BASCOM 1, 32K, + NAS9V5 Ap-
pend. Résidence Spec/cass + doc.
5 500 F. J. Atlas, Bte A, Kaso La Ver-
me, 81120 Palisseau

Vds IBM 3033 avec floppy 3040 et
imprim. 3022 18 000 F. Ocean, 14,
avenue Jéka, 49000 Angers Tél. : 411
43 38 21

Vds imprim. HP4 Neuhöhle, 3 500 F.
J.-F. Saman Tél. 251 78.70 N.B. ou
141422 03 11

Vds V801 et clav. ASCII, 1 800 F. Alm
5V 5A 17V 3A, 3V 3A UC/IBM,
700 F. Fontaine P. 8, allée de Tarpan
73470 Meyrieu, Tél. : dom. 008 74 92
bur. 887 01 44

Vds HP28C, 780 F. J. Doull, 23, rue
Châteauneuf, 91000 Courcouronnes-
Evry Tél. 077 80 38

Vds TRS80 1 100 F. HP48, 500 F. Bom-
bourg S., La Danieville Dismés 89530
Brienne

Vds HP87, 2 bits, 1 480 F. Dumuche P.
32, rue de la Brèche-àux-Loups, 75012
Paris

Vds SHARP PC1211, 1 200 F. A. Des-
longchamps Tél. : 982 77 30, soirée
18 heures

Vds du n° 3 à 14 de Micro-Systèmes,
250 F. A. Hermin, 7, place Victor Hugo
59184 Seinghen en Vestroas

Vds TRS80 800 F. Jeu Backgammon
Omer 7 800 F. Othen D., 128, rue Pe-
lissier 89300 Couvres Tél. 838-62 00

Vds mod. mémoire pr. HP41C, 150 F. J.-
P. Tassin, 21 cours des Arts-et-Métiers
12411 Aizier-Prinville Tél. 1821
78 73 10 après 18 heures

Vds TRS-80 18K Level 1 avec clav. num.
+ manuels, K2 plus 3 800 F. A. Deyrie,
118, av. Gambetta 75020 Paris Tél.
373 06 15, 382 99 81

Vds HP41C, 1 500 F. L. Goudant, 6 rue
Fouquet, 38200 Vienne, Tél. 1741
85 84 68

Vds int. MICRO Microvita, Grosu, 3 place
des Mureurs 87000 Brillac-Bourq. Tél.
32.44 11 après 18 h 30

Vds drive simple ou double face pour
TRS-80, Montbrun, 10, rue de l'Armet-
Mouches, 78014 Paris Tél. 861 33 88

Vds imprim. Neuhöhle, 3 000 F. Tél.
045 52 8016 soir

Vds ordinateurs : SC/MP RAM 110
quarte TL, PROM 471 verges, clav.
hées doc. sur SC/MP Tél.
781 73 8216 soir

Vds TRS + 20 cartes magnéto L. Reber-
lac, Ports Restants Adressé 1 78110 La
Vierge

Vds microligne 88 OKI, Tél.
383 86 04 après 18 h

Belgique, Vds Vango WPC15 + imprim.
+ 2 floppy disk 256K, Romel 32, rue du
Marchais, 8311 Villeris-Pélerin,
48000 RB Tél. 971.86 1888 après
17 h 30

Vds OC2000 avec Hobby Computer + 2
cartes jeux + 3 disques jeux 1 100 F.
Brienne 4 57 rue de la Jarry 84300
Vincennes Tél. 374 70 88

Vds Micro-Electronique n° 18 + revues
Graphol 1 000 F. Lully P. 5 rue Ste-
Sophie 78000 Versailles

Vds TRS80 + doc. + chargeur + 80 cartes
magnéto 1 000 F. Tél. 840 40.88

Vds Tapes Instruments TM 990-180, Y.
Ranger 3, rue Alban 71, 38100 Gran-
oble Tél. 1761 64 18 04

Vds système IBM 3033 + floppy-disk
3040 + imprim. 3022 + magnéto +
prog. + disq. 5. Durand D., 4, place du
Pont 95300 Portulain

Vds TRS7, 180 F. E. Debré 88, rue
Tiziary 92100 Boulogne Tél. :
804 45 48

Vds prog. Level III Basic Microsoft,
300 F. Fancin, 18, rue des Salettes,
78700 Mantes-la-Ville (31 919-04 91
après 18 h

Vds RAM dyn. 4118, 380 F. 4 Lec-
tione ESPO, 10 rue Viquem 75005
Paris

Vds TRS + PC160, 2 400 F. D. Y. Par-
sol Tél. 976.88.45

Vds BASCOM 1 + câbles et tel. mem.
+ 800 F. Linaud P., 83, rue P.-Rancart,
84500 Valrépoux Tél. 181 35 18 88

Vds pr. MS1 sur OLIUPE, prog. de Ré-
prode. Ch. contact avec pers. idéal sur
MS1. Parnalainville, 10, rue Pasteur,
81500 Mouton Tél. 184-81 06 17

HP-41C calculateurs spéciaux à l'effichage
et sans imprim. Vds carte magnéto, 20
logiciels différents 25 F. Devez Tél. 17
781 43 21 après 18 heures

Vds PET 2001-8K + 5 livres jeux et
math + 3 livres initiation Basic, 4 200 F.
Medul J.-P. 23 Verges du Vermon Mon-
nancourt 54310 St-Nicolas-de-Port

Vds ACORN-ATOM JA RAM 8K ROM
+ sim. + magnéto + prog. 3 000 F.
Tél. 147-04 30 38 après 18 h

Vds EDT/ABB plus + TRS80 + Z80
+ ext. Basic J. pr. TRS80 Tél. 47,
500 FB R. Sève, rue de l'Arrière 88
Solesmes 42000 Belgoyne

Belgique, Vds. Intex Electrotron montées,
4 500 FB inter. K2 en prog. 3 000 FB.
Douthal 4, av. Marais Romand BTE5-
1070 Bruxelles Tél. : 523 20 45

Vds micro-proc 280, 1 K RAM 2 4 disp.
mem. cass. et jeu/cass. neg. PIA, CTC,
programmeur (PROB) 1 800 F. Gmitter
M. 2 me Casparat 81 Normande,
Aps 42, 31400 Toulouse Tél. : 1811
20 44 81

Vds Serie Diogenes, 500 F. J. Tron-
gnon, 12, rue H. Baucher, 91300 Mussy

Vds TRS-80 18K név. 215 rangel 2 Ec-
leur Assemblée Moniteur RS 4421,
3 000 F. Scaudat A. 18, rue Pacher,
78150 La Chesnay Tél. 885 87 17

Vds Topé + manuels + cartes magné-
to, 1 100 F. G. Criviere 4, rue des Auphè-
res, 84380 Bry-sur-Maine Tél.
306 93 28 heures bu!

Vds carte MS1 montée et composés
+ vidéo + clav. + notice MS1,
1 100 F. Scharif O., 3, quai Jeanne-
d'Arc, 89100 Sens Orl.

Vds TRS-80 Level 2, 18K + prog. des
TRS 80 vol. 1-2-3, 4 000 F. Karrouz J.-
Luc, 28, rue des Pêcheurs, 88100 Epargne-
au-Don

Vds HP-41C + 2 modules mem. et
prog. 3 000 F. & Rappan 4 bd Victor-
Hugo, 60200 Compiègne Tél. 141
440 27 8316 soir

Vds **Chess Challenger** Vitesse, 2 000 F
Int. M. B. INSITE de Paris 29240 Brest Naval

Vds **ITT 2020 48 K** + 2 disq. + DK180
+ ambr. 25 000 F. Languis La Cour 29200 St. Remen

Vds **TR8** + tout mem. + mod. stat.,
1 000 F. Housset Loc. 3 place Nord-
Dame des Cordeliers, 53000 L'Arb. Tel.
+33153 23 23 après 19 h

Vds sci mem. **ELECTOR 3K RAM** et
de 80K 114 et 1708 Pournis,
17601 M. Gommereis 15 impasse des
Iris, 81310 Gommereis sur Sarthe. Tel.
08156 11 11

Vds **PET 2001** + 49 prog. + cassette +
inter. surco. + disq. E. Lefebvre 79
rue d'Angoulême 61000 Alençon

