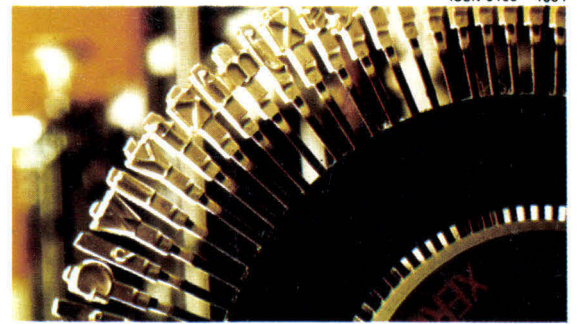


# MICRO

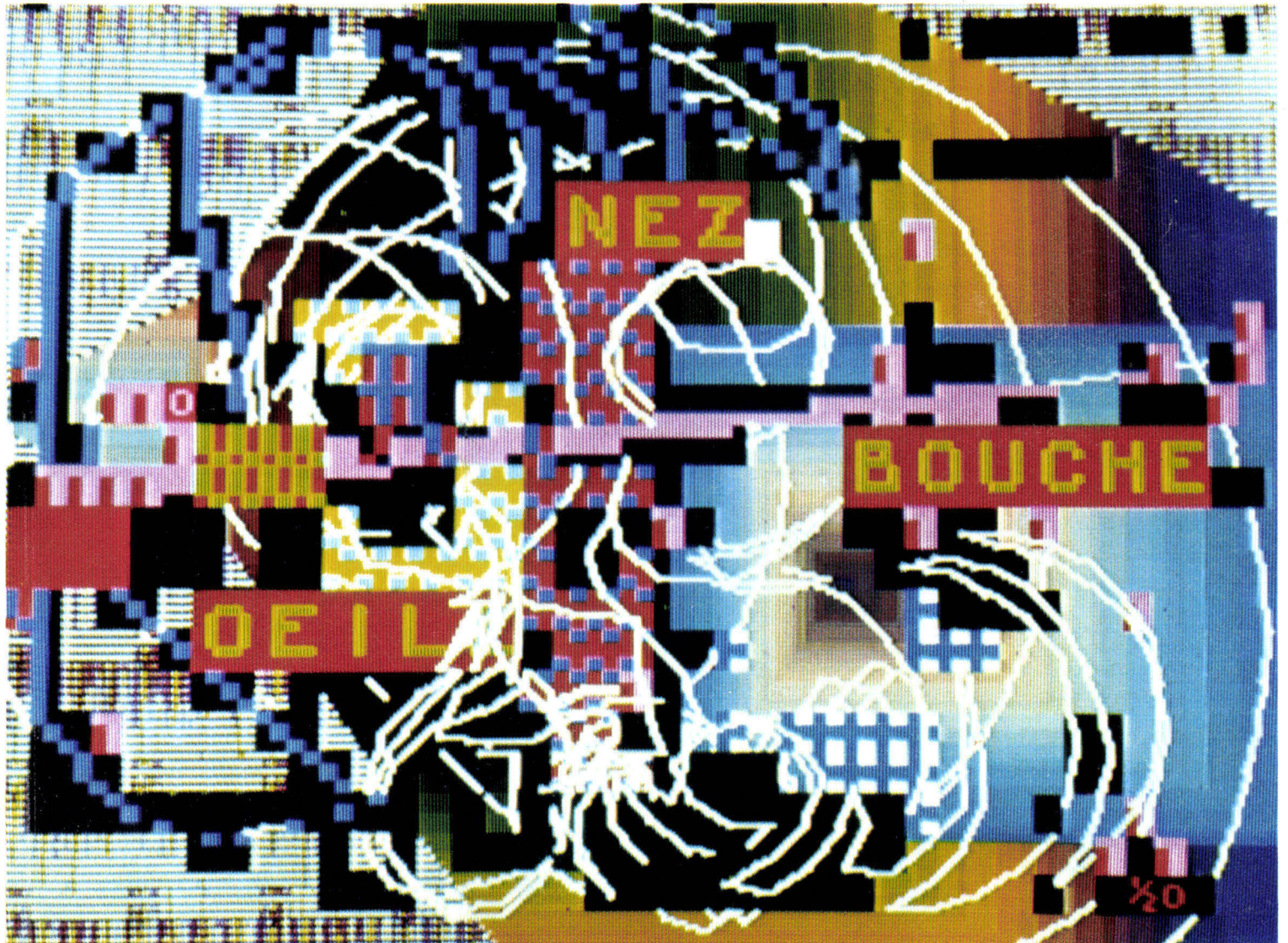


# SYSTEMES

MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 17 Bimestriel — Mai/Juin 1981

15<sup>F</sup>



# LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE



photo M.Y. Brandilly, réalisation AGRAPH

## **DAI** Version standard intégrant :

- BASIC très puissant - semi- compilé - ultra-rapide sur 24 K ROM.
- 13 Modes graphiques dont la Haute Résolution 256X336 en 16 couleurs. (Fct. DRAW - DOT - FILL)
- Affichage de 24 Lignes - 60 Caractères (MAJ/Min.).
- Moniteur Langage Machine 8080.
- 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 (3 ports programmables).
- Interface TV couleur.

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



**multisoft** Importateur exclusif pour la France, 25, rue BARGUE - 75015 PARIS - Tél. : 783 88 37

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

USA - ALLEMAGNE - HOLLANDE - AUTRICHE - Gde BRETAGNE

Nous invitons les revendeurs à nous contacter.

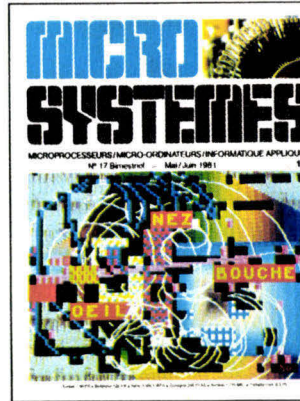
# Sommaire n° 17

# MICRO SYSTEMES

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

**Ce numéro a été tiré à 86 000 ex.**

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que « les copies ou reproductions 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'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »



**Notre couverture :**  
Gros plan sur une tête d'impression « marguerite »... 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. Demiaux sur système Module... le principe d'émergence (p. 106).

Président-Directeur général  
Directeur de la publication :  
**Jean-Pierre Ventillard**

Rédacteur en chef :  
**Alain Tailliar**

**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. Demiaux, P. Goujon, M. Guérin, L. Guinard, P. Jaulent, B. Lang, A. Leprêtre, 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).

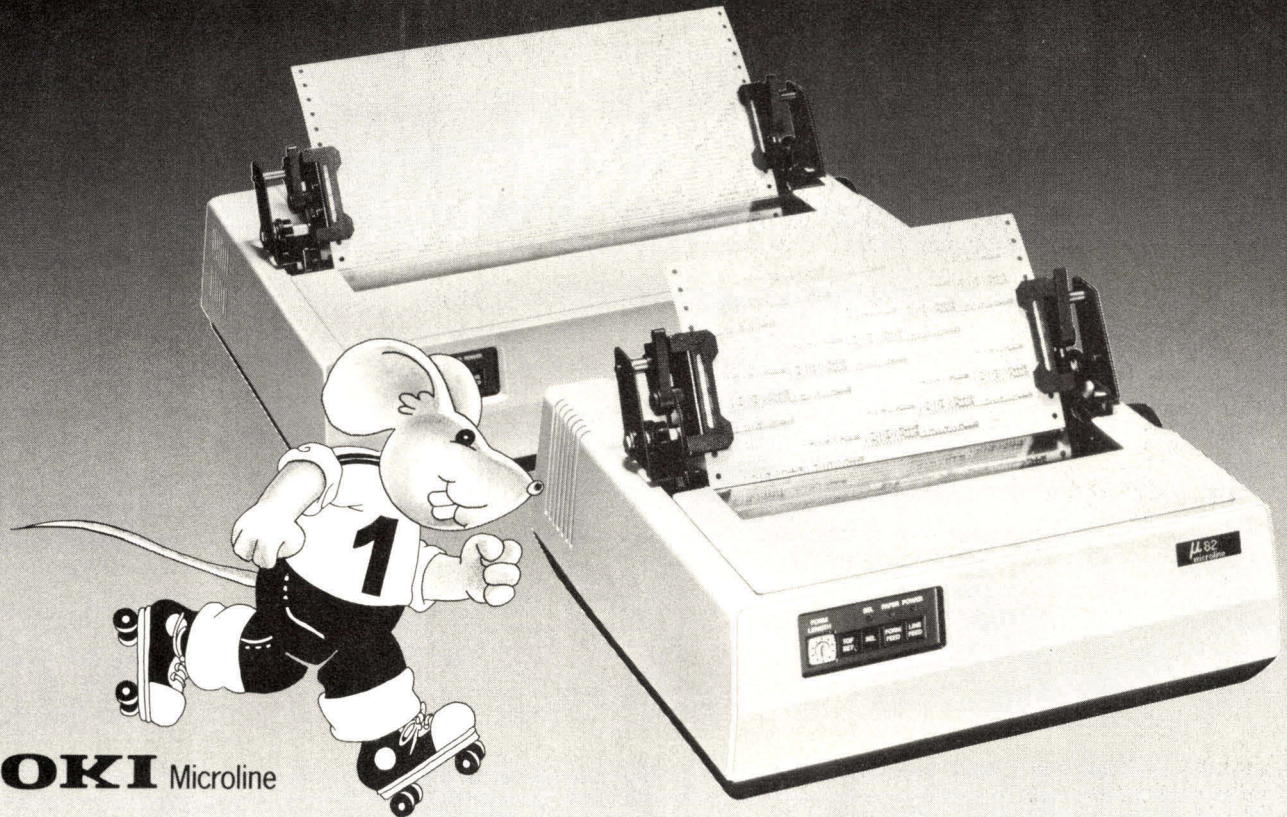
**Société Parisienne d'Édition**  
Société anonyme au capital de 1 950 000 F  
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris  
Direction - Administration - Ventes :  
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19  
Tél. : 200.33.05 - Télex : PGV 230472 F



Copyright 1981. - Société Parisienne d'Édition  
Dépôt légal : 2<sup>e</sup> 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.

# 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

BATBACHELIER M. SYST

## Ce matériel est disponible chez les meilleurs spécialistes.

### 13007 MARSEILLE

PROVENCE SYSTEM  
Le Saint James. 74, rue Sainte - Tél. : (91) 33.22.33

### 13770 VENELLES par Aix-en-Provence

PRADELLE INFORMATIQUE  
Domaine de Fontcuberte - Tél. : (42) 57.70.01

### 34000 MONTPELLIER

IFI  
12, rue de Castilhon - Tél. : (67) 58.58.28 - Télex 48.07.30

### 75008 PARIS

SIVEA SA  
20, rue de Leningrad - Tél. : 522.70.66

### 75010 PARIS

ILLEL CENTER INFORMATIQUE  
220, rue Lafayette - Tél. : 208.61.87

### 75011 PARIS

MICRO INFORMATIQUE DIFFUSION  
60, avenue de la République - Tél. : 357.83.20

### 75015 PARIS

ILLEL CENTER INFORMATIQUE  
143, avenue Félix Faure - Tél. : 554.97.48

### 75016 PARIS

PENTASONIC  
5, rue M. Bourdel - Tél. : 524.23.16

### MONACO

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

Pour plus de précision cercelez la référence 105 du « Service Lecteurs »

# LA 1<sup>ere</sup> 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



A. MANNHEIM



**ALLOS**  
COMPUTER SYSTEMS

**ALLOS**  
COMPUTER SYSTEMS

*Built For Dependability*

**ALLOS**

RELIABILITY BRAND

PROVEN VALUE

QUALITY DELIVERY

**COMPUTER SYSTEMS**

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.

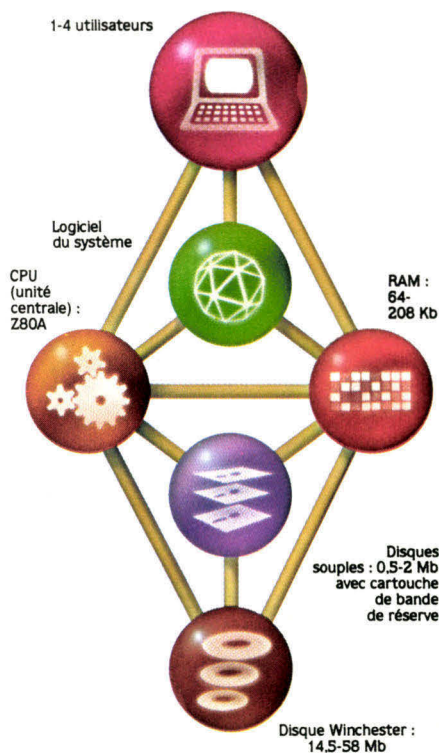
Altos supporte trois systèmes d'exploitation standard dans l'industrie : CP/M\* à un ou plusieurs utilisateurs, OASIS† et AMEX™ (brevet Altos). Sept langages de programmation évolués compatibles avec CP/M et AMEX sont offerts.

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 m<sup>2</sup> 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 Vernet, Cité des Bruyères, 92310 Sèvres; (1) 534-7535.

*Pour plus de précision cerchez la référence 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.  
© 1980 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 désirent 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 - Etude - Exemples
- Les interfaces (PIA - ACIA)
- De nombreuses manipulations sont faites sur un microsystème
- Chaque stagiaire reçoit un cours détaillé de 650 pages (théorie / pratique / schémas).

DUREE : 8 JOURS DATES : 7-8-14-15-21-22 Mai 81, 1<sup>er</sup>-2 Juin 81  
 PRIX : 4 650 F PRIX avec le matériel : 6 850 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 désirant **acquérir la maîtrise de son utilisation 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, monochips; assembleur ou langages évolués).
- D'éviter les pièges rencontrés lors de l'emploi à un système à microprocesseur en milieu industriel.
- L'acquisition des données industrielles (digitales-analogiques).
- L'utilisation d'un outil de développement.
- La conception d'éléments rencontrés dans les applications de conduite de process industriels (horloge temps réel, chien de garde...).

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

Cette réalisation ainsi que les exercices et manipulations se font sur des systèmes EUROPEENS "WEISS" : MAK 68.

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

DUREE : 8 JOURS DATES : 4-5-11-12-18-19-25-26 Mai 81 PRIX : 5 600 F.

#### III. METHODOLOGIE DE LA PROGRAMMATION

Analyse et techniques de programmation

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

L'application des théories 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 (modules 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 Warnier, table de Nassi-Schneiderman, structure de Bohm-Jacopini).

DUREE : 4 JOURS DATES : 18-19-20-21 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 structurée et montrera la conception d'un système de programmes utilisateurs en PASCAL. Cette découverte s'effectuera en plusieurs étapes :

- Ecriture d'un programme à partir du PASCAL standard - structures des données et des instructions.
- Etude des implémentations de l'UCSD - manipulation des chaînes de caractères, procédures d'entrée/sortie, 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.
- Etude et modularité d'un système - librairie de procédures, segmentation.
- Implantation du système PASCAL sur micro-ordinateur.

DUREE : 5 JOURS DATES : 10-11-12-15-16 juin 81  
 PRIX : 12 100 F avec disquette PASCAL (Compilateur/Editeur/Assembleur) compatible EXORciser® et MAK68\*. 6 300 F sans disquette.

#### V. STAGE 6809

Ce cours s'adresse à toute personne ayant déjà des connaissances sur le microprocesseur 6800 et désirant se familiariser à l'utilisation du microprocesseur 8 bits le plus performant du marché : le 6809.

Il s'agit d'une formation pratique; elle repose sur l'utilisation d'un micro-ordinateur industriel MAK68 - Système européen WEISS.

De nombreux exemples illustrent l'exposé théorique.

Une documentation de 150 pages est remise au stagiaire.

DUREE : 4 JOURS DATES : 9-10-11-12 Juin 81 PRIX : 2 600 F

#### VI. STAGE LOGICIEL MDOS®

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

Ce stage de formation permettra aux stagiaires d'acquérir une très bonne formation sur l'utilisation du MDOS® sur système EXORciser® ou MAK 68\*.

- Qu'est-ce qu'une disquette - Sectorisation - Le formatage IBM 3740.
- Carte contrôleur.
- Découpage 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.