Vds **MASCOM 1** + atm. + lecteur K7 +
TV 1 500 F. M. Dauphin HB
540 10 03 Dom. 797 48 88

Vds 4 ordinateurs **SABOS 1015**, travail
log. 3 rue Girardin 98500 Nouméa. Tel.
12 71 87 97 22

Vds **SHARP PC 1201** + CE 121 +
manuel. 1 200 F. Wills, TH. : (42)
03 84 39 après 17 h

Vds **M0 TAVERNIER**, carte CPU
800 F. Carte CPU + TAVBLG 15A RAM
32K. DV. PROA BUS 8 D08 + atm.
2 000 F. Vds + clav. surco. vidéo +
atm. 1 000 F. Tel. 853 22 35
18-20 heures

Vds **ITT 2020 32K** + App. int. en ROM
+ 1 disq. mod. disq. + inter. 50 Cade +
Mem. surco. + inter. pour imprim. Telex
Centrales. 13 500 F. R. Lacombe 9 rue
de France 1306 Paris

Vds **MS14** Super Nouveau RAM 16 +
110 romset. D-A 8 bits 850 F. Thibert
J. Lillatelle 17430 L'Isle-Macé en
Sarre

Vds **2001 3001/148** 4 prog. 5 000 F.
Kumpelmann Y. 1 bis, rue de Paris 69
00000 Villeurbanne. Tel. 081 67 98 18

Vds carte Traps Université **TR 900/148**
+ disq. 2 300 F. Tel. 590 21 48

Vds **K1 32K** avec 2 Houdy 5. Base. in-
clusion + disq. DDOS + inter. app. Com.
Time. 15 000 F. Caprini Ph. 3 av.
Pasteur. Monaco-Pis

Vds **IT 1 à 16 Micro-Systemes**, Bran-
nord M. 19 rue de la Pannecière
77100 La Ferté-Macé. Tel. 1371
88 02 88

Vds **32K RAM** 116 X. Housset MK4118N
31 700 F. Languis P. 11 rue Dardot,
75020 Paris 14. 372 26 17

Vds **Micro-Systemes 1** Base, BK 16,
RAM 3500 F. Beyer P. 26 Top de
Hortage 57480 Sirey-sur-Blain. Tel.
081 28 37 01

Vds **MS14 8000 D2** Multimé + doc
1 450 F. Tel. 141488 02 37

Vds app. de mesure, netto-analyseur de
spéc. frequencimétrie. Bousquet C.,
233 rue de Combarthe, 71300 Blagny

Vds **Marte** 58 touches, 20000 10 rue
des Fontaines, 10 Soufflet, Messange des
Laitiers, 500 F. Agnès P. 24 rue de Cam-
de la Mour. 31500 Toulouse

Vds **MASCOM 1** + atm. 3A 1500 F.
Robert 151 av. Reinhold 69007 Lyon
Tel. 0969 33 90

Vds **Teletype KSR 11** Phelome. Tel.
208 27 41 Après 18 h

Vds **Chess Challenger**, 10 x +
1 500 F. M. Malouin 155 Tour Kon-
nelly 59120 Lias

Vds **TR8-80** vds. 2 16K + inter. in-
prim., 4 300 F. Housset A., 8 rue de St
Chevassone, 44100 Nantes

Vds **TR8** 9751 Bernardon A., 66, rue
Mar-Désert 54000 Nancy

Vds **vidéo VIDEOPAC CB2** + 10 casset.
vds 1 500 F. Housset PC 1000, 1 200 F.
Dubou Y. rue de la Gare, Réel La Forêt
+ Anglet. 16320 St Pierre les Ombes
Tel. 81 00 85

Vds **RM MK16** et schéma inter. 87
600 F. Chénard P. P. P. P. P. P. P. P. P.
3r Ca. 72700 La Fleche

Vds **MS1, 10K**, Sauc BK, clav. 63 T +
cass. romp. Elektron. ou Micro-Systeme
Phonoparc 8ui 885 23 13
Dom. 63194 13

Vds **MASCOM 1** + atm. + lecteur K7 +
TV + doc + interface RS232C, 300 m
110 pos. 2 500 F. M. Dauphin, HB
540 10 03 dom. 797 48 88

Belgique, Vds 2 ordinateurs 50 **Brugnot**,
TR8 80, 1 disq. 15 000 FB, 2 disq. +
clav. + disq. + man. 30 000 FB. La
serre D. 10 B9680 Kuisbergem Tel.
0551 38 30 42

Vds **MS D3** Microdata, 1 200 F. Devaux
8 rue des Bleuets 35133 Vieux Tel.
181 84 57 41

Vds **SC-MPZ**, 1K RAM + 1K RAM
48000 + int. K7 + RAM 16 900 F.
Villavelly G. 225, rue de Charente,
75012 Paris

Vds vidéo, Vds **Synthesis KTM2**, carte
RS332 ou TTL Graphisme P53 pour
modèle 110 9600 bds 1 800 F. 9 Syn-
thesis 15 impasse des Iris 87330
Crahem sur Saillon

Vds **Micro-système PROTEUS 32K**
carte, Cds Kayrona avec une PRCE
PK et CTE pour 4 monit. 4 000 F. M.
Fleury Patrice 13720 La Brohinière

Vds mem. 2718 450 m. 1V 130 F.
2732 4K x 8 REPROM 5V 450 m.
440 F. RAM 16K 2118 250 m.
65 F. Tel. 383 98 81

Vds matériel des unités intégrées analogi-
ques de Telega J. M. Richau, La Plain-
te 17290 Agropolis d'Aunis. Tel. 18
1461 35 07 81

Vds Base **PROTEUS BK** avec man. guidé
700 F. Bignon 48 av. de Verdun,
92320 Châillon Tel. 656 91 08

Vds **PET BK** + prog. de jeu + cédé
vidéo + cédé jeu 3 500 F. Dom.
Chéreau Rio les Roberts 1 02 92800
Puteaux

Vds **Victor 10K**, couleur + Base. h +
monit. 180801 + 10 jeux 4 600 F. F.
Dufour 9 rue Lavoisier 91140 Dour-
que. Tel. 081 88 33 35 après 18 h

Vds **ITT 2020 48K** Appliqué et prog.
Base + 1 unité floppy 111K + inter.
RS232C + inter. SECAM couleur
10 000 F. C. Houdy 8 av. S. de
l'ange 69100 Villeurbanne

Vds **PET 2001** avec carte int. mem. 32K
et inter. surco. M. Gouffard 43 rue
St-Maxim 69003 Lyon

Vds **TR87** + **TR80** 1 000 F. Gustin
RAM 8 7Y200 + prog. BF 1 000 F. L'au-
gnon Tel. 844 32 30

Vds **ATOM 12K** RAM inter. 1888 TV
vidéo 160000 250 K 192 3 500 F. F.
Paris 1 rue de la Combe 25420 Bâle

Luxembourg, Vds imprim. interf.
INS232 70MA EEE488 paratiel
2 800 F. 1 Masson P. cite Strauss
L. Bellardur Tel. 80 80 21

Vds n° 1, 2, 3 **Micro-Systemes**, A.
Lanquar, 19 place de l'Eglise 47330
Nemi-Gabriel

Vds **Multimé MS 28K** vds. 17
console H-B + Base, App. Edn 7 000 F.
Maévoys, 41, rue Grange aux Belles
78010 Paris Tel. 245.56.10.

Vds **vide laser 8 mm**, 2 000 F. Sauc J.
L. Vds St-Anne 11250 Savé (4
lors

Vds 10 disq. **PYRAL 8** 20 F. (après 20
cass. surco. norme ECMA 20 F. pièce. Tel.
807 84 14 après 19 h

Vds calculatrice **CASIO FX-801P**, 850 F.
Barthel G. 22, rue de Tenaing, 57450
Doblay

Vds terminal imprim. **LOGABA** clav.
ASCII 4 500 F. F. Legrand 3 bis rue J.
Vadot 75011 Paris

Vds **jeu Base**, J.-C. Ripetto 607 av.
des Palmes, 81140 St-Florent

Belgique, Vds ord. **Philips G7000**
8 000 FB (1 280 F) S. Ghysels, 48 av.
Adolphe Lecomble, 1040 Bruxelles.

Vds **MASCOM 1** + atm. + magnét.
imprim. 1088type 331 + inter. et log.
d'unité, 4 000 F. Tel. 642.47.14 week-
end.

MASCOM: vds carte buffer 4 carte
mem. + carte mem. BK + Base BK en
ROM + 2 300 F. L. Touquet, 14, rue des
Armoiries, 78019 Paris Tel. 202 36 03

Vds imprim. **LOGABA** LX180 1800 F.,
2 000 F. Vds BK col., 20 lignes + 84
pouches ASCII, 1 000 F. + logiciel de
cartes 400 F. Vds M. La Pain Part.
49250 St-Rémy La Varenne. Tel. 141-
57 34 52 après 20 h

Cds **unités sur Micro-Systemes 1**,
130 F. C. Raedon 33 rue du Parle-
ment Calmar, 94400 Vitry sur Seine

Vds **jeu**, 2108A 40 F. 2718A JOT
2718A 10 F. 4718A 50 F. Acosta F. 12
rue de l'Abbaye, 92400 Courbevoie
Tel. 374 08 48

Vds **MS1**, Base 9 rue Gabriel Pér.
54500 Vandœuvre. Tel. 1169
356 3 96

Vds **MS20** de A. Electronics 64K RAM 2
disq. de 5 pouces, 29 400 F. Housset
berg 54 rue du 19-Janvier 52380 Ger-
ches Tel. 741 90 90

Vds **MP4C** 1 800 F. Lencor P. Tropic
885 C. 118 route de Narbonne

Vds **jeu** de 20 prog. p. **TR87**, Pénier D.
T. rue Simon Dubois, 67600 Beck Plage
Tel. 211 09 87 11

Vds **PET 2001/32K** + inter. surco. +
disq. + man. + prog. 4 800 F. E. Mary
Coles 34 C. 61310 P. Langon

Vds **MP4C** - 800 F. Lencor P. Tropic
885 C. 118 route de Narbonne

Vds **jeu** ord. **Tavernier** carte C64 +
CLMP SA CPU en ASCII Terminal
Vds Braun. Tel. 61152 27 49

Vds **synthésiseur SHS**, 5 000 F. ou disq.
carte TR8 80 ou Agère 2 ou PET 2001
T. Anselvat 27 A. Saverre 02200 Sirey-
sur-Loire. Tel. 231 53 1 90

Vds **Agère 8** 48K avec vidéo 100 et
lecteur disq. 9 000 F. Tel. 225 89 42

Vds **carte MS1** à compléter + Base +
32K Mem. 1 500 F. D. H. A. 68 rue
de Luyssaint 28300 Lèves. Tel. 137
36 21 96

Vds **Micro-Systemes 1 32K** + disq.
Kayrona avec DMAIC + carte PUA + ma-
n. + vid. 4 900 F. Housset M. P. 10
Lancennes Tel. 188: 87 14 84

Vds **SHARP MS800** 48K RAM 4 prog.
8 500 F. Tel. 055 07 70 après 18 h. 31
908 58 28 H6

Vds **TR8-80** vds 2 16K 4 000 F. Régis,
Tel. 672 87 00 ou 181 006 34 27 après
20 h

Vds **Chess Challenger** 7 700 F. M.
Comès, La Motte de-Mom, 33230 Cou-
vres. Tel. (56) 49 21 51

Vds **TR8-80** Level II avec 2 disq. disq.
4 imprim. P. 68 rue La Motte, 35008
Paris Tel. 798 13 67

Vds **TR8 3001** Régis Bernard 1 rue
des Pêcheurs 89400 Semur Tel.
(41) 5 17 61 (après 18 h)

Vds **micro-ordinateur 6800** Scientific
Challenger II, Vider Tel. : (40)
848 02 27

Vds **MS2018** avec lecteur 1016, 80-
106 et prog. 6 500 F. Githelin, 23 rue
de Marsel, 78160 Marly, Tel. 918.13.38
après 19 h

Vds **mem. MATHIS M16** et carte
Base 1, P. Legrand, 15 rue Grande
82000 Boulogne-sur-Mer.

Vds **COM232** + 11000 3040 + mo-
dèle 15 510 F. Vds **MS** microline
4 700 F. P. Foma Tel. 308 08 86

Vds **TI 88** + imprim. PC 1000 + 50
cartes cartes + mod. écran + ma-
nuels 2 500 F. Vds A. altes de La
Dumière, 56 Cyr 37100 Tours

Vds **jeu**, sur PET, Base G. 24, rue
Jacques-Cartier 27000 Evreux Tel.
132132 95 30

Vds **carte université TR** + atm.
2 300 F. Tel. 280 88 30 poste 245,
11-18 h

Vds **COM 2001** + assembleur, 4 000 F.
B. Appel 2 av. Nicolas-Leddin, 78470
Carrières Majour les Hâbles

Vds **TR 88** + PC1008 + mod. vidéo
15 000 FB M. Bouquier av. de la Char-
rette 10 Bis 40 B 1200 Bruxelles Tel.
021 67 20 07 Belgique

Vds **COM 3001 32K** + magn. cass. +
prog. + inter. surco. 2 600 F. 1 Base
106 41 rue de l'Université, 98240 Cop-
melle en F. Tel. 478 77 10 (après 18 h)

Vds **Basecom BK** + prog. Base: 2 disq.
de 5 pouces en ROM, disq. 5 et 8 pouces
6 500 F. L. Martin les Archères, rue
de Crubert 83400 Hyères

Vds **TR 87** 150 F. Régis 31 rue Saint-
Eusèbe 69100 Lissieu Tel. 96 13 13

Vds **carte MS1** h + atm. + atm.
carte prog. surco. 4 000 F. Collin
Tel. 141 672 77 (après 18 h)

Vds **carton HP-326**, 350 F. Gélyne
J. F. rue de l'Éclair 134, Boite 9 1190
Bruxelles Belgique

Vds **MS1**, 3 500 F. Fouchard S. 45, rue
de Turin 75370 Paris

Vds **ordinateur Apple DOS 3.2**, 9
Mansour 11 rue Jean-Marcel 08200
Nes

Vds **MS16** + imprim. **PC1008** 1 800 F.
Thoulet R. 11 av. de St-Martin 75012
Paris

Vds **MP 8000**, 70 F. pièce + mem. 4116
80 F. disq. + EPROM 2716 6000
130 F. pièce. Tel. 611 20 44 B1 (après
18 h)

Inter. Multimé p. **TR8-80**, 15 000 FB
(110 F) + assembleur **PERCOM** 13 000 FB
Tel. 041 43 87 72

Vds **SHARP PC 1311** + inter. cass
800 F. Mite 213 rue de Valenciennes
92410 Ville-d'Avray Tel. 709 08 08

Vds imprim. **ARR 33**, avec perf. et list.
de base. C. Comin Tel. 750 13 84
946 95 40 après

Vds **jeu** surco. type SPC R. SAGEM
+ perforateur + capot imprimant
1 000 F. Housset Tel. 281 57 44

Vds 2 000 F. multimé **Super Board R**
de Dhan. Synthesis avec K7 de prog. in-
prim. engles 5 V 5 A. Massinobu M.
107 Grande-Rue 54000 Nancy

Vds **TI 98 + PC 100 C**, 1 800 F. J. P. Lamotte, 11, rue Stappain, 59000 Lille.

Vds **MULTI II**, 16 tétraçs 500 F. Prinet Tél. 821 61 70.

Vds **TI 98 + PC 100 B** + 320 caract. + mod. ext. + prog. 7 500 F. Frédéric J.-P., résidence des Fontaines, bld. C. Joffe, 11 03500 Havran.

Vds **BYM II** clavier ASCII - jeu 8 V 5 A, plans, composants et accès PC RAM 64K ext. ext. TV graph. Zetronex SA 81 GH87, 78560 Jouy-en-Josas.

Vds **TI 98 + PC 100 C**, 2 000 F. Popivok L., 81 avenue Mouton, 92100 Boulogne-Biancourt. Tél. : 826.28.02

Vds **TI 97** avec écran, 750 F. P. Fanchard, 57 HLM Pompadour 88000 Gulst.