DUREE : 4 JOURS Calendrier : nous consulter PRIX : 2 800 F

Notre service de formation est enregistré sous le n° 11.92.00919.92 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



**microprocess**

MICRO-INFORMATIQUE  
INDUSTRIELLE

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

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



M \_\_\_\_\_ Service \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

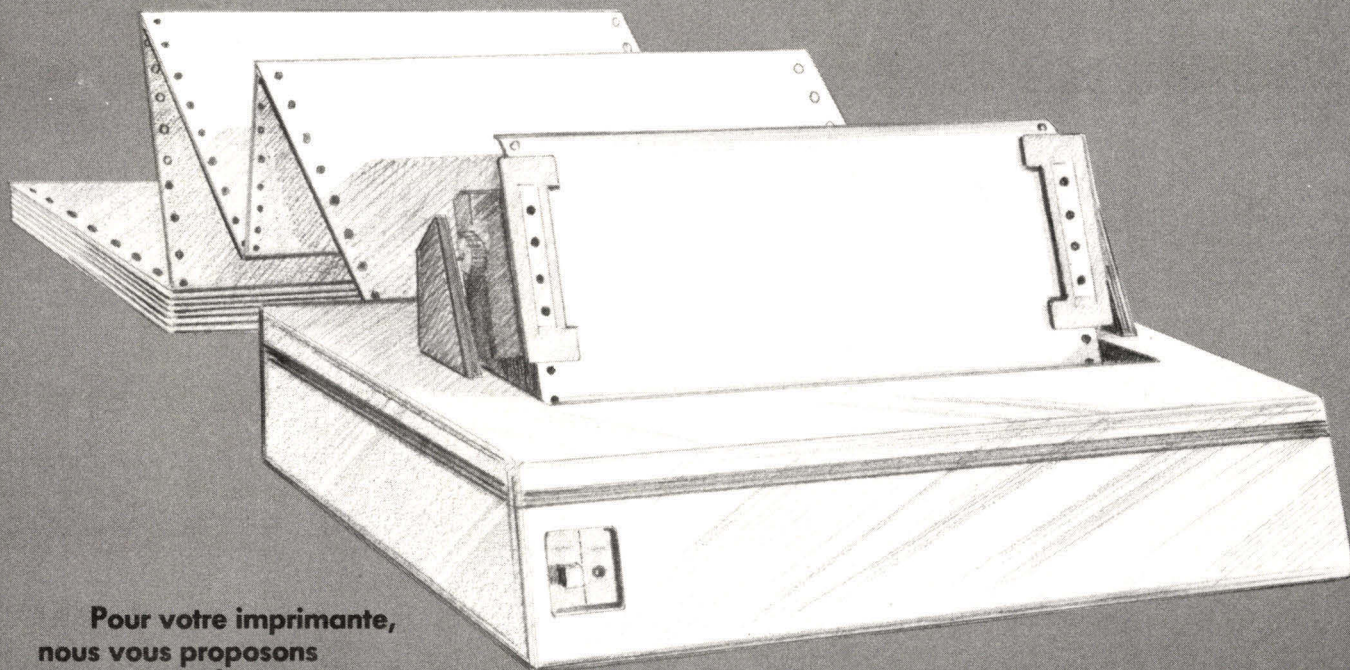
Adresse \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_

Désire recevoir documentation détaillée sur :

- COURS I     COURS III     COURS V     Catalogue Système Format Europe  
 COURS II     COURS IV     COURS VI     Visite d'un Ingénieur

# 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 ou zonés.
- 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  
**DANEL**

Agence commerciale  
Danel Continu,  
3 rue Lavoisier 75008 Paris,  
tél. 266 90 31.

# UNE NOUVELLE



# DIMENSION : L'ACCES DIRECT

The logo for MICRODIS features a stylized, white, three-pronged symbol on the left, resembling a computer connector or a stylized 'M'. To its right, the word 'MICRODIS' is written in a bold, white, sans-serif font with a slight italicization.

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, expositions, etc...).

## **COMMENT ?**

Contactez-nous : **MICRODIS S.A.**

Centre Commercial St-Rémy, 82 A, rue A. Martin  
71100 CHALON-SUR-SAONE. Tél. : 16 (85) 48.76.22. Telex : 801374 F

*Pour plus de précision recherchez la référence 110 du « Service Lecteurs ».*

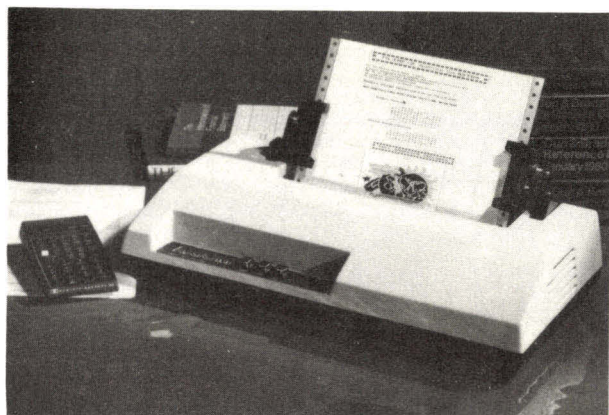
# fiable • économique • séduisante

## 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 (1-9)**

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

**EN OPTION :** Interface pour APPLE-PET - TRS 80 - IEEE/448 - Introduc-tur frontal avant, feuille à feuille.

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

IMPORTATEUR EXCLUSIF

**AUCTEL**

DATA-SYSTEMS

37, rue Gay Lussac - 92320 CHATILLON  
Tél. : 736.87.00 - Télex 202 878 F

**REVENDEURS AGRÉÉS SUR TOUTE LA FRANCE**

- NOUS CONSULTER -



## euroterminal

NOUVEAU

**Bureautique 143, rue des Meuniers**  
**TERMINAUX pour Télématique F 92290 BAGNEUX**  
**Informatique Tél. 665.73.40 - Télex 201077 F**

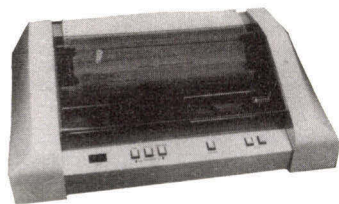
**vous présente son département IMPRIMANTES**

**REPRÉSENTATION EXCLUSIVE POUR LA FRANCE**



IMPRIMANTE LIGNE • ALPHANUMÉRIQUE  
GRAPHIQUE • SUR PAPIER ORDINAIRE  
DP 9500/9501 • DP 9000/90001

- 50 à plus de 200 lignes/minute.
- 150 à 200 CPS bi-directionnelle optimisée.
- 3 interfaces standards RS232C/CL20 60 mA / Parallèle
- Robuste, durée de vie de la tête d'impression : 650 millions de caractères.
- Nombre de colonnes :  
132 - 158 - 176 (DP 9500).  
132 - 165 - 198 - 220 (DP 9501)
- Impression : caractère double largeur
- Graphique :  
72 x 75 dots par inch (DP 9501)  
60 x 72 dots par inch (DP 9500)
- Impression : 1 original + 5 copies
- Nombre de caractères : 96 ASCII



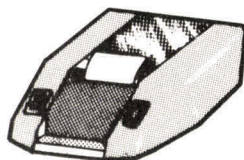
- Entraînement par tracteur réglable.
- 6 ou 8 lignes par inch
- Tabulation verticale et horizontale
- Protocole : X ON - X OFF STX - ETX - EOT
- Buffer standard 600 caractères
- Option 2K supplémentaire
- Rubant encreur en cartouche
- Alimentation : 110 à 240 V AC - 48 à 62 Hz - 100 Watts
- Option : générateur de caractères Suédois, Allemand, Norvégien, Danois.

**FABRICATION FRANÇAISE**

### Printer One®

IMPRIMANTES LIGNES

**Alphanumériques 40 Col. •  
A impact • Papier ordinaire**



**Caractéristiques :**

- 120 lignes/minute
- Bi-directionnelle
- 95 caractères ASCII
- Entraînement par friction
- Papier ordinaire
- 1 Original + 2 copies
- Quatre interfaces standards RS232C - CL 20 mA et parallèle - IEEE/448.
- 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 Guadeloupe  
67520 MARLENHEIM  
Tél. 16 (88) 87.70.22

**Région OUEST**

BELLION  
Z.I. KERSCAO Brest  
29219 LE RELECC  
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) 36.87.00

**Région SUD-OUEST**

I 2 S  
1, rue de Nerac  
33800 BORDEAUX  
Tél. 16 (56) 91.32.00

**Région LYONNAISE**

SODIS  
Immeuble le Britannia  
20, bd. E. Deruelle  
69003 LYON  
Tél. : 16 (78) 95.48.12

CODIFOR  
259, rue Paul Bert  
69003 LYON  
Tél. : 16 (72) 33.53.59

# En stock!

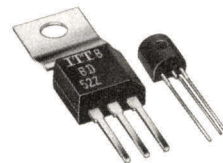
# WMMOS

## 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:

**ALMEX:** 92160 Antony, Tél. (1) 666 21 12, Télex 250 067  
**DIMEE:** 93120 La Courneuve, Tél. (1) 833 71 73, Télex 230 524  
**SICOPEL:** 91550 Paray Vieille Poste, Tél. (6) 687 24 61, Télex 250 603  
**E.S.D.:** 91550 Paray Vieille Poste, Tél. (6) 687 32 54, Télex 250 603  
**C.E.I.N.:** 59230 St Amand Les Eaux, Tél. (27) 48 53 39, Télex 120 206  
**HOHL & DANNER:** 67450 Mundolsheim, Tél. (88) 20 90 11, Télex 890 245; **IDEM:** 31200 Toulouse, Tél. (61) 26 14 10, Télex 520 897  
33000 Bordeaux, Tél. (56) 44 61 27, Télex 541 539  
**DISELCO:** 35000 Rennes, Tél. (99) 53 27 11, Télex 740 983  
69006 Lyon, Tél. (78) 93 12 47, Télex 300 154

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	0,5 A	-0,5 A	0,12 A	-2 A	2 A
boîtier	TO-92	TO-92	TO-92	TO-202	TO-202

\*spécialement conçu pour poste téléphonique

Pour les commandes en très grandes quantités,  
veuillez-vous adresser directement à  
ITT Semiconducteurs, 157 rue des Blains,  
F-92220 Bagneux, tél. (1) 547 81 81, télex 260 712

semiconducteurs



# **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**

## \*WattEver, alimentation ininterrompible

WattEver résulte de l'intégration dans un boîtier de faible encombrement de deux éléments distincts :

- un onduleur modulé en largeur d'impulsion (PWM) et
- alimenté par une batterie extérieure,
- un chargeur alimenté par le secteur.

En fonctionnement normal (présence du réseau), le chargeur alimente la batterie et l'onduleur à travers un module courant continu.

En fonction secours (défaillance du réseau), la batterie assure l'alimentation de l'onduleur. Dans les deux cas, le courant de sortie est fourni par l'onduleur qui en garantit, sans discontinuité, la pureté et la stabilité.



La qualité du courant fourni et la grande sécurité de fonctionnement de WattEver résultent de la rigueur de fabrication et de la longue expérience d'E.A.S. dans le domaine des alimentations de secours.

WattEver existe en version standard pour toute puissance comprise entre 60 VA et 2 kVA, en 110 ou 220 volts, 50 ou 60 Hz, pour une durée de fonctionnement en secours de 15 mn à 7 heures et plus.

**EAS**  
alimentations de secours

la permanence et la qualité du courant

Pour plus de précision cerchez  
la référence 113 du « Service Lecteurs »

**E.A.S. Service Commercial Systèmes Electriques.**  
B.P. 51 - 93350 Le Bourget Principal - France.

Veillez adresser une information complète sur WattEver.  
Monsieur \_\_\_\_\_  
Fonction \_\_\_\_\_  
Société \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Tél. \_\_\_\_\_

**NOUVEAU**

à Paris : modules préparatoires  
à Marseille : cours de programmeurs

# Devenez celui que l'entreprise recherche.



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

#### Les Instituts Control Data

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

De très nombreux séminaires Control Data sont ouverts dans le monde chaque année.

Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle. C'est la preuve du succès de cette formule originale mais sûre.

#### Les relations industrielles

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

fabriquent et entretiennent des calculateurs.

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

#### La formation

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

#### Les métiers

Les deux formations principales offertes : la programmation et l'entretien des calculateurs, sont à la base de tous les métiers de l'informatique, car elles 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'acquérir 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, compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute l'installation repose. Formation en 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 à M. Darmon.



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

### Demande de documentation <sup>D</sup>

Nom : .....

Adresse : .....

.....

.....

Pour plus de précision cerchez la référence 114 du « Service Lecteurs »

# 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.

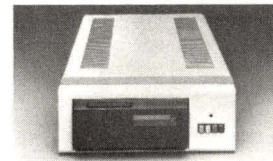
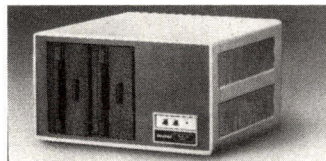
## Les logiciels acceptés sont nombreux

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

BASIC compilé, 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

HEATH ZENITH - 47, rue de la Colonie - 75013 Paris - Tél.: 588.25.81.

CENTRES DE DÉMONSTRATION

Lille 59800: 48, rue de la Vignette - (Place Jacquart). Tél.: (20) 57.69.61.

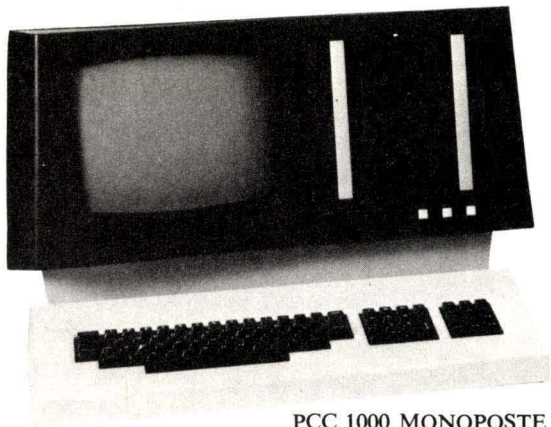
Lyon 69003: 204, rue Vendôme - Tél.: (7) 862.03.13.

Paris 75006: 84, bd St-Michel - Tél.: (1) 326.18.91.

BELGIQUE - 737/B7 chaussée d'Alsemberg - 1180 Bruxelles.

# PERIMATIQUE

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



PCC 1000 MONOPOSTE

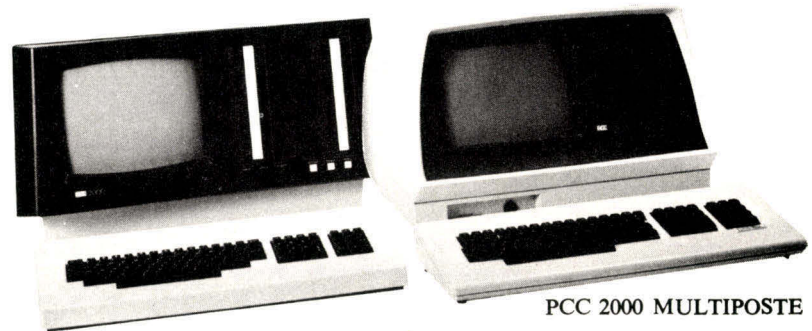
## PCC 1000 MONOPOSTE

- Système compact - Écran intégré - Clavier séparé
- Microprocesseur Intel 8085 - Mémoire 64 K
- 4 canaux d'accès direct mémoire
- 11 niveaux d'interruptions vectorisées
- 2 disquettes de 0,5 Million octets/axe
- 1/4 disques 10 ou 20 Mo
- Logiciel DOS BASIC ÉTENDU
- CP/M : BASIC INTER/COMP-COBOL FORTRAN - TRI.