Vds clavier RCA **VPS11** 128 caractères ASCII 74 touches + Break + Reset Dornay M. Tél. : 494 23.71, 400 F.

Vds RAM **4116, 4096, 4123, 8000**, alim. 74000 mod. ext. RAM 5290 pr Apple II M. Tajar 81 rue de Provence 75006 Paris. Tél. 966 51.15

Vds **ROM Basic II K, 880 F** + Océlogica, bureau du Château Robert-Monfort, Croyes 38160 Bignepart Tél. (16) 08 06 83

Vds Apple **Writer** idéal 400 F jeu d'organes (cas) roulette, super évader, bombe papier express, 260 F les 4. D. Jondard 37, av. de Champagne 33400 Pessac.

Vds circ. imp. 2 faces bari. p. **8088** poss. 8 K RAM, 8 K EPROM 2716 3 triters 88 arithm.-horis. + 1 ligne Tél. 066: 728773 ap. 18 heures Belg.

Vds **SC 80P** 16 K RAM 1 K RAM ext. int. K7 Pin Whippas + 000 F. Videvex G 225 rue de Charpenton 75013 Paris

Vds **PET 2001 BK** + ext. ext. + prog. jeu et int. 4 800 F. O. Savin 88, rue P.-V. Courcier, 93100 Noisy le Sec Tél. 846 21 37

Vds **TI 98** + imp. **PC 100 C** + mod. math. 2 200 F. A. Guéard 38 bd Maie sira, 75013 Paris.

Vds **EPROM 8K** 3 x 2708 40 F. pos. A 4 x 2718, 80 F. pos. 2 x 2532 200 F. pos. Arax J.-M. 34 av. du Général-de-Gaulle 91940 St-Michel-sur-Orge

Vds **Oscliana 2000** + hobby-computer + 8 case. pos. 1 500 F. Lefrançois-Luc, 3, rue Charles-Garnier 37500 Joue-Les-Tours.

Vds **M81** av. Basic 2 700 F. MP 18 C prog. 1 000 F. lect. perf. H 10 + bande 1 300 F. imp. H 14, 3 000 F. J.-F. Guichard, 2, rue Berlot 21800 Ch. vign.-St-S.

Vds **TI 98 C**, 650 F. L. Demblens, 71 rue de Geranton, 79012 Paris

Vds **M81** + prog. écran et Master-Mod: 1 100 F. REPRON int. 2732 (e 5 V). 300 F. Ach. Apple + minidisque Tél. 771 04 10

Vds carte relation **L.C.S. avec micro-encod.** 1 000 F. B. Guesin 70, rue des Sagnes, 88170 Richem. Tél. (88) 63 90 40 HB ou (88) 44 08 13 ap. 18 heures

Vds **M81** + doc. prog. 700 F. M.O. Tavernier en coffret avec cartes (alm. + MP + ext. + Cart + J. Bug + RES + RAM + K + RS + convert. int. + dis.) + MP n° 1829 A 1851 + 500 F. Poirier, HB Tél. 948.96.70.

Vds carte **M81** + le composants sur OC3-OC3-ROM, Basic 16 000 F. clavier 5 500 F. Fontaine A., Ford de France, 481490 Court-Saint-Etienne Belgique.

Vds RAM DynAK x 1, type **4027** et 20 x 25 F. pièce. Tél. 1894 87 10 22. le sor

Vds prog. **2706** pr système à bits de 8000 350 F. Tél. : (21) 01.03.25.

Vds **Micro-Systèmes** 1 32 K RAM + magneto case + manuel, 3 000 F. J.-C. Bridance 21 rue Volle-Prolongée, 92400 Courbevoie.

Vds **TI 98** avec mod. de base + manuels + chargeur 700 F. Solennel s., 17, rue Terral, 34000 Montpellier. Tél. : 27 72 70 main. soir apr. 21 h 30

Achats

Rech. poss. **PET 2001** ou autres pr professeur et ach. écran. D. Bonnelarrère, 1, rue de Cadeaup, 33800 Bordeaux. Tél. : 82 78 86

Ch **Prothes A** ou **B** + ext. Dabignon G., 18 rue Lanoux, 42100 St-Etienne Tél. : 177178.40.91 bur. 57, 16.62 sep.

Ch **ext. écran** + doc. + ext. pr **TR8 80 Modèle T**, Hertz Hagen, Les Moyennes n° 2 Sika, 71000 Milon. Tél. (89) 38.17.67

Ch **MP 8025 A. P.** Somprix, 193 bis, avenue de Lautrec, 81100 Carmaux.

Ach. cartes pour mini ordinateur à **16C 8800 1003**, Hude s., 29, avenue de Sceaux, 78000 Versailles. Tél. 954 36 89

Ch imprim. pr **TR8 80** Okl. Epich, Sella, Transion même au bureau A. Sycrovet, 8, avenue du Seuil-du-Loup, 78170 La Celle-Saint-Cloud

Ach. Apple II, **PET, TR8 80 L II** ou autre av. manuels. M. Boret, 79, rue Dubouvier, 33800 Bordeaux

Ach n° 1, 2, 3 et 4 de **Micro-Systèmes**, Parochon, 14 avenue Gambetta, 78400 Chateauf. Tél. : 052 77 43

Ach n° 1 à 3 de **Micro-Systèmes** ou photocopies articles sur **MS-1**, Ganner, 4, rue de l'Argentine, 42000 Argers

Ch imprimante **SASC** et assembleur pr mini 8086. F. Niquelstein, rue Général Mota 191, 10 Madrid Espagne.

Rech n° 8 **Micro-Systèmes** 30 F. carte avec Le Ouch, chemin de la Croix, 38, 1092 Le Mont-sur-Lauterne, Suisse.

Ach **TI-98 96**, S. Driessen, Courvoisier, B. 2610 Wint. Belgique. Tél. : 033.40.52.88 apr. 17 heures.

Ch imprimante **ABCL**, Sordahl, 9, rue de Gand, 59500 Lille

Ach n° 5 et 6 de **Micro-Systèmes**, E. Fuchs 19 bis, rue Emile-Gauthier, 10300 Sierck-Saevins

Ach n° 1, 2, 3 de **Micro-Systèmes**, J.J. Escay, huzarsis Trunko 6-3 San Sebastian Espagne.

Ach **général** encodé ou non. Marcy D., 47 avenue de Verdun, 75018 Paris

Ach n° **Micro-Systèmes** pr réaliser **TR8 9**, Ch. av. **TI 98** ach. vidéo, mém., Lachenko, 38, rue de Bel-Air, 48380 La Chaux-de-Fonds-Matin Tél. : 1281 88.80.50.

Rech. **ordinateur**, Bugeatères Y., 28, rue du Port-de-L'Eure, 27400 Louviers.

Ach n° 1 à 4 de **Micro-Systèmes**, Baudou, 15 avenue Châtel-Lahutte, 75016 Paris Tél. : (1) 794.87 04

Ach. n° 1 de **Micro-Systèmes**, J.O.F. Davineau J.P. 87, avenue de la République, 78660 Sartrouville.

Ach **MP 80 E** ou **80 C**, 400 F. C. Nérot, 18, avenue Carnot, 94230 Clichy

Ach. éch., vds prog. pr **TR8 80**, Sulfren P., 18, avenue Bains Marins, 83390 Ouve.

Ach imprimante compact **TR8 80** et carte pr Ch. listing prog. jeu et ext. Grand J. M. 19, rue Boleux, 80140 Lamcourt Tél. : 473.20 33 ap. 20 heures.

Ach n° 1 à 3 de **Micro-Systèmes**, Sbarber F., 7, allée des Fallières, 31820 Ramonville

Ch ach. ext. **TI 98-88** vidéo, mém. et int., case, ext. ASCII, G. Chamaret 34 rue Gay Lussac 75005 Paris Tél. 633 37 30

Ach n° 1 à 3 de **Micro-Systèmes**, Tél. : 245.33.76 apr. 20 heures.