## PCC 2000 MULTIPOSTE

Issu du PCC 1000 monoposte, exploité sous l'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 COMPILÉ - 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 Péritexte, 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

66, rue de la Chaussée-d'Antin  
75009 - Tél. : (1) 280.64.55

#### ANNEMASSE A.M.I.

1, av. de la République - 74100  
Tél. : (50) 92.29.76

#### MARSEILLE COMEUROP

22, bd Camille-Flammarion - 13001  
Tél. : (91) 50.79.35

#### TOULOUSE I.S.I.

Péricentre de la Cépière - 31081  
Tél. : (61) 40.71.83

#### TOULOUSE SOUBIRON

9, rue Kennedy - 31000  
Tél. : (61) 21.64.39

#### TARBES M.I.S.

69, av. Bertrand-Barrère - 65000  
Tél. : (62) 34.04.45

#### LILLE N.M.S.

25, rue St-Jacques - 59800  
Tél. : (20) 31.08.96

#### LYON D.O.M.

274, rue de Créqui - 69007  
Tél. : (7) 872.49.52

#### SAINT-ETIENNE DETROIS

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

#### BORDEAUX CIZEDIS

33/37, av. Auguste-Ferret - 33100  
Tél. : (56) 08.59.71

#### MERIGNAC G.M.I.

Av. du Président J.F. Kennedy  
33700 - Tél. : (56) 34.17.56

PERIMATIQUE renforce son réseau de distribution (M. Regnault : 764.15.29)

Pour plus de précision cercler la référence 116 du « Service Lecteurs »

# Le calcul évolutif dans votre profession avec Hewlett-Packard.

Par sa souplesse, le HP-41 de Hewlett-Packard est un système de calcul personnel conçu pour répondre vraiment 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 livrets 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 octets 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 alpha-numériques, 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 procurent 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**

Pour plus de précision cercelez la référence 117 du « Service Lecteurs »

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 sérieux.

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!

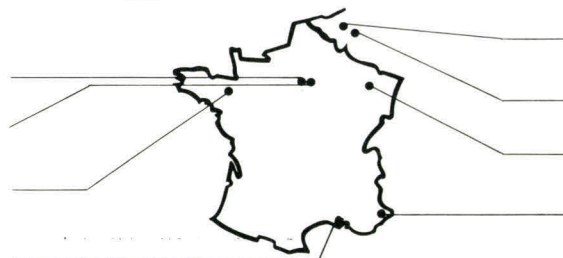
# Computerland®

**PARIS** CENTRE CIAL BEAUGRENELLE  
16, rue Linois PARIS CEDEX 15  
Tel. (1) 575.76.78

**PARIS (EST)** 135, bd Voltaire  
75011 PARIS  
Tel. (1) 379.21.01

**RENNES** 13 avenue du Mail  
35000 RENNES  
Tel. (99) 54.47.12

**MARSEILLE** 1, avenue de Corinthe  
13006 MARSEILLE  
Tel. (91) 78.02.02



**BRUXELLES**

Avenue Marnix 16 A  
1050 BRUXELLES  
Tel. (02) 511.34.45

**LIEGE**

4 rue des Carmes  
LIEGE - Tel. (041) 23.50.35

**NANCY**

49, avenue des Ponts  
54000 NANCY  
Tel. (83) 337.16.65

**NICE**

Avenue Leon Beranger  
06700 SI-LAURENT-DU-VAR  
Tel. (93) 07.61.12

Pour plus de précision cerclez la référence 118 du « Service Lecteurs »

# La maintenance selon Digital.

## “Si le terminal ne va pas à l’atelier, c’est l’atelier qui va à lui.”



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

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

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

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

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

Si vous utilisez des équipements Digital, 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 - Silic 225  
92528 Rungis Cedex - Tél. : 687.23.33

**smt**  
présente

# GOUPIL 2



## le micro-ordinateur télématique français

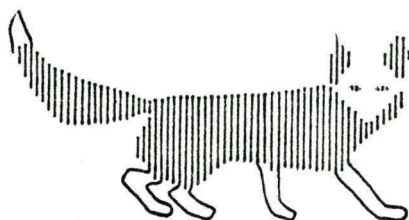
<u>version 16 K</u>	: 6.690 F HT
<u>écran 16x64</u>	: 800 F HT
<u>version 48 K</u>	: 7.521 F HT
<u>écran 24x80</u>	: 3.750 F HT
<u>version 64 K</u>	: 9.180 F HT
<u>coupleur acoustique</u>	: 700 F HT
<u>graphique couleur</u>	: 1.500 F HT
<u>lecteur 5"</u>	: 6.130 F HT
<u>lecteur 8"</u>	: 14.500 F HT
<u>disque dur 10 Mgo</u>	: 35.000 F HT
<u>disque dur 20 Mgo</u>	: 43.500 F HT
<u>carte modem</u>	: 2.600 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** 22, rue StAmand 75015 Paris. tél: 533.61.39

et son réseau de distributeurs

*Pour plus de précision cerchez la référence 120 du « Service Lecteurs »*

# 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  
Telefon: 1 94 92 11/59 40 83 · Telex: 8 587 288

*Pour plus de précision cerchez la référence 121 du « Service Lecteurs »*

**maxell**®

# **COMMODORE LEADER EURO**

## **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, 2 Bath Road, LONDON W4 1LN.

## **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...

(2) MOS Technology Inc. a notamment conçu le célèbre microprocesseur 6502 utilisé non seulement dans les micro-ordinateurs Commodore mais aussi par de nombreux fabricants de marques diverses.

Pour plus de précision cercelez la référence 122 du « Service Lecteurs »

**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).

## Spécial 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 **prix 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 exclusif des micro-ordinateurs Commodore en France a 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

“francisation” 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 (3).

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 cumuls 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).

(3) Les logiciels d'application Procep sont des produits standard de grande diffusion. Leurs prix comprennent 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 agréés 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 cercelez la référence 123 du « Service Lecteurs »

# POUR LA MICRO

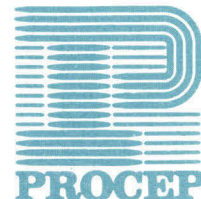
Les distributeurs revendeurs  
Procep.

## Le bon choix à votre porte.

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

- 01 M.P.I.S., 13, chemin du Levant,  
01200 FERNEY-VOLTAIRE,  
T. (50) 40.49.77
- 02 SIGMATIQUE,  
10, rue du 13-October, 02000 LAON,  
T. (23) 20.12.69
- 06 OFFSHORE, 272 B. av. Californie,  
06000 NICE, T. (93) 83.51.07
- OLLIVIER, 20 bis, rue Gubernatis,  
06000 NICE, T. (93) 85.33.17
- ONDE MARITIME, 28, bd du Midi,  
06150 CANNES, T. (91) 47.44.30
- 13 EUROPE ELECTRONIQUE,  
13001 MARSEILLE, T. (91) 82.07.91
- CALCULS ACTUELS, 47, rue de  
Paradis, 13006 MARSEILLE,  
T. (91) 33.33.44
- PROVENCE SYSTEME,  
76, rue Sainte, 13007 MARSEILLE,  
T. (91) 33.22.33
- SOPROGA, Z.U.P. Le Corbusier,  
14, rue Le Corbusier, 13090 AIX,  
T. (42) 59.14.83
- 16 P.M.E. INFORMATIQUE,  
31, rue du Sauvage,  
16000 ANGOULEME, T. (45) 38.32.97
- GRIMALDI, 41, cours Napoléon,  
20000 AJACCIO, T. (95) 21.23.65
- 20 SETTEM, 36, rue Jeannin,  
21000 DIJON, T. (80) 66.16.43
- INFORM. ASSISTANCE,  
65, rue Monge, 21000 DIJON,  
T. (81) 81.02.19
- 24 C.C.S., 7, rue de la Constitution,  
24000 PERIGUEUX, T. (53) 53.35.88
- 25 SEM INFORMATIQUE,  
55-61, rue F.-Roosevelt, BP 872,  
27008 EVREUX, T. (32) 39.26.08
- 28 ASSIST. INFORM. OUEST,  
9, rue du Bois-Sabot, 28100 DREUX,  
T. (37) 46.25.42
- 29 ARMOR BUREAU,  
route de Rosperden,  
29105 QUIMPER, T. (98) 90.08.29
- BREST BOUTIQUE,  
5, rue George-Sand, 29200 BREST,  
T. (98) 84.99.21
- 31 MIDI MICRO INFORM.,  
26, rue M.-Fonville,  
31000 TOULOUSE, T. (61) 23.68.50
- SOURBIRON, 9, rue J.-F.-Kennedy,  
31000 TOULOUSE, T. (61) 21.64.39
- 33 GEDIF, 14, cours d'Albret,  
33000 BORDEAUX, T. (56) 44.50.97
- ARTIS-TECHNIQUE,  
10 bis, pl. du Marché des  
Gds-Hommes, 33000 BORDEAUX,  
T. (56) 81.22.26
- AQUITAINE MICRO INF.,  
134, bd F.-Roosevelt, T. (56) 91.78.74
- 35 A.B.M., 5, rue Louis-Turban,  
35000 RENNES, T. (99) 50.50.42
- 38 LISCO, 43, Grande-Place,  
38100 GRENOBLE, T. (76) 09.72.05
- S.I.TEL., 5, avenue V.-Hugo,  
38130 ECHIROLLES, T. (76) 23.07.27
- 42 E.T.F., 77, rue de Marengo,  
42029 SAINT-ETIENNE CEDEX,  
T. (77) 74.40.21
- 44 VERIGNEAUX, 52, rue Coulmiers,  
44016 NANTES CEDEX,  
T. (40) 74.01.52
- 45 VOTRE BUREAU, R.N. 744, BP 12,  
45015 ORLEANS CEDEX,  
T. (38) 91.30.97
- 49 BURHELIO, 22, rue l'Etandrière,  
BP 645, 49006 ANGERS CEDEX,  
T. (41) 88.95.74
- 50 COMINOR, route de Saint-Hilaire,  
50220 DUCEY, T. (33) 48.52.24
- 51 G.I. INFORMATIQUE, BP 159  
(Luxemont Vilotte),  
51305 VITRY-LE-FRANCOIS,  
T. (43) 53.06.11
- 53 RITTEP, 1, place Carnot,  
54000 NANCY, T. (8) 332.06.68
- SEMITEC, 69, rue de Mareville,  
54520 LAYOU, T. (8) 340.43.38
- 57 BECKER, 1, place de la Gare,  
57800 FREYMING MERLEBACH,  
T. (8) 704.50.57
- 59 INFORMATIQUE CENTER,  
17, rue Nicolas-Leblanc,  
59000 LILLE, T. (20) 54.61.01
- LEANORD, 236, rue Sadi-Carnot,  
59320 HALBOURDIN,  
T. (20) 07.30.55
- SEROSI, 2, rue de la Créativité,  
Cousmerie Sud,  
59650 VILLENEUVE-D'ASCO,  
T. (20) 05.23.38
- SETI, 17/19, avenue Foch, BP 139,  
59306 VALENCIENNES,  
T. (27) 45.15.60
- 63 ENGTEL, 36, rue Gutenberg,  
Z.I. du Brezel,  
63039 CLERMONT-FERRAND  
CEDEX, T. (73) 91.32.42
- 66 IBS 14, rue de Vauvenargues  
66000 PERPIGNAN  
Tel. (68) 85.17.11
- 67 ALSATEL, 1, rue Charles-Wurtz,  
67000 WOLTISHEIM, T. (88) 78.01.56
- S.MI-PASCAL INFORMAT.,  
2, quai de Paris,  
67000 STRASBOURG, T. (88) 22.11.32
- 69 COMP/SHOP JANAL,  
12, cours d'Herbouville,  
69004 LYON, T. (7) 839.44.76
- LYON COMPUTER SHOP,  
105, avenue Dutriezov,
- 69100 LYON-VILLEURBANNE,  
T. (7) 889.67.28
- TELEPHONIE LYONNAISE,  
230, rue du 4- Août,  
69615 VILLEURBANNE,  
T. (7) 884.45.16
- SUDETTEL, 18, cours Suchet,  
69002 LYON, T. (7) 838.15.15
- TELEPHONIE GENERALE,  
79, rue de l'Abondance,  
69422 LYON CEDEX 3,  
T. (7) 860.15.58
- 71 S.I.A., 83, rue de Mâcon,  
71300 MONTCEAU-LES-MINES,  
T. (85) 58.01.46
- 72 SOME INFORMATIQUE  
39, rue du Docteur LEROY,  
72000 LE MANS, Tel. (43) 24.32.67
- 75 REGLE A CALCUL,  
67, bd St-Germain, 75005 PARIS,  
T. 325.68.88
- FNAC, 136, rue de Rennes,  
75006 PARIS, T. 544.39.12
- INTERNAT. COMPUTER,  
29, rue de Clichy, 75009 PARIS,  
T. 285.24.55
- PIERRE S.A., 36, rue Lafitte,  
75009 PARIS, T. 770.46.44
- ILLEL, 220, rue Lafayette  
75010 PARIS  
Tel. 208.61.87
- MID, 47, avenue de la République,  
75011 PARIS, T. 357.83.20
- TRIANGLE INFORMATIQUE,  
64, bd Beaumarchais, 75011 PARIS,  
T. 805.62.00
- ILLEL, 143, av. Félix-Faure,  
75015 PARIS, T. 554.83.81
- SIDEG, 125, rue Legendre,  
75017 PARIS, T. 627.12.43
- J.C.R. Electronique  
84, rue des Martyrs  
75018 PARIS  
Tel. 285.59.31
- 76 SCRIPTA, 27, rue Jeanne-d'Arc,  
76000 ROUEN, T. (35) 89.46.39
- VPC, 98, rue L.-Brindeau,  
76600 LE HAVRE, T. (35) 42.49.21
- 77 COMPUTER SOFT, BP 28,  
77300 FONTAINEBLEAU,  
T. 422.25.12
- VERLIFRAN  
1, place de l'Hôtel-de-Ville  
77300 MEAUX  
Tel. 434.63.70
- 81 I.T.L., 8, boulevard Soult,  
81000 ALBI, T. (63) 54.57.91
- 83 S.I.A., Le Pailion, av. Brunet,  
83000 TOULON, T. (94) 23.74.30
- 91 CODELEC, BP 90(Z.I. Courtabœuf),  
91402 ORSAY CEDEX, T. 928.01.31

voir suite pages suivantes.



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

	HT	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
<b>Micro-ordinateur Commodore</b>		
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 8032 .....	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 5 .....	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-save .....	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 4000 .....	400 F	470.40 F
- Unité centrale CBM 4000 en CBM 3000 .....	400 F	470.40 F
- Unité de double disquette/CBM 3000 en CBM 4000 .....	400 F	470.40 F
- Unité de double disquette/CBM 4000 en CBM 3000 .....	400 F	470.40 F

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

<b>- Aides à la programmation</b>		
Debug* .....	161.57 F	190.00 F
Extramom 7.5** .....	161.57 F	190.00 F
<b>- Programmes scientifiques et mathématiques</b>		
Régression linéaire .....	51.02 F	60.00 F
GR 4000 .....	51.02 F	60.00 F
<b>- Jeux et simulations</b>		
Musique* .....	51.02 F	60.00 F
Scrabble .....	51.02 F	60.00 F
Chars 2.0 .....	68.03 F	80.00 F
Yams' .....	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
<b>- Enseignement</b>		
Orthographe.....	42.52 F	50.00 F
Ecrire - Deviner .....	127.56 F	150.00 F
Epeler - Chats et Souris - Division .....	85.03 F	100.00 F
Lecture Rapide (3 programmes)	85.03 F	100.00 F
<b>- Electronique</b>		
Polarisation de transistors-filtres	51.02 F	60.00 F

Ces programmes fonctionnent sur tous les modèles P.E.T./CBM 2001 et 3000, sauf ceux marqués :

\* qui fonctionnent seulement sur P.E.T. 2001.

\*\* qui fonctionnent sur P.E.T. 2001 nouvelle version et CBM 3000.

## Logiciels pour CBM 3000 (1)

<b>- Logiciels d'aide au développement</b>		
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
<b>- Langages</b>		
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/ mailing (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 (1)

### - 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) . . . . .	650 F	764.40 F
Agents généraux d'assurance (AA 4000) (3) . . . . .	2 600 F	3 057.60 F

## Logiciels pour CBM 8000 (1)

### - 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) . . . . .	3 500 F	4 116.00 F
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 multicritères, de saisie, de calcul, d'édition . . . . .	2 950 F	3 469.20 F

(1) Les prix des logiciels standards comprennent la ou les disquettes de programmes et le mode opératoire. Ces prix ne comprennent pas les prestations complémentaires telles que : assistance technique, mise en route, formation, etc. Elles sont assurées par nos distributeurs agréés.  
(2) Prière de vous adresser à votre distributeur pour en connaître la date de disponibilité.  
(3) Cette application a été développée en étroite collaboration avec les agents d'une compagnie d'assurance. Elle est susceptible d'être adaptée aux agents généraux d'autres compagnies.  
(4) Actuellement disponible en version anglaise, ultérieurement en version française.  
Attention : Toute commande de logiciel doit spécifier la configuration du matériel concerné.

## Bulletin de liaison

PROCEP publie cinq fois par an 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 cerchez la référence 124 du « 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 : astuces 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) . . . . . 102.04 F 120.00 F

## Manuels en français

Le BASIC du P.E.T./CBM . . . . .	34.01 F	40.00 F
Les entrées-sorties du P.E.T./CBM . . . . .	34.01 F	40.00 F
Manuel d'utilisation du P.E.T. 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 . . . . .	25.51 F	30.00 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 Revealed . . . . .	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

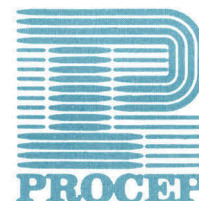
## Tables pour matériels

### 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 . . . . . 900 F 1 058.40 F



GEDIS SYSTEMES:

# la maintenance

# suit...



TRIANGLE CREATION

La maintenance des SYSTEMES à MICROPROCESSEURS peut coûter très cher si les procédures et outils ne sont pas adéquats.

La valise M.S.T. résout les problèmes suivants :

- maintenance 1<sup>er</sup> 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 microprocesseurs (6800, 8080, Z80) seront traitées au choix selon 2 méthodes d'émulation différentes :

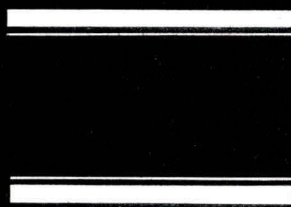
- émulation classique "in circuit",
- émulation par "connexion parallèle".

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

**Produit conçu et fabriqué en France.**

GEDIS  
**GO**

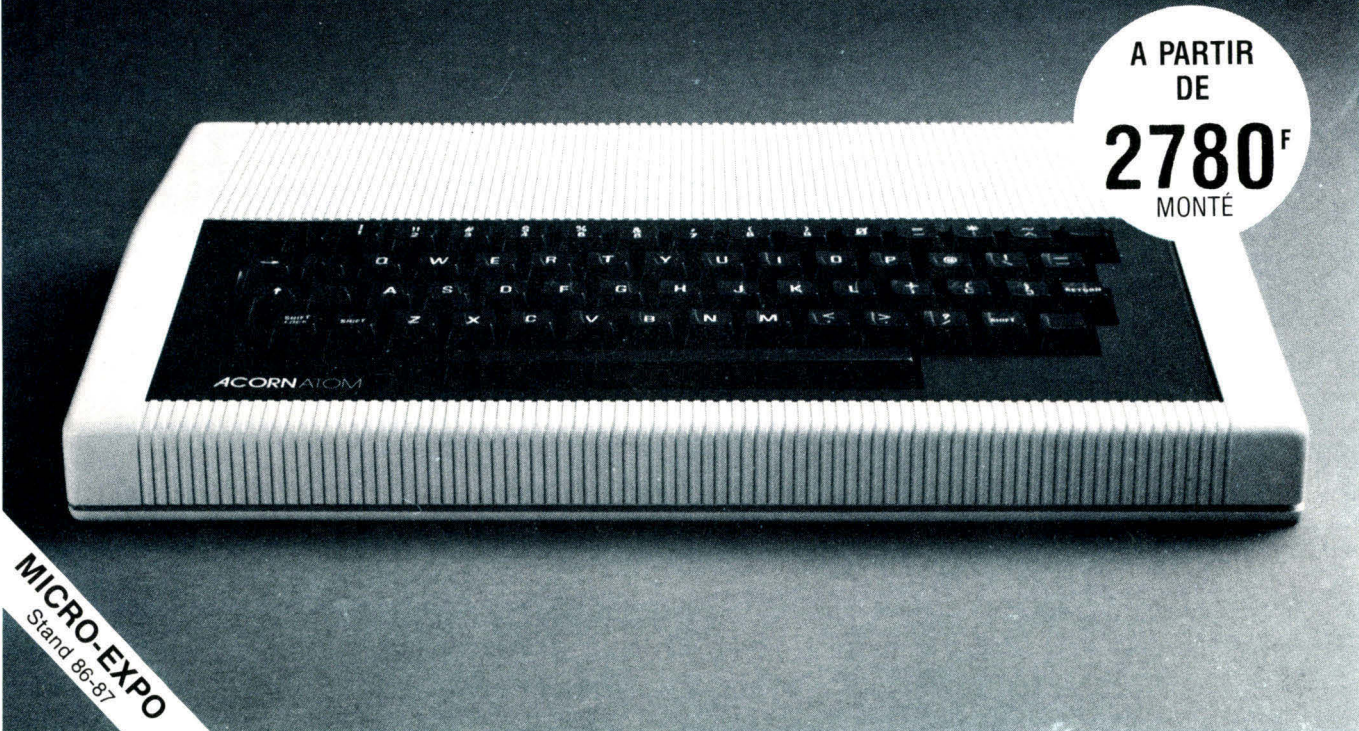
53, rue de Paris - 92100 BOULOGNE - Tél. : 604.81.70 - Télex : 270 191.



M. \_\_\_\_\_  
 ADRESSE : \_\_\_\_\_  
 SOCIÉTÉ : \_\_\_\_\_  
 TEL. : \_\_\_\_\_  
 désire recevoir :  
 votre documentation MST  
 le catalogue GEDIS SYSTEMES  
 la visite d'un démonstrateur  
 le dossier COURTS

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

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



**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'exemples vous guide pas à pas, sans difficultés. Un choix de langages vous est proposé, mais commencez 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 ces tracés sur papier, du texte aussi bien sûr !
Disposer d'un affichage en couleur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ATOM fait même de la couleur. Imaginez vos dessins, vos animations, vos courbes en 8 couleurs. C'est facilement joindre l'utile à l'agréable.
Avoir des cassettes de jeux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ATOM se prête au jeu. De nombreux programmes sur cassettes exploitent ses qualités graphiques extraordinaires. 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'adjonction 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 :

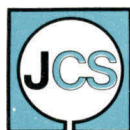
6/7. *Que demandez-vous de plus. ATOM est le système qu'il vous faut.*

4/5 *Vous hésitez. Voyez ce qu'ATOM sait faire et comparez. Mais comparez aussi les prix.*

2/3 *Vous avez mal lu, recommencez... ou passez-nous voir et faites un essai, nous ne vous avons pas tout dit.*

0/1 *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. : 265.42.62  
35, rue de la Croix-Nivert,  
75015 PARIS. Tél. : 306.93.69



*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°s 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 la 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 MONTEE

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, DOS 3.3. : 32 K de RAM GRATUIT !

**OFFRE VALABLE JUSQU'AU 30 JUIN 1981**

## apple II newy

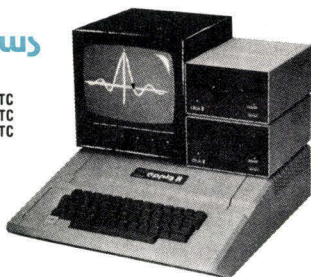
### APPLE II PLUS

16 K ..... 6750 F HT / 7938 F TTC  
32 K ..... 7210 F HT / 8479 F TTC  
48 K ..... 7665 F HT / 9014 F TTC

### FLOPPY 143 K DOS 3.3.

avec contrôleur : 3739 F HT / 4398 F TTC  
sans contrôleur : 3010 F HT / 3540 F TTC

GAMME D'OPTIONS INEGALEE



## PROGRAMMES DE GESTION

### GESTION DES STOCKS ET FACTURATION

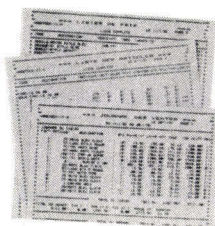
- Gestion jusqu'à 1500 articles.
- 100 fournisseurs.
- Liste des articles, des prix, des livraisons.
- Liste des manquants, état d'inventaire, entrée des stocks.
- Facture avec remise, plusieurs taux de TVA. Journal des ventes.
- Statistiques de vente.

MASTOCK II A ..... **3000 F TTC**

### COMPTABILITE GENERALE

Jusqu'à 30 journaux, 500 comptes, 2000 mouvements. Permet d'obtenir les journaux, le grand livre, la balance et d'éditer les comptes, journaux, états mensuels et annuels.

PROGRAMMES ET MANUEL ..... **TTC 3410 F**



## SHARP PC-1211 ET IMPRIMANTE

### ORDINATEUR DE POCHE

Clavier Qwerty  
Affichage 24 caractères  
Basic virgule flottante  
Fonctions mathématiques  
1 424 pas de programme

1101,20 F HT

1295,00 F TTC

Interface cassette

131,80 F HT

155,00 F TTC



875,85 F HT

IMPRIMANTE 1030,00 F TTC

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



### SYNTHESE MUSICALE-COULEUR-GRAPHISME HAUTE DEFINITION

- Mémoire 48 K RAM.
- Basic et moniteur 24 K ROM.
- Affichage 24 lignes de 60 caractères.
- Définition graphique jusqu'à 255 x 335.
- 16 couleurs programmables et la dimension musicale
- 3 oscillateurs, générateurs de son. Amplitude, fréquence, enveloppe programmables.
- Sortie son stéréo.

### BASIC MULTI-USAGE 24 K

- BASIC semi-compilé en virgule flottante.
- Commandes graphiques couleur (COLORG, DOT, DRAW, FILL).
- Fonctions musicales et vocales (ENVELOPPE, NOISE, SOUND, FREQ, TREMOLO, GLISSANDO, TALK). Un véritable synthétiseur.

### INTERFACES

- Deux interfaces cassettes.
- Sortie TV couleur PERITEL.
- Interface pour manettes de jeu.
- Interface série RS 232 C.
- Trois ports parallèles programmables.
- Cordons PERITEL et cassette inclus

### OPTIONS

- Coffret de mini-floppy.
- Cassettes de jeu.
- Assembleur ..... 350 F TTC
- Manette de jeu tridimensionnelle ..... 386 F TTC
- Processeur arithmétique, multiplie la vitesse d'exécution par 5 à 20 ..... 1 600 F TTC

Version standard

6633 F/HT

7800 F/TTC

CODE	DESIGNATION	PV HT	PV TTC
AT 10	- ATOM		
AT 12	ATOM KIT DE BASE	1913.26	2250.00
AT 13	ATOM ASS+8K RAM+12K ROM+RVB	3460.88	4070.00
AT 14	ATOM ASS+8K RAM+8K ROM	3102.94	3650.00
AT 15	ATOM ASS+2K RAM+8K ROM	2363.94	2780.00
AT 17	ALIMENTATION 5V-3A	187.07	220.00
AT 18	MANUEL BASIC EN FRANCAIS	187.07	220.00
AT 20	EXTENSION 1K RAM (2x2114)	68.02	80.00
AT 21	EXTENSION BASIC 4K ROM	31.06	390.00
AT 22	INTERF IMPRIM -VIA ET BUFFER	204.08	240.00
AT 23	CONNECT MALE IMPRIM EN PLS	40.81	48.00
AT 24	CONNECT FEM IMPRIM + IM CABLE	83.33	98.00
AT 25	CONNECT MALE 64 BR - PL6/PL7	51.87	61.00
AT 26	CONNECT FEM 64 BR A SOUDER	36.96	43.00
AT 27	CONNECT MALE 36 BR CENTRONICS	69.72	82.00
AT 28	CONNECT MALE 2x5 BR - PL4	8.50	10.00
AT 32	CARTE RVB - PRISE PERITEL	357.14	420.00
AT 49	CASSETTE SOFT VDU	127.55	150.00
AT 50	CASSETTES DE JEUX - DE I A 8	127.55	150.00
AP 60	- APPLE II		
AP 61	APPLE II PLUS 16K RAM	6750.00	7938.00
AP 62	APPLE II PLUS 32K RAM	7210.03	8490.00
AP 63	APPLE II PLUS 48K RAM	7654.96	9014.00
AP 64	DISK II 5" - DOS 3-3 ET CONTROL	3739.79	4398.00
AP 65	DISK II 5" SANS CONTROLEUR	3010.20	3540.00
AP 66	MEGASTOR 8" - 2 FLOPPY 500 K	21850.00	25695.60
AP 68	DISQUE DUR CORVUS II M	24600.00	28929.60
AP 71	CARTE RVB	27806.10	32700.00
AP 72	CARTE RVB - PERITEL	779.76	917.00
AP 73	CARTE SECAM	948.12	1115.00
AP 74	MODULATEUR N/B ANTENNE TELE	977.89	1150.00
AP 77	FORTAN	1220.23	1435.00
AP 78	PASCAL APPLE II + 16K	2789.96	3281.00
AP 79	CARTE Z80 MICROSOFT CP/M	2542.51	2990.00
AP 81	INTERF IEEE-GPIB	2200.00	2587.20
AP 82	INTERF PARALLELE CENTRONICS	1220.23	1435.00
AP 83	INTERF SERIE V24/RS232	1220.23	1435.00
AP 84	INTERF DE COMMUNICATION	1220.23	1435.00
AP 85	INTERF BASIC ENTIER	1220.23	1435.00
AP 86	CARTE 80 COL VIDEOTERM	1955.78	2300.00
AP 89	MANETTES DE JEU APPLE II	102.04	120.00
AP 90	IMPRIMANTE SILENTEUSE	3877.55	4560.00
AP 91	PAPIER SILENTEUSE 10 ROULEAUX	450.00	529.20
AP 93	TABLE TRACANTE MIPLLOT	9948.97	11700.00
AP 94	TABLETTE GRAPHIQUE	4549.31	5350.00
AP 100	VISCALC	939.62	1105.00
AP 102	APPLE WRITER	476.19	560.00
AP 103	APPLEPLOT	380.10	447.00
AP 104	C.C.A. MANAGEMENT	918.36	1080.00
AP 105	MODULE 3410 GENERALE	2900.00	3410.00
AP 106	GESTION STOCK / FACTURATION	2551.02	3000.00
AP 107	PAYE GIPSI	2200.00	2587.20
AL 112	- APPLE III		
AL 113	APPLE III 128 K RAM	19983.00	23500.00
AL 115	DISK II POUR APPLE III	3222.78	3790.00
DA 120	- DAI		
DA 122	DAI MICRO-ORDINATEUR ET CABLES	6632.65	7800.00
DA 124	DAI MANETTE DE 2 DISQUETTES	867.34	900.00
DA 126	DAI MANETTE TRI-DIMENSIONNELLE	328.23	386.00
DA 128	DAI ASSEMBLEUR	297.61	350.00
DA 129	DAI CABLE PERITEL	187.07	220.00
DA 130	PROCESSEUR ARITHMETIQUE	1360.54	1600.00
SH 170	- SHARP		
SH 172	SHARP PC1211	1101.19	1295.00
SH 173	INTERF CASSETTE PC1211	131.80	155.00
SH 174	IMPRIMANTE SHARP PC1211	875.85	1030.00
SH 179	MZ-80		
SH 180	MICRO-ORDINATEUR MZ-80 20K	5187.07	6100.00
SH 182	EXTENSION 12K RAM MZ-80	629.25	740.00
SH 183	EXTENSION 28K RAM MZ-80	1250.00	1470.00
SH 184	PANIER D'INTERFACES 5 CARTES	1352.04	1590.00
SH 185	UNITE 2 FLOPPY 2x143K	8375.85	9850.00
SH 186	CONTROLEUR DE FLOPPY	841.83	990.00
SH 187	CABLE POUR FLOPPY	246.59	290.00
SH 188	DOS - BASIC 6010 - UTILITAIRES	340.13	400.00
SH 189	IMPRIMANTE 100 C/S 80 COL	4863.94	5720.00
SH 190	BOITIER INTERFACE IMPRIMANTE	765.30	900.00
SH 192	ASSEMBLEUR CASSETTE +MANUEL	340.13	400.00
SH 193	JEUX SUR CASSETTE	68.02	80.00
SH 194	MZ-80 B		
SH 195	MZ 80 B 32K - MICRO-ORDINATEUR	9600.34	11290.00
SH 196	MZ 80 B - EXTENSION 32K	1488.09	1750.00
SH 197	MZ 80 B - GRAPHIQUE 8K RAM	1738.94	2045.00
SH 198	UNITE EXTENSION PERIPHERIQUES	824.82	970.00
SH 199	EXTENSION GRAPHIQUE	1590.13	1870.00
SH 200	IMPRIMANTE 80 COLONNES	6760.20	7950.00
SH 201	INTERFACE FLOPPY 5"	1241.49	1460.00
SH 202	UNITE DE 2 FLOPPY 5"	9251.70	10880.00
SH 203	MASTER DISQUETTE 5"	399.65	470.00
ZE 205	- ZENITH DATA		
ZE 206	ORDINATEUR Z89-64K RAM + 5"	20732.00	24380.80
ZE 207	ORDINATEUR Z89-48K RAM + 5"	19125.00	22491.00
ZE 208	Z89-48 SANS DISQ. INCORPOREE	17085.00	20092.00
ZE 209	OPTION CLAVIER AZERTY + ACCENT	700.00	823.20
ZE 211	INTERFACE PARALLELE	1045.00	1228.92
ZE 212	CARTE MEMOIRE 16 K RAM	1314.00	1545.26
ZE 218	COFFRET 2 DISQUETTES 5 POUCES	7055.00	8296.68
ZE 220	COFFRET 2 FLOP 8 P - 2x1 MEGA	25109.00	29528.20
ZE 222	DISQUES DURS 10 + 10 MEGA	53800.00	63268.80
ZE 228	CP/M OPERATING SYSTEM	1318.00	1549.96
ZE 229	BASIC 80 COMPILABLE	2040.00	2399.04
ZE 230	FORTAN	2040.00	2399.04
ZE 231	PASCAL	2040.00	2399.04
ZE 232	COBOL	3400.00	3998.40
ZE 233	ASSEMBLEUR	370.00	435.12
ZE 234	TRI SUPER-SORT	1263.00	1485.28
ZE 236	AUTOSCRIBE-TRAITEMENT DE TEXTE	1573.00	1849.84