Ach **TR8 80** rev. 1, 4 K. Delecloux J.P. 914 des Hite-Bergeries, Tour Avrd. 91440 Les Ulis Tél. 160446.03.61

Ach. carte électronique d'information **EPFA**, Margier, 3082, rue Babaut, 88000 Lure Tél. : 98 09 46

Ch. pièce ou circuit **Apple II** plus pr 7 000 F. A. Landonner, 17, rue des Rameaux, 92270 Bois-Colombes. Tél. : 242.87.53

Rech. prog. de **Basic**, sur carte **TR8 80**, Lavelle 2, 16 M. Lacroix D., 16, rue de ce Forge, 51370 Saint-Esprit-Courcelles

Ach. **MP 41 C** avec chargeur et bar. + ext., Bergoin, 38, route de Genepy, 68000 Palsberg

Ch. av. 14, 12, 12 de **Micro-Systèmes**, J.-L. Schmitt 48 rue Lyautey, 94390 Fobard.

Ach. interf. **TR8 80** happy, imp. M. Bataz 28/32, av. Marcelle, 82400 Courbovès Tél. 333 88 06

Ach. **TR8 80**, révis. E. Bechstein J. P., 5, route du Maré 41100 Vendôme.

Ach. **Micro-Systèmes** n° 1 à 8 et n° 10 et 11, Mach. Ch. Tél. : ap. 20 heures 674 26 86

Ch micro-ord **TR8 80** Level 1-8K, Carlin Ch., Mappy-qui-Bon, 02200 Soissons

Ach. **SHARP PC 1211**, 700 F. Montel L., 12004 Marseille Tél. : 10 011 49 02 49

Ch Lyon **Relateur Mini-Tavernier**, WH14 occasion, Bessières D., 12, rue Jean-Paul, 88830 Chaponcel Tél. (16) 78.45.19.29

Ach. **Micro-Systèmes** n° 1 à 18, Charrier Drea 10, rue de Verdun, 80000 Beffort.

Ach **TI 98** 1 000 F., Zappalato S. carte EPFA, Adje Jean-Arthur, route de Labège 31060 Toulouse

Ach **TELE 81-82**, Delabergère 2, ego de La Pinede, 38290 Villontant Tél. : 1741 88.40.14

Ch. unité de disk. **APPLE**, Adam Ph. Tél. : 899.13 31.

Ch. ach. ext. vidéo, cassette pr **MP-41C**, O. Delahout, 6 rue Montillet, 75008 Paris

TR8 80 : ach. interf., extension + drive disquette 6 pouces. Rech. doc. sur **MODEM** Orbital, 8, place de la Mère, 93840 Neuilly-sur-Seine Tél. : 1861 38 20 24

Ch **TI 98C TI 88**, Hupé, 4, allée des Hortensias, 78300 Carrières-sous-Poissy, Tél. 974 61 27 (Bur)

Ach. level 1 **Hobby-Computer** + le jeu TV DC 7000 B. Thomas, rue de Champagny, 73950 Saxej

Ach. n° 1, 2, 3 de **Micro-Systèmes**, 35 F. pièce Avéthe. Tél. : 378.04.30 ap. 20 heures

Ch. **SARON** II, sans écran, mouvement vidéo autres prog. pr Superboard ; et pièces ext. mémoire interface, Taveras BTZ CHS12 Cris-Omeil-Fauches 91078 Trédoux

Ch. n° 1 à 8 de **Micro-Systèmes** + int. vidéo 17 av. TI 98, TI 81 3, D. Cabuy, 34, Lesclapart 7820, Stombeck-Berz Belgique. Tél. 268.48 18

Ach. imp. **H14** Harddisk sur un montage 2 000, 7 500 max. Imprim. avec synch. RS 232 cv. mem. synch. 28K oct. Benquet C., Senanque, 6 ZUP 13690 Aix-en-Prov Tél. : 471 26 27 48

Ach. **Micro-ord** termin. clavier, ext., en panne ou MS Fontaine J. C., 3, imp. Godebars, Barville 60140 Lacroix

Rech. carte Basic pr **8085** et micro-ord. **PET TR8 80** Fontaine J.-C., 3, imp. lezard, Barville 60140 Lacroix

Ech. carte **TR8 80** LII 14 K ou **PET II** K. appl. 24 x 38 ref. 24 x 38 Olympus n° + écran + liste comp. de org. Deval + liste élec. comp. + Chess Challenge 7. Séhansinet D. Tél. : 604 36 88

Rech. ord. + imp. Benarmon, 263, rue de Progrès 1000 Bruxelles. Tél. 1022 242 22 42

Etud. ach. n° 1, 2, 3 et 8 de **Micro-Systèmes**, M. Peignaut, 12, rue René-Gem 54810 Longleville

Ch. **TR8 80** Level II 16 K ou **PET** ou Apple ou M2 90 K, Graco V., révis. de France av. 14, 82400 Bithune Tél. : 1215 67 13 50

Ach. petit syst. individuel (**Oscliana**) avec Basic étendu F. Laurent, 104 bis, chemin de Vincennes, 93300 Clichy Tél. : 171 823 49 83

Ach. n° 3 et 8 d'Electronique Appliquée, nos. 227, Pde des Angles, 09300 Puy

Ach. carte DC 3086, O. Maccoux, 24, place Condorcet, 13008 Marseill

Programmes

Prog. listing programmateur EPROM 2709 + 2716 + schéma **MASC080 2** ach. cartes list. éditeur **88 2EAP2** de listing 100KIT Lemait, 8/43 Aquitaine du 8-Mai-4E 59100 Roubaix.

Ch. prog. pr **TI 98 C**, Jean-Luc Boutequin, 10 rue de la Fontaine 82000 Albi Tél. : 121 23 02 73

Ech. prog. **SASC** ou **MARCOM** 7 pour logiciel. Clavreau J.-L., Ger de France BP 85 Barbecous W il Oran R.P. Algérie

Belgique: ach. prog. **MP + TR8 78**, Vande Weertens, 128, av. Woluwe, 1090 Bruxelles.

Ech. prog. pr Video Game System ou **TR8 80** il 16K A. Toris, 4, avenue Lecoq 81200 Montargis.

Rech. prog. **TI-87** prog. **Basic**, Vannoy Deslauriers J. rue Marpleux 51400, ou av. W.E. 61, av. Emile-Grip, 84000 Puy. Tél. : 1691 37 31 48

Vds prog **TR8 80 146-L2, 460 F.** Mecc Ch. 8100 Aachen, Barrobaquembourg 2 (BPA).

Rch logiciels prof. et util prog conçus en 1800 caractères. G. Méri 18, rue Raymond-Poincaré, Créteil Tél. (148) 207 27 37.

Étude séries ou séries et ses transformés en programmes. Problèmes de logique p TR8 80 Niveau I ou I. Mouscron, 7700 49 avenue du Parc Belgique.

Autres: Ch prog langage assembleur p 8302 M. Del. Debrae conçus avec poss de langage M. Michon 83 C. Gasquet, 30 rue Monthenois, 1810 Mormal.

Vds module PRM; serv. poignée de TI + les cahiers prog. main-stri-financ. édit. 1000 pour niv. RDM mécanique 3 cahiers 100 F. L. ensemble 600 F. M. Jostinet Tel. 258 44 12.

Éch. ou vds prog. TI 80 + ED + PC 500C. Révisé 198 à Ed + code couleur. Frédéric Dimezel, 25 rue Pasteur, 6040 Jumièges Belgique.

ATTENTION: STIMUL poss. TI 80 PC 100C et TR8 80 ch. correspondants p éch. prog. calcul. base, position pénalités. Ph. Canevet 4, bd Alarc, 44100 Nantes.

Vds prog. TI 80 ou 98; décompenseur d'un nombre en produits de facteurs premiers. Christophe P., rue de Lavande de Laif, 69197 Montigny-et-Ostremont.

Ch prog. TI 87-88 en schéma ext. G. R. H. 5, Lorraine, 38800 Aubermesnil-Royans.

Ch prog. (p. TR8-80): TRUG RSM utility 1 et 2. P. H. 1885, 26020 Besançon Cedex.

Ech. prog. TR8 80 YSK niv. 2. Tél. 840 40 86.

Ch. JIN d'ATOM p éch. prog. jeux et applications radio-amateur. P. Rousselet fils, Houbert 88 C. rue De Camille, 30000 Nimès. Tél. (66) 23 00 88 4e arr.

Vds 18 prog. TI 80 et 88. Ombeline Ph. rue de Lorraine-Loffre, 58182 Montigny-en-Orennois.