CODE	DESIGNATION	PV HT	PV TTC
CM 250	- COMMODORE		
CM 252	CBM 8032 - MICRO-ORDINATEUR	10950.00	12877.20
CM 253	CBM 8050 - 2 FLOPPY DE 500 K	10950.00	12877.20
CM 254	CBM 8026 - IMP 132 COL 80 C/S	9550.00	11230.80
CM 255	CBM 8024 - IMP 132 COL 160 C/S	12950.00	15229.20
CM 260	CBM 8000 - GESTION DE FICHER	2950.00	3469.20
CM 261	CBM 8000 - PAIE	2450.00	2881.20
CM 263	CBM 8000 - TRAITEMENT DE TEXTE	2450.00	2881.20
CM 264	CBM 8000 - VISCALC	950.00	1117.19
CM 265	CBM 8000 - ASSEMBLEUR	690.00	811.44
MT 310	- MONITEURS VIDEO		
MT 311	MONITEUR 9" ET BLANC	1147.95	1350.00
MT 312	MONITEUR 9" VERT	1232.99	1450.00
MT 313	MONITEUR 12" VERT	1615.64	1900.00
MT 314	MONITEUR 12" VIDEO 100 N/B	1232.99	1450.00
MT 315	TELE COULEUR 36 CM RVB (APPLE)	3231.29	3800.00
IP 320	- IMPRIMANTES A AIGUILLES		
IP 321	- GP-80 SEIKOSHA		
IP 322	GP-80 SEIKOSHA IMPR GRAPHIQUE	2287.41	2690.00
IP 325	GP-80 INTERFACE APPLE II	833.33	980.00
IP 326	GP-80 INTERFACE TRS 80	501.70	590.00
IP 327	GP-80 INTERFACE PET 2001	833.33	980.00
IP 330	GP-80 INTERFACE RS232C	1181.97	1390.00
IP 331	GP-80 INTERFACE IEEE	833.33	980.00
IP 332	GP-80 INTERFACE 20 MA	1181.97	1390.00
IP 333	GP-80 LIASSE DE PAPIER PICOT	76.53	90.00
IP 334	GP-80 CARTOUCHE ENCREUSE	51.02	60.00
IP 337	- MICROLINE		
IP 338	IMPRIMANTE MICROLINE 80	3988.09	4690.00
IP 339	IMPRIMANTE MICROLINE 82	5680.27	6680.00
IP 340	IMPRIMANTE MICROLINE 83	7950.68	9350.00
IP 344	- EPSON GRAPHIQUE		
IP 345	EPSON MX 80 IMPRIM GRAPHIQUE	3809.52	4480.00
IP 346	EPSON 80 FT IMPRIM GRAPHIQUE	4676.87	5500.00
IP 349	EPSON INTERFACE TRS 80	1173.46	1380.00
IP 350	EPSON INTERFACE SHARP	1173.46	1380.00
IP 351	EPSON INTERF APPLE GRAPHIQUE	1598.63	1880.00
IP 352	EPSON INTERFACE RS232	1173.46	1380.00
IP 353	EPSON INTERFACE IEEE	1173.46	1380.00
IM 360	- IMPRIMANTES A MARGUERITES		
IM 362	RICOH RP1600 PARAL 10-12 DATA	14800.00	17404.80
IM 363	RICOH RP1600 PARAL CENTRONICS	15950.00	18757.20
IM 364	RP1600 INTERFACE RS232C	2450.00	2881.20
IM 366	RP1600 INTERFACE IEEE-48	1975.00	2322.60
IM 367	RP1600 ROULEAU FRICTION-PICOTS	2250.00	2646.00
IM 368	RP1600 TRACTEUR REGLABLE	8500.00	9996.00
IM 369	RP1600 INTR FEUILLE A FEUILLE	990.00	1173.46
IM 370	RP1600 CARTONNAGE	600.00	705.60
IM 373	RP1600 12 RUBANS PLAST NOIR	900.00	1058.40
IM 374	RP1600 12 RUBANS TISSUS NOIR	1020.00	1199.52
IM 375	RP1600 12 RUBANS TISS N/ROUGE	195.00	229.32
IM 378	RP1600 MARGUERITE PAR 1	2200.00	2587.20
IM 379	RP1600 MARGUERITE PAR 12		
LI 380	- LIBRAIRIE		
LI 385	PROGRAMMATION DU 6502-SYBEX	91.58	98.00
LI 386	APPLICATIONS DU 6502-SYBEX	72.89	78.00
LI 390	PROGRAMMATION DU Z80-SYBEX	1469.51	1730.00
LI 391	MICROPROCESSEUR Z80-ELEKTOR	59.52	70.00
LI 392	INTERFACAGE Z80-ELEKTOR	76.53	90.00
LI 393	Z80 MANUAL - MOSTEK	59.52	70.00
LI 394	LES MICROPROCESSEURS -SYBEX	91.58	98.00
LI 398	TECHNIQUES D'INTERFACAGE-SYBEX	116.82	125.00
LI 399	8080 COOKBOOK	59.52	70.00
LI 400	8080 COOKBOOK	59.52	70.00
LI 405	DU MICROPROC AU MICRO-ORDINAT	80.78	95.00
LI 406	COMMENT PROGRAMMER -PSI	62.61	67.00
LI 407	PROGRAMMER EN ASSEMBLEUR -PSI	62.61	67.00
LI 408	PROGRAMMER EN PASCAL -PSI	62.61	67.00
LI 410	INTRODUCTION AU PASCAL -SYBEX	119.62	128.00
LI 411	INTRODUCTION AU BASIC -SYBEX	84.11	90.00
LI 412	BASIC PAR OT LA PRACTIQUE -SYBEX	71.96	77.20
LI 415	PRACTIQUE DE L'APPLE II -PSI	52.33	56.00
LI 416	DECOUVERTE DE L'APPLESOFT-PSI	52.33	56.00
LI 417	LE BASIC ET SES FICHIERS	62.61	67.00
LI 420	BASIC COMPUTER GAMES	61.68	66.00
LI 421	MORE BASIC COMPUTER GAMES	61.68	66.00
LI 425	CP/M HAND BOOK	84.11	90.00
PE 455	- PROGRAMMES PETSOFT		
PE 459	MONOPOLY (SOFT JCS - 8K)	136.05	160.00
PE 460	AIRCRAFT LANDER (8K)	61.22	72.00
PE 461	COSMIC INVADERS (8K)	72.27	85.00
PE 462	DATESTONES OF RYN (16K)	119.04	140.00
PE 463	INVASION ORION (16K)	165.81	195.00
PE 464	LEM LANDING (8K)	85.03	100.00
PE 465	MORLOD'S TOWER (32K-NR)	119.04	140.00
PE 466	SPACE ACE (8K-NR)	72.27	85.00
PE 467	STAR FLEET ORION	165.81	195.00
PE 468	TEMPLE OF APSHAI (32K)	204.08	240.00
PE 469	SUPERCAGES (8K)	153.06	180.00
PE 470	BATMAN (8K)	61.22	72.00
PE 480	ASSEMBLEUR-DISQUETTE (16K-NR)	408.16	480.00
PE 482	SORT (32K-NR)	136.05	160.00
PE 483	DEBUG	204.08	240.00
PE 490	CURVE FIT (8K)	72.27	85.00
PE 491	CRITICAL PATH (8K)	161.56	190.00
PE 492	PACKAGE MATHEMATIQUE (8K)	127.55	150.00
PE 493	STATISTIQUES	72.27	85.00
PE 494	DISTRIBUTIONS STATISTIQUES(8K)	72.27	85.00
PE 495	PROGRAMMATION LINEAIRE	85.03	100.00
AW 510	- APPLEWARE		

IMPRESSION REALISEE SUR IMPRIMANTE RICOH RP 1600 - IMPORTATEUR JCS  
 DELAIS DE LIVRAISON VARIABLES SELON LES STOCKS -  
 TARIF J.C.S. AU 01/05/81 PRIX MODIFIABLES SANS PREAVIS

# SHARP

## NOUVEAU MZ 80 B

Basic ultra-rapide.  
 32 ou 64 K mémoire  
 Affichage 80 x 25  
 Capacité graphique 320 x 200  
 Touches de fonction  
 Clavier numérique

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



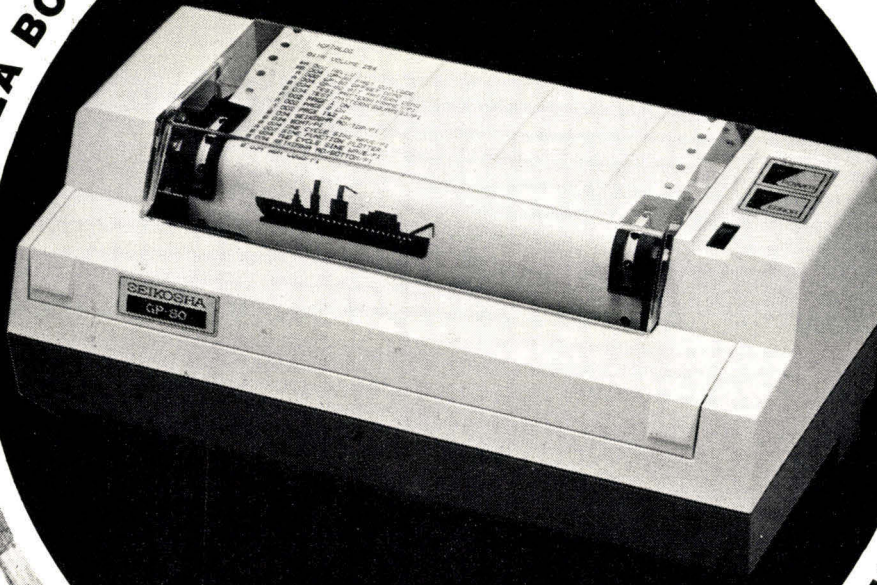
**25, rue des Mathurins, 75008 PARIS. 265.42.62**  
**35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS 306.93.69**

*Veillez me faire parvenir la documentation  
 contre enveloppe timbrée sur le matériel suivant :*

Nom : .....  
 Prénom : .....  
 Adresse : .....  
 Code postal : ..... Ville : .....

LA BOMBE 1981

2600,-F (HT)\*  
disponible sur stock



SEIKOSHA

DANS LES MEILLEURES BOUTIQUES

## la 1<sup>re</sup> imprimante conçue pour les ordinateurs individuels

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

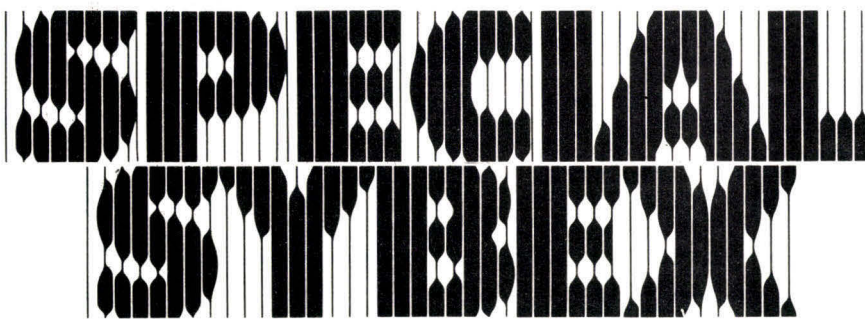
\* Prix au 1<sup>er</sup> Janvier 1981 pour GP 80M standard avec interface parallèle

Pour toutes informations sur les points de vente, contactez Mr Jean LEFEUVRE  
Tekelec-Airtronic, Cité des Bruyères, Rue Carle Vernet, BP N° 2, 92310 Sèvres, Tél. (1) 534-75-35,  
Télex : TEKLEC 204 552 F

**TEKELEC TA AIRTRONIC**

841 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 !

En septembre 1977 la première boutique informatique est née en France, elle est à Paris, dans le 15<sup>e</sup>, 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<sup>o</sup> Balard.  
220, rue Lafayette 75010 Paris - Tél. : 208.61.87 + - M<sup>o</sup> 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  
informatique

# la théorie des ensembles...

Face à la diversité des produits existant en micro-informatique, nous 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 T.T.C.



commodore

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

**2\*** CBM 3008  
MAGNÉTOPHONE C2N  
10 CASSETTES VIERGES  
**6 990,00 F**

**3** CBM 8032  
MAGNÉTOPHONE C2N  
10 CASSETTES VIERGES  
**12 890,00 F**

**4** CBM 3016  
CBM 3040  
CBM 3022  
VISICALC  
10 DISQUETTES VIERGES  
2000 FEUILLES 80 COLONNES  
**23 900,00 F**

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



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

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

**8\*** PC 1211  
CE 121  
MAGNÉTOPHONE  
10 CASSETTES VIERGES  
**1 690,00 F**

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

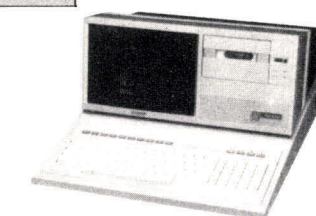
**10\*** PC 1211  
CE 122 IMPRIMANTE  
16 COLONNES  
MAGNÉTOPHONE SONY  
5 CASSETTES VIERGES  
**2 590,00 F**

**11** MZ 80 K 20 K  
10 CASSETTES VIERGES  
SUPER INVADER  
**6 690,00 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 DISQUETTE  
EXTENSION D'INTERFACE  
IMPRIMANTE SHARP P3  
DOUBLE FLOPPY 5'  
PLAQUE INTERFACE FLOPPY  
10 DISQUETTES VIERGES  
2000 FEUILLES 80 COLONNES  
**27 000,00 F**



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

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

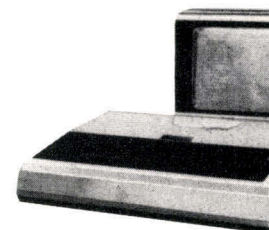
**17\*** APPLE 16 K  
MONITEUR VIDÉO N & B  
10 CASSETTES VIERGES  
**8 690,00 F**

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

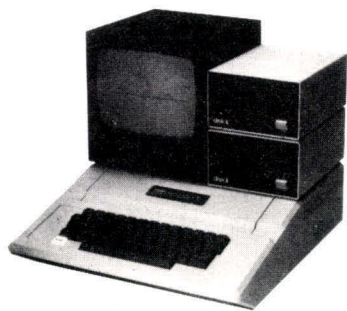
**19\*** APPLE 48 K  
MAGNÉTOPHONE  
MONITEUR VIDÉO NOIR & VERT  
**10 990,00 F**

**20** APPLE 32 K  
1 FLOPPY DISK DOS 3.3  
MONITEUR VIDÉO N & B  
10 DISQUETTES VIERGES  
100 PROGRAMMES DIVERS  
**14 500,00 F**

SHARP



**34\*** SANCO 7202  
IMPRIMANTE CENTRONICS 7  
10 DISQUETTES VIERGES 8'  
2000 FEUILLES 132 COLONNES  
**75 000,00 F**



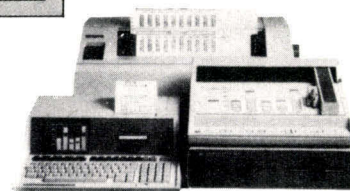
143, av. Félix Faure 75015 PARIS  
tél. : 554.97.48 +

220, r. La Fayette 75010 PARIS  
tél. : 208.61.87 +

VENTE PAR CORRESPONDANCE  
CRÉDIT - 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 lundi 15 h - 19 h.



**42\*** HP 83  
16 K SUPP  
DOUBLE FLOPPY 5'  
MODULE MÉMOIRE DE MASSE  
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR  
IMPRIMANTE 2631 B  
ADAPTEUR 2631 B/HP 85  
INTERFACE HP/IB  
CARACTÈRES FRANÇAIS  
HP 7225 A TABLE TRAÇANTE  
MODULE PERSONNALISÉ  
TIROIR POUR MODULE  
**89 900,00 F**

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

**2** APPLE 48 K  
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3  
MONITEUR VIDÉO 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 NUMÉRIQUE SÉPARÉ  
CARTES 80 COLONNES  
1 FLOPPY DISK DOS 3.3  
MONITEUR VIDÉO N. & VERT  
10 DISQUETTES VIERGES  
**19 900,00 F**

**5\*** APPLE 48 K  
MONITEUR VIDÉO 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 VIDÉO NOIR & VERT  
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3  
10 DISQUETTES VIERGES  
**22 990,00 F**

**27** APPLE 48 K  
CARTE LANGAGE  
LANGAGE FORTRAN  
MONITEUR VIDÉO 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 32 K  
MONITEUR COULEUR TÉLÉ SONY 39 CM  
CARTE RVB + PÉRITÉLÉVISION  
1 FLOPPY DISK DOS 3.3  
IMPRIMANTE GRAPHIQUE AXIOM IMP 2  
INTERFACE POUR APPLE II  
**24 990,00 F**

**30** APPLE 48 K  
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3  
MONITEUR VIDÉO NOIR & VERT  
CARTE//IMPRIMANTE  
IMPRIMANTE MICROLINE 83 (120 CPS)  
**2 9900,00 F**

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

**32** APPLE III 128 K  
INFORMATION ANALYST  
+ VISICALC  
MONITEUR III  
FLOPPY SUPPLÉMENTAIRE  
**35 000,00 F**

**33** APPLE 48 K  
CARTE PASCAL  
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3  
CARTE IMPRIMANTE//  
IMPRIMANTE MICROLINE 83 (120 CPS)  
MONITEUR VIDÉO NOIR & VERT  
10 DISQUETTES VIERGES  
COMPTABILITÉ GÉNÉRALE "SAARI"  
2000 FEUILLES 132 COLONNES  
**37 000,00 F**

**36\*** HP 85  
BIBLIOTHÈQUE BASIC  
2 ROULEAUX PAPIER THERMIQUE  
5 CARTOUCHES H.P.  
**22 100,00 F**

**37\*** HP 85  
TIROIR POUR MODULE  
MODULE MATRICE  
16 K SUPP  
**23 900,00 F**

**38** HP 85  
16 K SUPP  
TIROIR POUR MODULE  
MODULE ASSEMBLEUR  
VISICALC PLUS  
**26 990,00 F**

**40** HP 83  
TIROIR POUR MODULE  
DOUBLE FLOPPY 5'  
MODULE MÉMOIRE DE MASSE  
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR  
IMPRIMANTE MICROLINE 80  
INTERFACE HP/IB  
CONVERTISSEUR IEEE PARALLÈLE  
2000 FEUILLES 80 COLONNES  
**43 000,00 F**

**41** HP 85  
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR  
HP 7225 A TABLE TRAÇANTE  
TIROIR POUR MODULE  
MODULE PERSONNALISÉ POUR TRACEUR  
KIT PAPIER/PLUMES  
VALISE DE TRANSPORT HP 85  
VALISE DE TRANSPORT 7225 A  
INTERFACE HP/IB  
**49 900,00 F**

**39** HP 85  
TIROIR POUR MODULE  
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR  
IMPRIMANTE MICROLINE 82 (100 CPS)  
VISICALC PLUS  
INTERFACE HB/IB  
CONVERTISSEUR IEEE PARALLÈLE  
**35 000,00 F**



**35\*** SANCO 7102  
IMPRIMANTE MICROLINE 83 (120 CPS)  
10 DISQUETTES VIERGES  
2000 FEUILLES 132 COLONNES  
**49 900,00 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		PET/CBM		SHARP		ACCESSOIRES 1981		
	Prix HT	Prix TTC	Prix HT	Prix TTC	Prix HT	Prix TTC	Prix HT	Prix TTC
APPLE II PLUS 16K	7400 00	8702 40	CBM 2001/8	4569 00	M2 80 20K	5950 00	BAC A DISQUETTE (METAL)	470 40
APPLE II PLUS 32K	7800 00	9290 40	CBM 3008	5750 00	M2 80 32K	6650 00	BAC A DISQUETTE (PLASTIQUE)	529 20
APPLE II PLUS 48K	8400 00	9878 40	CBM 3016	6850 00	M2 80 48K	7350 00	BAC A DISQUETTE	593 70
FLOPPY DISK II + CONTRÔLEUR 3.3	4100 00	4821 60	CBM 3032	8400 00	80 FD DOUBLE FLOPPY 5 POUCHES	9209 00	INTERCALAIRES (5) L'UNITÉ	44 22
FLOPPY DISK II SANS CONTRÔLEUR	3100 00	3645 60	CBM 3022 (IMPR 80 COL - 90 CPS)	5100 00	80 F10 PLIQUE INTERFACE FLOPPY	1689 00	DISQUETTE VERBATIM (40 PISTES)	29 76
DOUBLE FLOPPY 8 POUCHES (2 x 256K)	12980 00	15264 48	CBM 3040 - FLOPPY 360K	8400 00	80 F15 CABLE FLOPPY	126 00	VERBATIM A PARTIR DE 10	24 66
APPLE III 128K	24000 00	28224 00	CARTE // POUR COMMODORE	2050 00	80 FMD MASTER DISQUETTE	993 00	VERBATIM A PARTIR DE 20	19 56
INFOR ANALYST + VISICALC III + SDS	2600 00	3057 60	INTERFACE V24/RS 232	2150 00	80 P3 IMPRIMANTE SHARP	6321 00	DISQUETTE VERBATIM (77 PISTES)	38 27
MONITEUR III - 12"	1800 00	2116 80	MAGNETOPHONE COMMODORE C2N	550 00	80 P3 IMPRIMANTE SHARP	6321 00	A PARTIR DE 10	34 02
FLOPPY DISK III SANS CONTRÔLEUR	3300 00	3880 80	CBM 8032	10950 00	80 P3 IMPRIMANTE SHARP	6321 00	DISQUETTE DYSPAN (104 - 105 - 107)	38 27
DISQUE DUR CORVUS 10 MGB	29000 00	34104 00	CBM 8050 - FLOPPY 1000K	10950 00	INTERFACE 16K RAM	700 00	DYSAN A PARTIR DE 10	34 02
INTERFACE DE SAUVEGARDE CORVUS	4800 00	5644 80	CBM 8024 (132 COL - 160 CPS)	12950 00	INTERFACE IMPRIMANTE	1500 00	DYSAN A PARTIR DE 20	39 76
LANGUAGE CARD PASCAL	2980 00	3504 48	CBM 8026 (132 COL - 80 CPS)	9550 00	CASSETTE BASIC 6010 (POUR FLOPPY)	102 00	DYSAN A PARTIR DE 10	34 02
CARTE APPLESOFT	1220 00	1434 72	EXTENSION SONORE	127 00	M2 - 80 B	10895 00	DYSAN A PARTIR DE 20	39 76
CARTE INTEGER	1220 00	1434 72	CABLE PET/CBM - IEEE 488	300 00	M2 - 80 RM EXTENSION 32 K	1492 00	DISQUETTE DYSPAN 104/7	50 17
LANGAGE FORTRAN	1220 00	1434 72	EDEX 200 (CBM 3001)	350 00	M2 - 80 GM GRAPHIQUE RAPID M & B K	1731 00	DISQUETTE DYSPAN 104/10	46 77
CARTE SUPERTALKER	2000 00	2352 00	LOGICIEL SUR CBM 3001	450 00	M2 - 80 EMK EXTENSION GRAPHIQUE	820 00	DISQUETTE DYSPAN 3740/20 (8)	83 34
CARTE MAJUSCULES/"/"IUSCULES	545 00	640 92	TRAITEMENT DE TEXTE (FRANCAIS)	950 00	M2 - 80 PS IMPRIMANTE 80 COL	6776 00	DISQUETTE DYSPAN 3740/20 A PARTIR DE 10	72 29
MICRO MUSIC (DAC CARD)	1600 00	1881 60	GESTION DE FICHER CLIENT ET MAILING	650 00	M2 - 80 FI INTERFACE FLOPPY	1238 00	CASSETTE VERGERE	6 80
CARTE APPLELOCK	2000 00	2352 00	PROGRAMME DE PAIE	950 00	M2 - 80 M2 MASTER DISQUETTE	402 00	CASSETTE A PARTIR DE 10	5 95
CARTE 100 JOURS	2381 12	2800 00	PROGRAMME COMPTABILITE	1117 20	80 FMD MASTER DISQUETTE	402 00	CASSETTE A PARTIR DE 25	5 10
CARTE ROMPLUS (MOUNTAIN HARDWARE)	1050 00	1234 80	PROGRAMME CABINET D'ASSURANCE	1600 00	CASSETTE 4 JEUX DIVERS	68 00	LISTING CAROLL 80 COL (2000)	102 05
ROM COPY	510 00	599 76	GESTION DES VENTES	1650 00	LANGUAGE MACHINE	195 00	LISTING CAROLL 132 COL (2000)	140 31
CARTE INTROL X-10	2000 00	2352 00	LOGICIEL SUR CBM 8001	3500 00	SUPER INVADER	68 00	ETIQUETTE AUTOCLLANT (4000)	100 00
CARTE ROM WRITER	1882 00	1390 03	PROGRAMME COMPTABILITE	3500 00	GESTION DE STOCK	68 00	PAPIER TRENDCCM 100	17 01
CARTE Z 80 (MICROSOFT)	2550 00	2998 80	GESTION DE FICHER "OZZ" ANGLAIS	2950 00	ASSEMBLEUR	424 00	PAPIER TRENDCCM 200	29 76
MUSIC SYSTEM (MOUNTAIN HARDWARE)	3393 00	3990 17	PAIE	2450 00	MANUEL BASIC	102 00	PAPIER METALLISE POUR AXIOM EX 820	42 52
VISICALC	840 00	987 84	TRAITEMENT DE TEXTE	2450 00	PC 1211 ORDINATEUR DE POCHE	1257 09	PAPIER ROULEAU (25 M)	28 91
CCA / DMS (GESTION DE FICHER)	765 00	899 64	GESTION FICHER CLIENT ET MAILING	1950 00	CE 121 INTERFACE CASSETTE	150 52	PAPIER ROULEAU (40 M)	46 77
APPLE WRITER (FRANCAIS)	480 00	564 48	VISICALC (CBM 3001 OU 8001)	950 00	CE 122 INT CASS & IMPRIMANTE 16	924 88	PAPIER ENCREUR CENTRONICS 700	34 02
APPLE POST	300 00	352 80	ASSEMBLEUR (CBM 3001)	690 00	EL 7000	654 81	RUBAN ENCREUR COMMODORE 3022	21 50
CONTROLLER (PRG)	3000 00	3528 00	LANGAGE PASCAL (CBM 3001)	950 00	EL 6200	586 78	RUBAN ENCREUR COMMODORE 8024	35 72
ECONOSYS - AIDE A LA GESTION	750 00	882 00	MANUEL D'UTILISATION	34 01	EL 5100	569 17	RUBAN ENCREUR MICROLINE 80-82-83	18 28
ECONOSYS - COMPTA & FINANCE	750 00	882 00			ID 3100	926 94		21 50
ECONOSYS - MARKETING	750 00	882 00			ID 31 F MODULE FRANCAIS	238 11		42 00
ECONOSYS - GESTION SCIENTIFIQUE	750 00	882 00			ID 31 G MODULE ALLEMAND	238 11		21 50
PROGRAMME COMPT GENERALE (SAARI)	2900 00	3410 40			ID 31 S MODULE ESPAGNOL	238 11		21 50
PROGRAMME PAYE (GIPSI)	2200 00	2587 20						
PROGRAMME LE HOMARD INFERNAL	890 00	1046 64						
INTERFACE // GRAPHIQUE APPLE	1700 00	1999 20						
CARTE IMPRIMANTE //	1220 00	1434 72						
INTERFACE RS 232	1220 00	1434 72						
INTERFACE COMMUNICATION	1220 00	1434 72						
INTERFACE SECAM	980 00	1152 48						
INTERFACE R V B + PERITELEVISION	980 00	1152 48						
MONITEUR THOMSON 41 CM + RVB	3680 00	4327 68						
MONITEUR TELE TOSHIBA 32 CM	2690 00	3163 44						
MONITEUR TELE SONY 39 CM	3613 95	4250 01						
MONITEUR 10" VIDEO N & B	935 37	1100 00						
MONITEUR 12" VIDEO 100 N & B	1250 00	1470 00						
MONITEUR SANYO ECRAN VERT 12"	1800 00	2116 80						
GRAPHICS TABLET	4190 00	4927 44						
CLAVIER NUMERIQUE	800 00	940 80						
CARTE 80 COLONNES DOUBLE VISION	2500 00	2940 00						
CARTE 80 COLONNES SUPR TERMINAL	2857 00	3359 83						
CARTE 80 COLONNES VEDEX	3200 00	3763 20						
EXTENSION 16K	500 00	588 00						
CARTE PROTOTYPE A WRAPPER	145 00	170 52						
PROCESSEUR ARITHM RAPIDE	2990 00	3519 24						
TIMER PROGRAMMABLE	1200 00	1411 20						
CARTE GIPB/IEEE 488	2200 00	2587 20						
CONVERTISSEUR A/D	1150 00	1352 40						
CARTE A/D + D/A MOUNTAIN HARDWARE	2381 12	2800 00						
CARTE A/D 16V 8B	2200 00	2587 20						
CARTE A/D 16V 12B	5900 00	6938 40						
CARTE D/A 2V 8B	2200 00	2587 20						
MANUEL DE REFERENCE	60 00	70 56						
MANUEL APPLESOFT	60 00	70 56						
MANUEL DOS 3.2	60 00	70 56						
HOUSSE VINYL	300 00	352 80						

**Amis de province, ici vous pouvez commander du matériel ou des accessoires sans être obligé de vous déplacer. Nous vous repondrons avec le meilleur soin, et dans les meilleurs délais, n'hésitez pas à nous écrire.**

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



# HP-41C

Le HP-41 est le calculateur le plus souple et le plus puissant jamais conçu par Hewlett-Packard. Son potentiel d'évolution lui permet de suivre la croissance et la diversification de vos besoins.  
DÉSORMAIS, vous avez le choix entre deux modèles : au HP-41 C vient s'ajouter le HP-41 CV dont la mémoire interne est quintuplée !  
D'autre part, son aptitude à converser en alphanumérique signifie que vous pouvez dialoguer avec le calculateur dans votre langue, et appeler les programmes par leur nom. Des indicateurs vous informent en permanence du mode d'utilisation et de l'état de la batterie.

Les deux calculateurs HP-41 sont entièrement programmables. La mémoire permanente du HP-41 CV offre, soit un maximum de 2.000 lignes de programmes, soit 319 registres de données, soit toute combinaison de lignes et de registres. Par contre, la mémoire permanente du HP-41 C propose 400 lignes de programmes, 63 registres de données ou toute combinaison des deux. Des modules permettent de passer de la mémoire du HP-41 à celle du HP-41 CV.

Le HP-41 utilise la notation polonaise inverse et une programmation au clavier, vous aidant à résoudre facilement vos problèmes les plus complexes.  
Le HP-41 est un calculateur souple, sur mesure, pouvant relier un calculateur préprogrammé à un instrument adapté à vos besoins.

## OFFRE SPÉCIALE

(valable du 4 au 16 mai 1981)  
Quantité limitée.