Prog. TR8 80 niv. 2 100C. Ch. prog. main. P. Riv. 48, rue André-François, 78700 Conflans-Sainte-Hippolyte.

Rch. prog. p. TI 87 et HP 41C. P. Gabriel 79, rue du Cardinal Lemoine, 75005 Paris.

Ch. prog. de math. élémt., jeux p. TI 80 et éch. ext. Ch. sous-mod. math. et éch. p. TI 88. J.-M. Desjardins, 15 avenue des Journées, 49000 Angers.

Rch. poss. d'Apple p éch. en cours prog. schéma et vds de main. P. Zerbé, 12, av. 24-Août, 68600 Arribres. Tél. 34 32 04 04 33 88 57.

Vds. prog. de nombreux logiciels de dessin. Adèle soft 50 F. O. Suite, 81, av. Baccarat, 75015 Paris.

Rch. prog. TR7, Latécoère Ch. 35 rue de Général-Lederc, 14140 Luray.

TR8 80 16 K AC: ch. contacts région francophone p éch. prog. BASIC, Delcaval 5, 10, av. du Col-Vertonne, 83100 Valauroux.

Ch. prog. éducatif jeu basé sur BASIC. Verschelde Jean, 8 zone A Messenger, 78820 La Haye. Tél. 139144 33 29.

Poss. système ATOM 8002. Ch. prog. p représentation éch. de définition de systèmes optiques astronomiques. Rydal, 70, rue d'Aubert-Pierre, 78019. Tél.: 240, 87 36 ou 757 91 35.

Rch. prog. p. TI 88 + TI 81. Cabuy D., rue Lavoisier-Paris 34, 1820 Grimberg, Belgique. Tél. 708 81 18.

Rch. prog. p. HP 41 C. E. Guyard Le Vallon, Ecole des Roches, 27130 Val-neuil sur Avre.

TR8 80 Niveau 2 16 K: ch. contacts prog. répo. Marche-en-Famenne. Dur. Boute M., 439 av. de France, 5400 Viller. Ch. en Famenne Belgique.

Ch. prog. Apple sur table imprimée. Ech. poss. G. Vailly 14, rue Raymond-Poincaré, 62700 Crèvecœur.

Ch. prog. Netlog + éch. liste + éch. avec 3 drives sur ITT 2020. Bruns, Wick, Le Moutin, 89400 Langres.

Ch. prog. TI 88 C + schéma d'ext. TI 87 et TI 88 C. F. Lambrecht, Ecole Normale d'Art, 02011 Laon.

Rch. éch. ext. main 67 vds p. TI 88/80 + prog. Bette D. 81 bis, rue Paul-Bignon, 78260 Evry.

Ech. prog. de jeux et util. sur cassette TR8 80 Niveau 2 16 K. Ch. ext. unité de données et ext. p. TR8 80. Normand M., 1 résidence J.-S. (Ruch 30300) Guyenne.

Poss. TR8 80 Niveau 2 16 K. Amiens correspondants p éch. de prog. sur cassette. Dupont Y., 2085 Bourgne Longueuil Québec Canada.

Rch. prog. jeux p. OC 2000 ou bid. Dab. lot p. éch. tirés p. 11 av. Merville, 06100 Nice.

Ech. prog. TR8 80 carte, ou deux Serther G. 14, Bouge de Rangomme, 50600 Lihé. Tél. (20) 31 02 11.

Vds. prog. ET ou récept. 14 prog. 14 pour main p. constitution. BSA TR8 80 Niveau 2 Paris Ch. Château de l'Échelle, 08150 Remogne. Tél. (24) 36 83 83.

Vds. prog. de jeux p. HP 41C. Calhaz H., 1825, rue des Canadiens, 78160 Saint-Jacques/Damville.

Vds. prog. TR8 80 niveau 1 + 100 F. Algèbre 1 1001. Lemaire L., 14, rue de Guerville, 78260 Longray.

Ch. prog. TI 87, NPHC, schéma ext. TI 87. Carus M., 88, rue Leclerc, 75016 Paris.

Ch. prog. langage LSE. Guermès J. Y., 11, rue Jean-Ber, 29100 Douarnenez. Tél. (81) 82 25 21 ap. 20 hrs.

Vds. ou éch. prog. p. HP 33. Ch. TI 80. Guyon P., 13, rue du Cardinal-Lemoine, 75003 Paris.

Ch. prog. Telecom p. éch. prog. TI-88. Parnelopes J., ED IT 80, Cédex Nord, 2870 Louve Paris-Val.

Serie miniée par développ. de logiciel sur APPLE II. Gallon D., 49, av. Trudeau, 75009 Paris.

Ech. prog. TR8 80 L2, jeux sport Michel Fardier, 73, rue du Moulin-Vert, 75014 Paris.

Rch. contacts poss. APPLE II + prog. financier. Jean Anel, boîte postale 500708 et boîte postale 500709, Hélicopte A, 88, bd des Invalides, 81180 Blauvillat. Tél. 672 93 08. (Belgique).

Ech. prog. Machine sous main et éch. p. HP 34C. Kaven P., 5 av. Aïme de Noailles, 95200 Sarcelles. Tél. 415 88 83.

Ch. poss. C88 ou PET p. éch. ext. et prog. Serther P., 56 Quai de Jemmapes, 75010 Paris. Tél. 200 83 33.

Ch. prog. TI-87, jeux, math., Bégin D., 83, chemin de Gouverts, 31750 Revel.

Ch. pers. possédant PROTEUS III avec Ropyx, SEP 0103 ou SEP 0108 p. éch. prog. doc. sur drive Parrot FD 200. Bouvier P., Rés. A. Durand, 14 d'Aragnan, N. 22, 80000 Amiens.

Clubs

Ch. club au Béthois. Tél.: 78 08 47 4. Mère-Droel qu'Armentières.

Rch. Club Micro prog. Villages-Deux-Prêtres J. 88 avenue des Pérons, 72170 Valençay. Tél. 427 08 08.

Groupe Apple des val. Belgique et ordinateurs individuels en sciences. Aménagement-Info de données. J. Dupuis de la Paroisse, 101 av. de l'Église, 84000 Serres-Tan. Tél. 4119 98 11.

Ch. pers. intéressés par microinf. club Club de Négligence Automatique. Dubois J.P., Les Presses L. App. 1071, ZUP de St-Patrice, 71400 Aubin.

Club informatique à Mandilly. Mau A. Tél. 805 59 40.

Source d'achat et vente ordinateur Texas. 4757/5875, PC100, Modèles, Consoles le Club TI, J. Joffe, Club TI, 9 P. 84 42190 Chézy.

Rch. amat. p. créer club informatique à Lyon, rue Pasteur 44, rue de la République, 68120 Vaulx en Vain.

Rch. contacts région Nord/Bret. avec amateurs utilisant p. 8000, 85. Desormonde STWG, 8200 Wattrelos Belgique. Tél. 1091188 11 84.

Experteur. Examineur ch. poss. d'ord. et calcul prog. p. formation élève. Darnet J., Bouch 75, 2, Bercane - 9. Tél. 317 86 40.

Création club micro (Normandie). Fond. fondé avec 3 PET. Ménécié et Lemaire de 14 N à 19 N. Foyat Villers-Bretonneux, 32 rue des Augustins, 82000 Montauban.

Rch. pers. intéressés par création club micro. Régis Villages-Deux-Prêtres, Tremblay Les-Goussiers, Georges-Emmanuel, 72170 Villages-Deux-Prêtres. Tél. 427 21 26.

Création club micro, Camero J.M., Comité d'Équipement SAECMA, BP 122, 81001 Evry Cedex.

Du bel intérêt p. formation d'un club. Ch. prog. TI. Poss. Apple II plus 48K. Levy G. Tél. 954 81 53.

Ch. amateurs pour créer club. Arzel, 44, bd Alsace-Lorraine, 50200 Coutances.

Rch. contacts p. création club. Fon G., 21, rue de Valenciennes, 93250 St Charlot. Tél. 190155 42 11.

Rch. contacts Amiens et région avec pers. intéressés micro-informatique p. éch. ext. et re. Réunions élève. Péludon D., 72490 Bourg-La-Rue. Tél. 133 28 86 13.

Club région de Seine-Normandie, nombreuses amuses 17 av. de Conception, 7450 Ivry, Belgique.

Ajaccio. Création prochaine d'un club. M. B. 6, Rue de la République, 20000 Ajaccio.

Ajaccio. Création prochaine d'un club. M. B. 6, Rue de la République, 20000 Ajaccio.

Divers

Recupère micros-ord. (matériel divers, tables, etc.) monteur vds, etc. en panne ou état de marche. Bas-Or du glacier. Ménécié G., 58, rue Margus, Redonneté la Mare du Parc, App 3, 78100 Pontoise.

Rch. poss. PET 2001 p. participer à éch. ext. D. Bompierre, 1, rue de Cadeux, 33800 Bordeaux. Tél. 97 19 00.

Poss. TR8 80 Niveau 2 46 K. Amiens correspondants avec poss. même type p. éch. prog. Rémi A., 81 Quai Pasteur, 88100 Lyon.

Vds. photo. en noir Micro-Systemes n° 1 à 18, prog. pour TR8-HP87 avec sur demande 11,000 F. photocopie. P. Jostinet, 8, av. Ste-Croix, Derville 64150 Mauriac. Tél. 60 43 43.

Photocopies articles Micro-Systemes n° 1 à 18, prog. pour TR8-HP87 avec sur demande 11,000 F. photocopie. P. Jostinet, 8, av. Ste-Croix, Derville 64150 Mauriac. Tél. 60 43 43.

Révisé prog. d'EPROMS 2708 et 2718. Niveau 1 et 2. Les articles de la page 21 K 207. Prix fournie sur demande à M. Jostinet, 8, av. Ste-Croix, Derville 64150 Mauriac. Tél. 60 43 43.

Rch. éch. ext. livrés interface case pré-établie de zone etc. et prog. p. TI 87. Y. H. Delmas, 3, rue Desmarest, 75634 Paris Cedex 13.

Rch. correspondants p. TI 88 ou TI 88. M. B. 6, rue de Valenciennes, 93220 Gagny. Tél. 302.40 27 ap. 20 heures.

Rch. pers. intéressés micro-informatique + mémoire. Ruzé B., chez M. Navon, 33/420, rue Michel, 97010 Météo Bony.

Ch. renseignements sur micro-ordinateur Navet, 1, rue du Champ-de-Mars, Chemise, 64000 Luray.

Rch. photographes du schéma BAS-COM 7. C. Chérel M., 243 rue d'Épinay, 93300 Montigny.

Rch. schémas ext. TI 88. Tél. 011 48 88 95.

Ch. prog. ou succédants en informatique p. promotion à la prog. BAS-COM 7. P. G. 100436 D3 01/21 C/P Fleury-Mérogis, 81701 Cede.

Rch. pers. intéressés p. donner micro-ordinateurs. Je ne suis pas un jeune homme mais... M. B. 6, av. de la République, 93130 Chelles. Tél. 178 27 07 6' ap. 18 heures.

Rch. éch. carte graphique. M. B. 6, av. de la République, 93130 Chelles. Tél. 178 27 07 6' ap. 18 heures.

Ch. contacts Amiens et région avec pers. intéressés micro-informatique p. éch. ext. et re. Réunions élève. Péludon D., 72490 Bourg-La-Rue. Tél. 133 28 86 13.

Ch. contacts Amiens et région avec pers. intéressés micro-informatique p. éch. ext. et re. Réunions élève. Péludon D., 72490 Bourg-La-Rue. Tél. 133 28 86 13.

Ch. contacts Amiens et région avec pers. intéressés micro-informatique p. éch. ext. et re. Réunions élève. Péludon D., 72490 Bourg-La-Rue. Tél. 133 28 86 13.

Ch. contacts Amiens et région avec pers. intéressés micro-informatique p. éch. ext. et re. Réunions élève. Péludon D., 72490 Bourg-La-Rue. Tél. 133 28 86 13.

Ch. contacts Amiens et région avec pers. intéressés micro-informatique p. éch. ext. et re. Réunions élève. Péludon D., 72490 Bourg-La-Rue. Tél. 133 28 86 13.

Ch. contacts Amiens et région avec pers. intéressés micro-informatique p. éch. ext. et re. Réunions élève. Péludon D., 72490 Bourg-La-Rue. Tél. 133 28 86 13.

Ch. contacts Amiens et région avec pers. intéressés micro-informatique p. éch. ext. et re. Réunions élève. Péludon D., 72490 Bourg-La-Rue. Tél. 133 28 86 13.

Ch. contacts Amiens et région avec pers. intéressés micro-informatique p. éch. ext. et re. Réunions élève. Péludon D., 72490 Bourg-La-Rue. Tél. 133 28 86 13.

Ch. contacts Amiens et région avec pers. intéressés micro-informatique p. éch. ext. et re. Réunions élève. Péludon D., 72490 Bourg-La-Rue. Tél. 133 28 86 13.

Ch. contacts Amiens et région avec pers. intéressés micro-informatique p. éch. ext. et re. Réunions élève. Péludon D., 72490 Bourg-La-Rue. Tél. 133 28 86 13.

Rch. schémas ext. TI 88 prog. P. Land, 27 rue de Mal-Fort, 78000 Versailles.

Rch. schémas ext. TI 88/88/88. C. Bourdeau, 9442 02120 Espey, 12 Finlande.

Rch. doc. ou schémas livrés à la conception. B. Bonheur, 64, avenue André-Mourou, 92100 Boulogne. Tél. 604.04 37 ap. 20 h.

MINIGRAPHIE MICROINFORMATIQUE

- * Microordinateurs APPLE II et III
ALPHATRONIC-TRIUMPH ADLER
- * Traceurs de courbes HOLLISTON
- * Imprimantes CENTRONICS, AXIOM,
TREND/COM

- * Logiciels Graphiques
- * Logiciels Scientifiques et Techniques
- * Logiciels de Gestion
- * Programmes d'applications spécifiques
sur demande
- * Télétraitement sur réseau Time-Sharing

LA MICROINFORMATIQUE PAR DES SPECIALISTES DE SES APPLICATIONS

Démonstration et vente : 263, bd Jean-Jaurès 92100 BOULOGNE
Tél. : 608.44.31 — Métro Marcel Sembat — Bus : 136 et 123

Pour plus de précision, voir le numéro 224 de "Nouvelles" et "Le Parisien".

MICRO SYSTEMES

**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 :

5 6 10 11 12 13 14 15 16

(les numéros 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 sont épuisés)

Album comportant les numéros 7 à 12.

Je règle la somme de :

15 F par numéro - Album **80 F** (franco)

par chèque bancaire chèque postal

Nom : _____ Prénom : _____

N° : _____ Rue : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Numéros demandés :

5 6 10 11 12 13 14 15 16

(les numéros 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 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.

Bonus... MICRO-SYSTEMES

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 16.

Les personnes dont les noms suivent recevront une calculatrice programmable T.I. 51.

M. BOURDON à Avignon M. JOLLE à Angers

* Notez chaque des articles, de ce numéro, de 0 à 10 en cochant 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° 16 - mars-avril 1981.

1^{er} prix : Synthé, votre première machine parlante, de M. Morel, qui recevra 500 F (moy. 7,84)

2^e prix : Les microprocesseurs 16 bits, de D.J. David, qui recevra 250 F (moy. 6,87)

Recevez
cette calculatrice programmable
T.I.51.III
en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

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 ?

	Nom de l'article	Pages	Notes										
			Nul		assez bien		Bien		très bien		excel- lent		fantas- tique
1	Le microprocesseur et son environnement	52	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	La transmission de données	61	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Base et mathématiques	71	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	L'APX 412	76	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	L'analyse budgétaire	80	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Les imprimantes	85	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Le principe d'urgence	106	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Les microprocesseurs 16 bits	111	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Vos robots	121	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Le langage Pascal	129	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Compact disc digital audio	135	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Dames Challenge	137	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	2864 : une mémoire RAM de 64 K à 1 bit	141	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Livre : Un microprocesseur « pas à pas »	145	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Presse internationale... Les tendances	147	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A retourner à : Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.