# 1 390 F

Prix au comptant TTC



HEWLETT-PACKARD	T.T.C.
HP-41 CV	1990.00
LECTEUR DE CARTE	1370.00
IMPRIMANTE THERMIQUE	2540.00
LECTEUR DE CODE BARRES	825.00
MODULE QUADRUPLE	670.00
MODULE MEMOIRE PROGR	212.00
BATTERIE + PORTE BATT.	212.00
CHARGEUR	105.00
BIB STATISTIQUES	212.00
BIB MATHS	212.00
BIB FINANCIERES	212.00
BIB JEUX	212.00
40 CARTES MAGNETIQUES	142.00
3 BOITES DE 40 CARTES	318.00
BOITE DE 6 ROULEAUX PAP	43.00
MANUEL D'UTILISATION	105.00



### une nouvelle génération

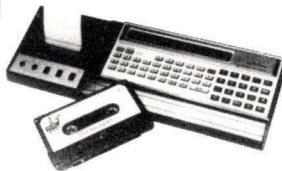
### les ordinateurs de poche.

#### EL 6200

Double affichage à cristaux liquides par points.  
Affiche la date (année, mois, jour) ; l'heure (heures, minutes) et le mémorandum des messages et rendez-vous.  
Permet d'identifier les appels téléphoniques, réunions, etc.  
Programme journalier et mensuel sur simple presse-bouton.  
Montre avec réveil. Calculatrice avec mémoire.

#### EL 5100

Des formules entières peuvent être introduites à l'aide de la fonction "Direct Formula Entry". Les formules algébriques compliquées peuvent être stockées par la fonction de mise en réserve d'expressions algébriques.  
Fonction de lecture. Mémoire de données multiples. 61 fonctions.

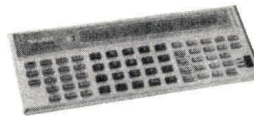


#### SHARP

PC 1211	212.00
CE 121	200.00
CE 122 (imprim.)	970.00
EL 7000	770.00
EL 6200	690.00
EL 5100	670.00
IQ 3100	1090.00
IQ 31 F MOD FRANÇAIS	280.00
IQ 31 G MOD ALLEMAND	280.00
IQ 31 S MOD ESPAGNOL	280.00

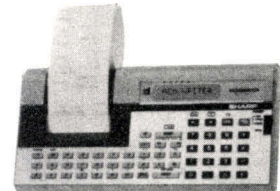
#### T.T.C.

nous consulter	200.00
CE 122 (imprim.)	970.00
EL 7000	770.00
EL 6200	690.00
EL 5100	670.00
IQ 3100	1090.00
IQ 31 F MOD FRANÇAIS	280.00
IQ 31 G MOD ALLEMAND	280.00
IQ 31 S MOD ESPAGNOL	280.00



#### EL 7000

Impression de caractères et de chiffres sur rouleau de papier normal.  
Méthode et résultat des calculs imprimés avec bref commentaire.  
Mémoire à quatre touches. Mémoire à huit mots.  
Mémoire de caractères jusqu'à 120 signes.  
Fonction d'arrêt automatique. Protection de la mémoire.



Liste générale de nos micro-ordinateurs et périphériques :

APPLE - COMMODORE - HEWLETT-PACKARD - SHARP - SANCO-SANYO MICROSOFT - CALIFORNIA COMPUTER SYSTEM  
CENTRONICS - MICROLINE - EPSON - AXIOM - TRENDCOM - QUME - SANYO MOUNTAIN HARDWARE - VERBATIM - DYSAN

à découper, à remplir et à retourner à

ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance 143, avenue Félix-Faure, 75015 Paris.

Je commande ferme et désire recevoir en urgence le matériel suivant. \_\_\_\_\_

au prix HT de F \_\_\_\_\_ + TVA 17,60 % \_\_\_\_\_ = TOTAL TTC \_\_\_\_\_ N° téléphone \_\_\_\_\_

Mode de règlement : Comptant  Crédit\*  Leasing\*\*  Je verse au comptant la somme de [20% minimum pour le crédit] \_\_\_\_\_ F

Ci-joint : Chèque bancaire  CCP  Mandat-carte  NOM \_\_\_\_\_ PRÉNOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_ CODE POSTAL \_\_\_\_\_

\* Conditions de crédit : CREG

● être salarié,

● 20% minimum au comptant, solde arrondi à la centaine supérieure.

\*\* Conditions de leasing : SOVACREG Date et signature : \_\_\_\_\_

● être salarié,

● pas de versement comptant, loyer réparti sur 48 mois.

Ajouter 30 F de port et d'emballage pour toute commande inférieure à 2 000 F TTC (pas d'envoi contre-remboursement)



# MEMOIRES MAGNETIQUES NUMERIQUES

4,6 Mo



## DEROULEUR DE BANDE

- Compatible IBM® ANSI
- 800/1600 bpi
- 10 ips à 125 ips
- Coupleur Multi-bus™ INTEL®, D.E.C., Hewlett-Packard et IEEE

**K** KENNEDY CO.  
WORLD'S LEADER IN LOW-COST DIGITAL RECORDING

4,6 Mo



## STREAMER™

- Sauvegarde des disques rigides.
- Bande 1/2 pouce.
- MTBF 15 000 h.

**K** KENNEDY CO.  
WORLD'S LEADER IN LOW-COST DIGITAL RECORDING

17,3 Mo

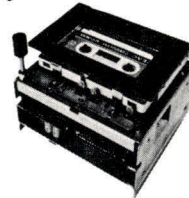


## CARTOUCHE

- Sauvegarde des disques rigides.
- 6400 bpi GCR.
- 3 M, DC 300 A.

**K** KENNEDY CO.  
WORLD'S LEADER IN LOW-COST DIGITAL RECORDING

520 Ko\*

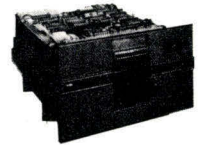


## CASSETTE

- ECMA 34
- MTBF 10 000 h.
- Contrôleur incorporé.

**TEAC**

480 Ko

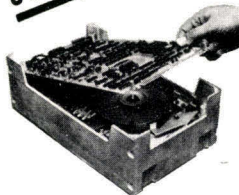


## MINI-DISQUE SOUPLE

- Simple face.
- Simple et double densité.
- 35 et 77 pistes. 48, 96 et 100 tpi

**TEAC**

35,6 Mo\*

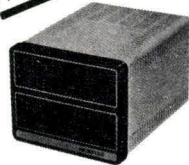


## DISQUE RIGIDE 8 POUCES

- Technologie WIN-CHESTER.
- MTBF 25 000 h.
- Contrôleur incorporé.

**MICROPOLIS™**

1,9 Mo\*



## SYSTEME MINI-DISQUES SOUPLES

- Deux platines 5 1/4".
- Contrôleur incorporé.
- Coupleur Multi-bus™ INTEL® et S 100.

**MICROPOLIS™**

1,17 Mo

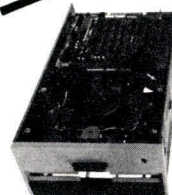


## MINI-DISQUES 5 1/4 POUCES

- Simple et double face.
- MFM et GCR.
- Accès 10 ms.

**MICROPOLIS™**

1,2 Mo\*



## DISQUE SOUPLE 8 POUCES

- Double face.
- Simple et double densité.
- Compatible IBM®

**Y·E DATA**

**CONCLUSION :**

**CHOIX et  
QUALITE**

\* Capacité utile en octets de données

Département : Périphériques et Systèmes  
**AQUITAINE** : Tekelec-Airtronic, Parc Industriel Bersol, Voie Romaine - 33 600 PESSAC - Tél. (56) 36-32-27, Téléc. 570 264 • **ALSACE LORRAINE** : Tekelec-Airtronic, 1 rue Gustave Adolphe Hirn - 67 000 STRASBOURG - Tél. (88) 22-31-61, Téléc. 880 765 • **BRETAGNE** : Tekelec-Airtronic, 9 Rue de Sudek BP N° 2246 - 35022 RENNES CEDEX - Tél. (99) 50-62-35, Téléc. 740 414 • **MIDI-PYRENEES** : Tekelec-Airtronic, 261 Route d'Espagne - 31 300 TOULOUSE CEDEX - Tél. (61) 41-11-81, Téléc. TOULPAC 531 747 • **NORD-PICARDIE** : Tekelec-Airtronic, 52 Rue de Douai - 59 000 LILLE - Tél. (20) 52-23-30 • **PROVENCE COTE D'AZUR** : Tekelec-Airtronic, Bâtiment "La Mercure" Avenue Ampère - 13 290 LES MILLES - Tél. (42) 27-66-45, Téléc. 440 928 • **REGION PARISIENNE NORD** : Tekelec-Airtronic, Agence Paris Nord, 2 à 6 Avenue Salvador Allende - 93 804 EPINAY CEDEX - Tél. (1) 821-60-44, Téléc. TKC NORD 630 260 • **REGION PARISIENNE SUD** : Tekelec-Airtronic, (siège social) Cité des Bruyères, Rue Carlé Vernet, BP N° 2, 92 310 SEVRES - Tél. (1) 534-75-35, Téléc. TEKLEC 204 552 F • **RHONE-ALPES** : Tekelec-Airtronic, 75 Rue Bataille - 69 008 LYON - Tél. (78) 74-37-40, Téléc. 370 481.

**TEKELEC TA AIRTRONIC**

Pour plus de précision cercler la référence 129 du « Service Lecteurs »

829 TP



# 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.

**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

catalogue complet envoyé gratuitement sur simple demande.

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	562.96.40	LAMBERT INFORMATIQUE	33 rue J. Borderel 95100 Argenteuil	961.78.53
CITIME	118 rue de Crimée 75019 Paris	205.24.63	L.D.S.	Eau de Limon n° 8 45340 Gaubertin	(38) 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.	6, rue de Contrai 51100 Reims	(26) 88.62.87	R. LEDOUX	5 bd de l'Assaut 60000 Beauvais	(4) 448.48.48
INFORMAT	55 rue Jean Jaurès 92000 Vanves	642.05.68	SIDEP	18 place de France Les Flanades 95200 Sarcelles	990.54.45
INFORMATIQUE CENTER	17 rue Nicolas Leblanc 59000 Lille	(20) 54.61.01	SOFRIG	27 rue Léon Loiseau 93100 Montreuil	858.80.30

## ITT 2020

Micro Expo. Stands 89.90.91

*Pour plus de précision cercler la référence 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, le 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 Saarinen - Silic 225 - 94528 Rungis Cedex. Tél. : 687.23.33 +  
Je souhaiterais recevoir des précisions sur le terminal de visualisation VT100.

Nom : \_\_\_\_\_

Fonction : \_\_\_\_\_

Société : \_\_\_\_\_ Tél. : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Application : \_\_\_\_\_

M.S.

# Tandy

Valable 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.B. T.V.A. include

Système de base expansible, comprenant une unité centrale avec clavier à 53 touches, un écran vidéo de 30 cm, un cassetophone, 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 19.995 FB - 2.995 FF  
TRS-80 Modèle I BASIC Niveau I RAM 16 K avec écran vert.

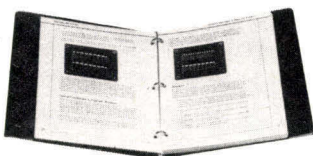
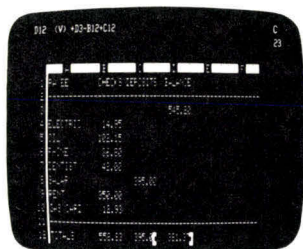
**26-1003** Seulement 25.990 FB - 3.890 FF  
TRS-80 Modèle I BASIC Niveau II RAM 4 K avec écran vert.

**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 - 4.489 FF



Modèle illustré:  
26-1006



### Un programme à la mesure de vos exigences

Logiciel **VISICALC™**  
pour les entreprises

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

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 tél.: 1/745.80.00**  
- Métro: **PONT DE NEUILLY**  
**25, rue de la chaussée d'Antin - 75009 PARIS tél.: 1/282.34.56**  
- Métro: **CHAUSSEE D'ANTIN**  
**26-28, avenue du Maine - 75015 PARIS tél.: 1/544.53.16**  
Métro: **MONTPARNASSE-BIENVENUE**  
Cours de **BASIC** organisés régulièrement au:  
**207, rue des Pyrénées - 75020 PARIS**  
tél.: 1/358.27.27 - Métro: **GAMBETTA**

**1050 BRUXELLES - Boulevard de la Cambre 35 - Tél.02/647.23.75**  
**4020 LIEGE - Boulevard Frankignoul 3c (Les Vennes)**  
- Tél.041/45.35.99  
**2000 ANVERS - Amerikalei 194 - Tél.03/116.21.99**  
Tout matériel informatique TRS-80 peut être commandé dans n'importe quel magasin Tandy

#### TANDY CORPORATION

Marketing Department  
Parc Industriel

B - 5140 NANINNE (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-TRS-MS

# Conférences - expositions manifestations internationales 1981

## MAI 1981

- 10-13 mai**  
Nuremberg  
(West Germany)  
**1<sup>re</sup> Manifestation internationale en Europe des utilisateurs de matériel électronique.**  
Rens. : I.T.F. Tél. 021.705.67.07 (Angleterre).
- 12-14 mai**  
Paris  
**4<sup>e</sup> Congrès national français sur l'information et la documentation : information, documentation, télématique.**  
Org. : ADBS, ANRT.
- 18-22 mai**  
Paris  
**Bureautique AFCET SICOB. Congrès et exposition sur la bureautique et ses applications.**  
Exposition. Rens. : SICOB. Tél. 261.52.42.  
Communications. Rens. : AFCET. Tél. 766.24.19.
- 19-23 mai**  
Lyon  
**INFORA : Informatique, bureautique et automatique.**  
Rens. : INFORA, Palais des Congrès, 69459 Lyon Cedex 3. Tél. (7) 889.21.33.

## JUIN 1981

- Juin**  
Montpellier  
**Journée d'étude APL : Les bases de données.**  
Org. : AFCET, Division TTI. Tél. : 766.24.19.
- 3-5 juin**  
Nice  
**Conception des systèmes télématiques, un congrès organisé par le CITELE et patronné par l'AFCET.**  
Rens. : CITELE, 8, allée des Micocouliers, La Cité Bleue, 06220 Vallauris. Tél. (93) 64.00.95 et 64.14.99.
- 4-8 juin**  
Milan  
(Italie)  
**BIAS. Biennale internationale de l'automatisme et de l'instrumentation.**  
Rens. : Secrétariat Via Premuda N° 2, Milan. Tél. 19.39.2.796.421.
- 9-11 juin**  
Hyères  
**6<sup>e</sup> Séminaire sur l'architecture d'ordinateur pour les traitements non numériques.**  
Rens. INRIA, Relations extérieures. Tél. : 954.90.20.
- 17-19 juin**  
Paris  
**JIIA 81, XIV<sup>e</sup> Journées internationales de l'informatique et de l'automatisme.**  
Rens. : J.-P. Noël, JIIA, 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris. Tél. 504.15.96.

## JUILLET 1981

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

## SEPTEMBRE 1981

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

- 9-11 septembre**  
Cannes  
**Very Large Data Bases. 7<sup>e</sup> Congrès international organisé par l'INRIA.**  
Rens. : INRIA. Tél. 954.90.20.
- 14-16 septembre**  
Paris  
**Performances des systèmes de transmission de données et leurs applications.**  
Rens. : INRIA. Tél. 954.90.20, p. 600.
- 14-18 septembre**  
Grenoble  
**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.
- 16-18 septembre**  
Nancy  
**3<sup>e</sup> Congrès de reconnaissance des formes et d'intelligence artificielle.**  
Rens. : AFCET, 156, bd Pereire, 75017 Paris. Tél. 766.24.19 et 24.23.
- 21-25 septembre**  
Paris  
**Convention informatique 1981, le Congrès international du logiciel.**  
Rens. : 261.46.21.
- 23 septembre au 2 octobre**  
Paris  
**SICOB (fermé le dimanche) (CNIT).**  
Rens. : 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. 261.52.42.
- 28 septembre au 2 octobre**  
Nice  
**SEAS Anniversary Meeting : Workshop on analysis and design of computer installations and communication systems.**  
Rens. : C.J.M. AARTS, SEAS HQ to Emooiveld, NL 6525 ED, Nijmegen (NL).
- 30 septembre au 2 octobre**  
Wiesbaden  
(R.F.A.)  
**DATA COM Rhein Main Hole.**  
Rens. : Data and Telecommunications Expo.