DEVENEZ PROPRIÉTAIRE D'UN CENTRE
MICRO-INFORMATIQUE

TRIANGLE informatique

chaîne de franchise en développement sur l'hexagone

La chaîne informatique est un marché déjourné et qui a moyen terme est appelé à un développement spectaculaire. Pour être dans le leader de la distribution française il faut être le premier fournisseur.

Peu importe les investissements de la chaîne de franchise TRIANGLE INFORMATIQUE SA. Vous participez à un développement marchand constant.

POURQUOI ADHÉRER A UNE SOCIÉTÉ DE FRANCHISE ?

- Pour être un véritable indépendant participant à l'expansion d'un multi-centre dans le cadre d'une politique de groupe.
- Pour bénéficier des avantages juridiques d'un statut juridique déterminé (régime fiscal, régime d'assurance, etc.).
- Pour exploiter les infrastructures d'une puissance régulière à l'échelon national.

LES AVANTAGES DE LA FRANCHISE

- Elle est destinée à un public très large par un savoir-faire technique et administratif pluridisciplinaire qui s'appuie sur les plus modernes techniques de montage, de vente, de formation du personnel.
- Elle est destinée à des personnes qui ont le goût de l'enseignement technique pour donner à leurs partenaires les meilleurs conseils techniques et commerciaux, et bénéficier d'un véritable marketing administratif. Plus de 100 millions par an de chiffre d'affaires sont réalisés, provenant de toutes régions.

LA PHILOSOPHIE COMMERCIALE DES CENTRES TRIANGLE INFORMATIQUE.

- Être le meilleur fournisseur pour tous nos clients.
- Fournir à la clientèle un service personnalisé, les produits et le choix de matières adaptées à ses besoins.
- S'assurer de la présence d'un technicien qualifié apportant une compétence certaine à chaque visiteur.

A QUI S'ADRESSE LA FRANCHISE ?

- À tous investisseurs existants ou potentiels d'un ou de plusieurs points de vente, désirant être associé à un groupe pour réaliser efficacement un marché potentiel.
- À tous investisseurs disposant d'une expérience commerciale.

LES CONDITIONS D'ACCÈS À LA FRANCHISE.

- Disposer d'un budget financier et matériel placé adéquatement pour assurer le développement de son point de vente dans la région du Sud.
- Avoir un capital de 250 000 à 400 000 francs.
- Conclure un engagement de franchise en versant au départ un droit d'entrée de 40 000 francs au titre de l'assistance immédiate du franchisé et de la réalisation d'une enseignement technique et des services à l'habitat de l'unité de vente, la publicité nationale et les salaires et la charge de franchiseur.

Je désire entrer en contact avec Triangle Informatique

NOM _____ PRÉNOM _____

RUE _____

VILLE _____ TEL. _____

personne à contacter

Pour plus de précision cerchez la référence 225 du « Service Lecteurs »

TRIANGLE informatique

84, bd Beaumarchais, Paris 75001. Tél. : 355.90.21

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 cerchez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante :

Index des annonceurs					
Pages	Noms	Cerchez	Pages	Noms	Cerchez
139	AK Electronique	156	24-297	Mémologie	105-214
193-195	Alpha Informatique	205-209	199	Microdis	218
41	Alpha Systèmes	110	10-12	Microinformatique	110
6-7	Atlas	107	162	Service	137
108-109	AMD			Micromatique	138
138	Aquiline	154	140	Micromicro	108
12	Auréli	111	118	Micronet	159
105	Byzans	145	200	Micro Solutions	169
104	Cepis	208	213	M.I.D.	103
143	Cepis	160	208	Mimigraph	
142	Cesam	148		Micron Informatique	114
188-189	Codelec	199-201	1	Multisoft	102
190			140	Olympia	157
196	Computer Boutique	211	79	Onix Martine	141
198	Cooperates ETC	215	149	Ordinet	167
20	Computerland	118	208	Ordinam	220
8	Computer Shop Lyon	106	175	Pentasonic	187
9	Daniel coodan	109	18	Perlimatique	116
21-43	Digital Equipment	119-152	59	P.I.T.B.	136
4-15-69	E.A.S.	113-138	193	P.M.C.	216
152	Editions Eyrolles	170	190	PME Informatique	200
151	Eliso	164	196	Praxide Informatique	212
143	ERN	161	14-25		
158	E.T.S.F.	175	26-27	Procep	122-123
192	Europe Electronique	204	28-29		124
83	Fach	142	165	Project Assistance	119
197	F2 G2	213	154	Provence System	171
30	Geda	125	202	Qui	
134	G.E.S.	153	154	Radio Electron	112
150	Gilap	168	202	R.T.F.	221
199	G.P.S.	217	178	Sageco	189
192-193	Graphie	203-208	110	Samson	147
17	Hecht&K	115	186	S.A.P.F.	197
148	Hempster	166	153	S.C.T.	173
19	Hewlett Packard	117	182	SEEM	193
16	I.C.D.	114	161	Selico	176
119	I.C.S.	149	182	Serc	194
194	I.E.C.	207	186	Sisyp	196
162	I.E.F.	178	180-181	Sidag	192
35-36-37	Ilel	128	169	Sirmeto	182
38-39			179	Stochair	191
144	ISTI	163	185-194	Sijca	195
138	ITT Camco	151	185	S.M.T.	170-177
13	ITT Semiconducteurs	112	22-60	Soamex	186
58	I.U.T. Créteil	135	174	S.S.B.	181-190
136	Jactus	154	168-178	Sylbis	134
137	J.C.R.	174	50-51	Synag	139-188
11-32	J.C.S.	126	70-176	Tandi	133
11			177	Technology Resources	180-221
174	K.A.	185	64		127-129
104	Les Techniciens associés	144	14-40	Teltelec Atlantique	150-183
114	Locust	104	120-170		198-202
75	M.A.C.	140	147-191	Triangle Informatique	184-225
144	Micradex	162	171-172	VP Electronique	165
23	Minell	127	173-210	Veep	164
84	M.B. Electronique	143	146		
133	Mobitel	152	146		

Matériels disponibles
sur stock



vosre 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 fiers pour nous entendre.



Micro Informatique Diffusion
80, AVENUE DE LA REPUBLIQUE
75011 PARIS - TÉL : 357.83.20+

Pour plus de précision envoyez la référence 103 du « Service Lecteurs »

• **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, Pertec, Superbrain, etc.

• **Périphériques** : Floppys, disques durs, imprimantes, terminaux intelligents, tables traçantes, tables à digitiser.

• **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, Televidéo, Qwerty & Azerty.

Disque dur (Multipaste), North-star, Corvus jusqu'à 72 Mb.

Logiciel Micropro, Word-star, Data star, Super sort.

Logiciel Locasyt, Comptabilité, Paye & Salaires, Inventaires, Créateur de fichiers.

DISTRIBUTEURS REGIONAUX

A.C. SYSTÈMES
B.P. 21 - 79170 Brœux/Boutonne
(49) 27.20.54

BUREAUVISION INFORMATIQUE
117, rue de la Croix-Nivert
75015 Paris - 533.53.85

C.A.R. INFORMATIQUE
12, av. du 18^è R.I. - B.P. 833
64010 Pau Cedex - (59) 53.61.16

C.V.S. INFORMATIQUE
5, rue Dalmoy
42000 Saint-Etienne
(77) 23.43.96

ELI TOULOKOWITZ
44, rue Voltaire
10013 Troyes
(26) 79.13.01

INTERDIS
12, rue Charles-Gide
34000 Montpellier
(67) 54.11.72

MIDI MICRO-INFORMATIQUE
26, rue Maurice-Fornelle
31000 Toulouse
(61) 23.68.60

NORD MICRO-SYSTÈMES
25, rue Saint-Jacques
59800 Lille
(20) 31.08.96

OPT. PHOTO-MESCHENMOSER
35/37, rue du Vieux-Marché
aux Vins - 67000 Strasbourg
(88) 32.27.40

SEREC
36, rue de Metz - 54000 Nancy
(08) 332.12.60

SOPROGA BOOLE INFORMATIQUE
14, rue Lecorbuser
13090 Aix-en-Provence
(83) 59.14.83

Locasyt 33 bis, rue de Moscou - 75008 Paris - Tél. 522.79.50

Pour plus de précision consultez la référence 103 du « Service Lecteurs »