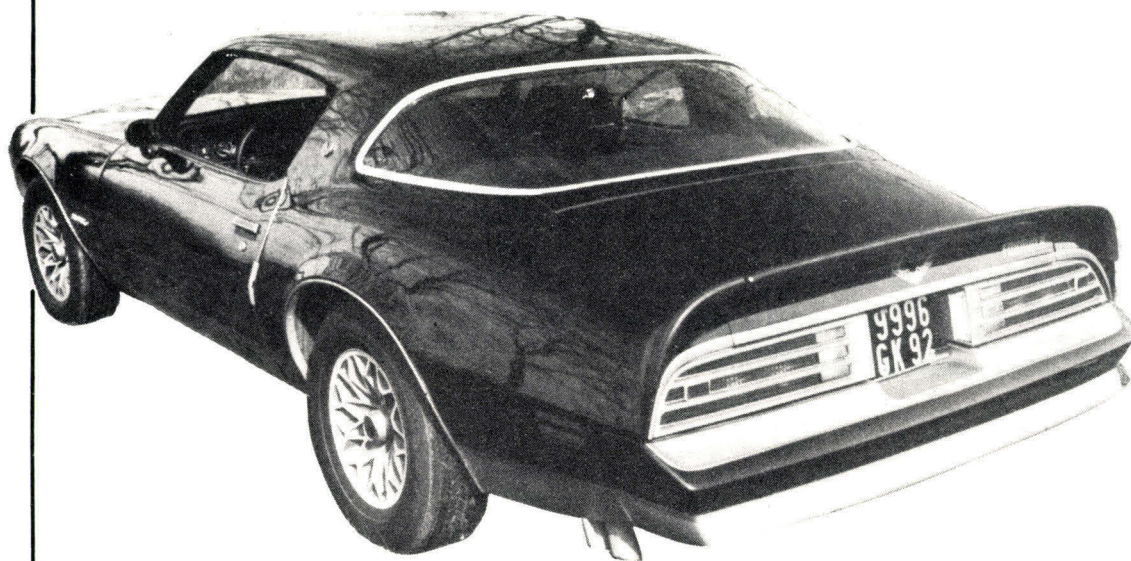
## OCTOBRE 1981

- 5-9 octobre**  
Cannes  
**VIDCOM'81. Salon international de la vidéo-communication. Plaque tournante de la vidéo et de la télématique.**  
Rens. : VIDCOM'81. Tél. 505.14.03.
- 8-10 octobre**  
Paris  
**EUROMICRO'81. 7th Intern. Symposium on microprogramming and microprocessing.**  
Rens. : P. Le Beux, Univ. Paris-I, place du Panthéon, F. 75231 Paris Cedex 5.
- 19 au 23 octobre**  
Munich  
(Allemagne)  
**SYSTEMS 81**  
Rens. : Münchenen Messe-und Ausstellungsgesellschaft mbH, Messengelände, BOB 12 10 09, D-8000 München 12. Tél. 19.49.89.51.07.1.
- 27-29 octobre**  
Nantes  
**AFCET Informatique 81.**  
Rens. : AFCET, 156, bd Pereire, 75017 Paris. Tél. 766.24.19 et 24.23.

## NOVEMBRE 1981

- 18-20 novembre**  
Gif-s/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 ou perdu ses clefs. 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<sup>e</sup> 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, tricot, ont toujours été hissés au 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

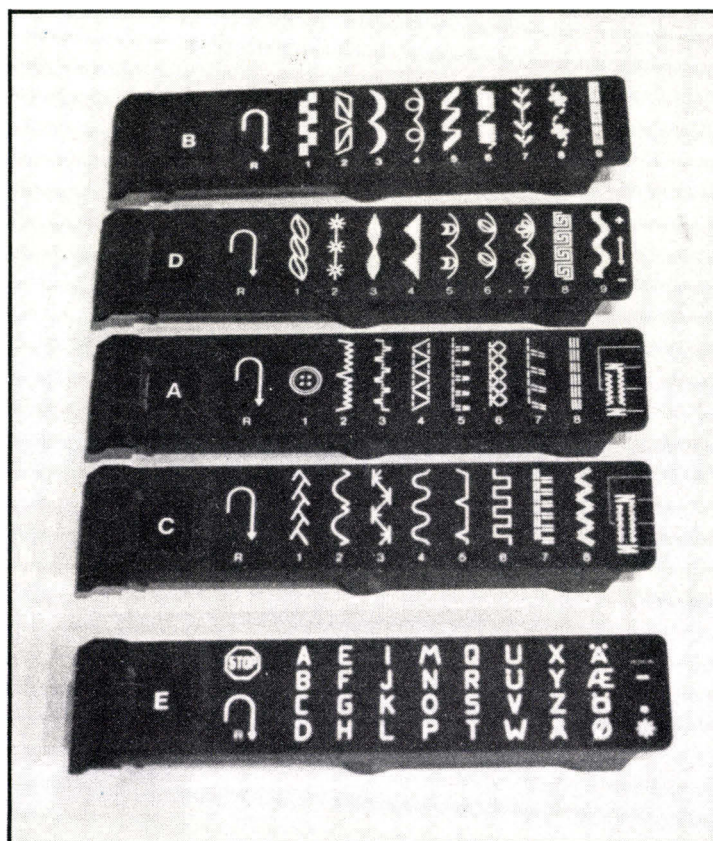
## Un milliard de dollars de micro-ordinateurs pour les étudiants américains

De 1980 à 1985, les écoles, collèges, universités et institutions diverses américains 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 coupures 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, eu égard 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 reconnaîtraient 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 présenteraient des difficultés au niveau d'une transcription parfaite, ce qui rendrait indispensable la présence de l'homo sapiens...

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 Exxon.

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

Hynes, un des responsables de l'IRD, affirme que « les secrétaires connaîtraient 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... le son de notre voix.

## 60 % 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. Silin, directeur de la BA ASIA Ltd, a déclaré que tout indiquait que le Japon renouvellerait en 1981 ses prouesses 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 63 % en unités. Cette année, les perspectives sont de l'ordre de 60 % en valeur et de 50 % en unités. La production totale dépassera 1,75 million d'unités.

La BA ASIA estime qu'en 1979, le total des investissements faits par les dix plus gros producteurs japonais, s'élevait à 109 milliards de yens, ce qui représentait une augmentation de 67 % sur l'année précédente. En 1981, les investissements atteindraient 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 Boy 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 informatisation 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 1983.

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 C.N.P.F. 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.

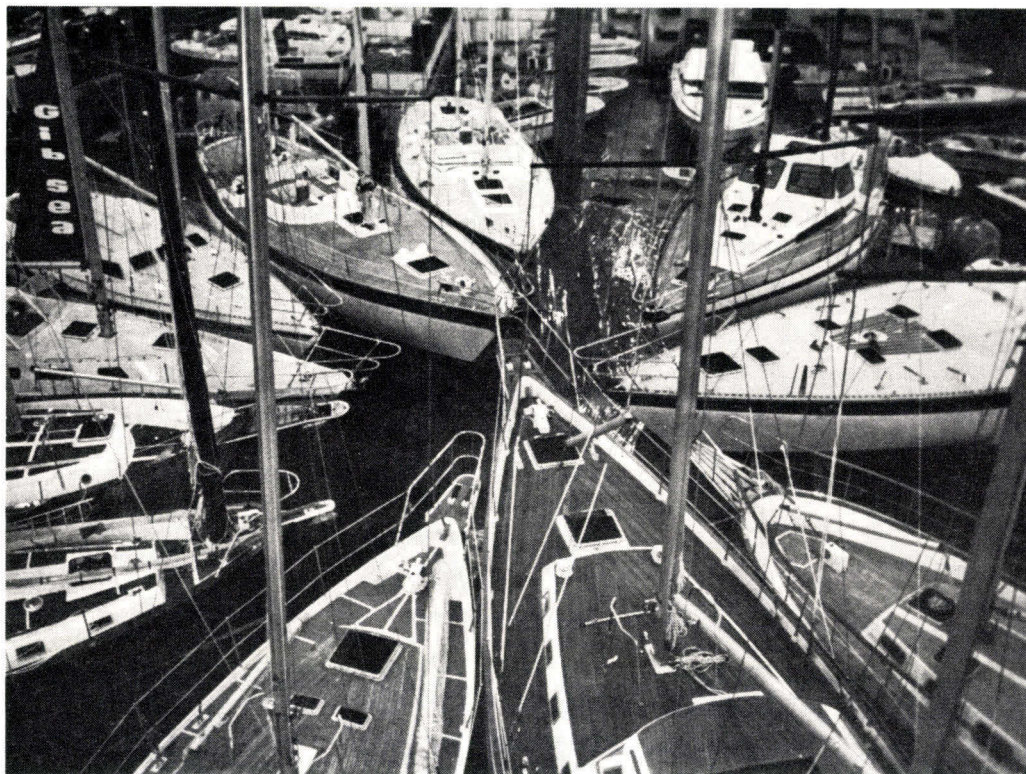
Deux cas de figure ont été prévus :

- l'entreprise fait installer un terminal et accède directement à la banque de donnée 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.

\* Le CEDIJ a été créé en 1970.

\* S-Tel : Société de Télédocumentation 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 Tamaya, 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 na-

vigateur entièrement automatique commandé par micro-ordinateur, le Loran CTI 9900. Cet instrument fait le point automatiquement et vous donne votre position exacte, latitude et longitude à 50 ou 100 mètres près.

Une amélioration de ce système, le Loran 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<sup>e</sup> de mille (90 m) en se basant sur le passage des satellites.

Chez Brookes 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. Marins d'eau douce s'abstenir 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 disparaîtraient en 1981

Selon Adolf F. Monosson, 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 balaierait 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 appelait 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 ampleur 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).

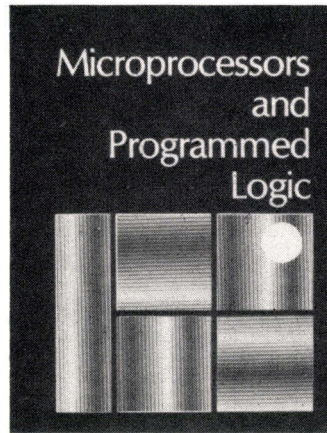
## Livres

### 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.

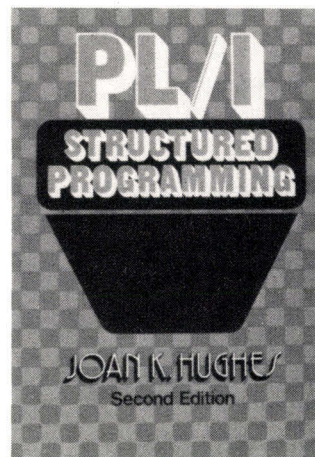
Le livre de Kenneth L. Short est entièrement consacré au microprocesseur, à ses circuits et à la conception des logiciels et des matériels des systèmes à microprocesseurs.

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



fondeur 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.

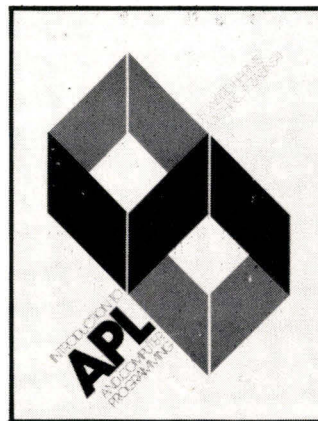
PL/I est un langage puissant pouvant servir à résoudre des

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 démystifier les aspects purement mathématiques de la programmation et sont souvent consacrés à une grande variété d'applications non-numériques.

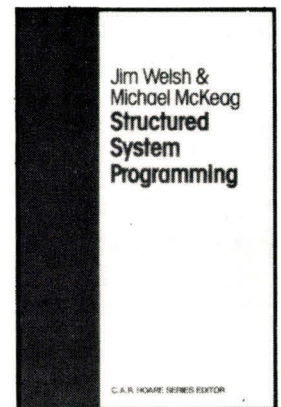
L'ouvrage est divisé en deux grandes parties : les chapitres 1 à 8 constituent l'introduction au langage et le reste de l'ouvrage

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 en 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.

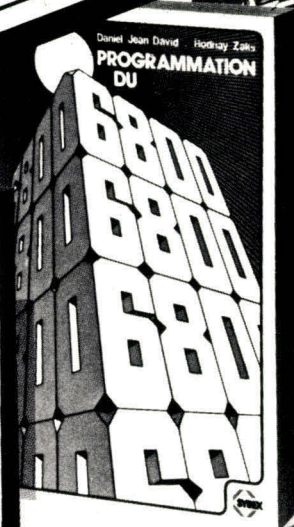
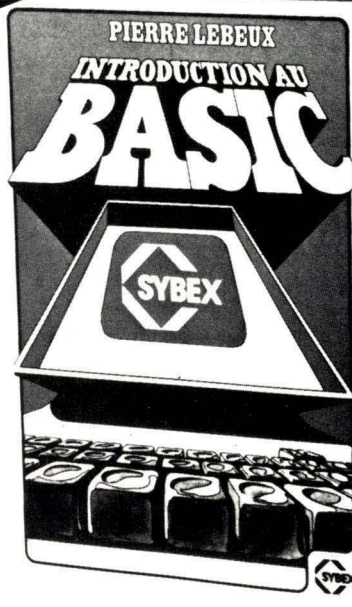
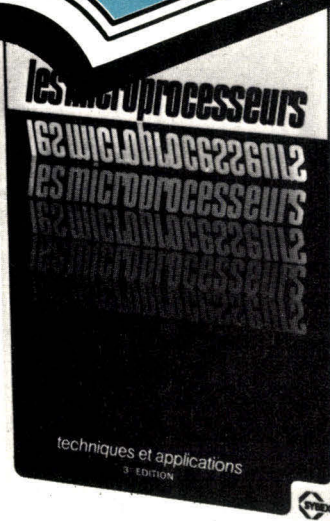
Une combinaison des mérites respectifs de ces deux langages a été le but de recherche des maîtres de l'Université de Queen. Leur deuxième objectif concerne l'étude et le transfert sans changement d'un programme simulant un système « temps réel ».

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 – 29 dollars 95  
Prentice-Hall International  
66 Wood Lane End  
Hemel Hempstead  
Herts HP2 4RG ENGLAND



# BESTSELLER SERIE



## INTRODUCTION AU BASIC SUR MICROORDINATEURS 335 p, Réf. 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, Réf. PB01, 2<sup>e</sup> 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 traités: 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 280p. Réf. C1B, 58 F TTC

Envisagez-vous l'achat d'un microordinateur? Ce livre vous présente tous les aspects relatifs à l'utilisation à fin personnelle ou commerciale des nouveaux microordinateurs: que peuvent-ils faire - et ne pas faire - leur coût, leurs limitations, les systèmes existants, les risques, lequel choisir, les périphériques, comment ils fonctionnent, comment les programmer, les pièges.

## PROGRAMMATION DU 6502 300 p, Réf. C3, 2<sup>e</sup> 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. Rédigé comme un cours, avec des exercices pour tester l'attention du lecteur, il introduit les difficultés pas à pas. Une référence indispensable à toute personne désirant se familiariser avec le 6502.

## APPLICATIONS DU 6502 300 p, Réf. D802, 98 F TTC

Comment connecter une 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 microimprimante. C'est véritablement l'ouvrage "d'entrée-sortie" pour le 6502. Il comprend plus de 50 exercices conçus pour vous tester à chaque étape de votre progression.

## PROGRAMMATION DU Z80 600 p, Réf. C780, 161 F TTC

Comme les livres de la série 6502, celui-ci est conçu comme un cours progressif, étape par étape, avec des textes 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, Réf. PA01, 127 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, Réf. C4, 98 F TTC

L'ouvrage de base sur les microprocesseurs pour toute personne ayant une formation technique ou scientifique. Il enseigne 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 416 p, Réf. C5, 2<sup>e</sup> 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 (drivers). 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



**NOUVEAUTE**

**GUIDE DU CP/M AVEC MP/M**  
420 p, Réf. C8, 98 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 CDOS et le MP/M multiutilisateur.

**INFORMATIONS  
COMMANDE**

M.S. 5 81.

**BON DE COMMANDE RAPIDE**

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-Éboué - 75012 Paris  
 Tél. 341.71.10

Pour plus de précision cerchez la référence 134 du « Service Lecteurs »

# Le microprocesseur et son environnement

## Le clavier et son interface...

Chacun se souvient, lors du concours « Formule  $\mu^*$  » 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 le logiciel du système qui devra délivrer le code binaire de chaque touche enfoncée.

Une fois de plus nous retrouvons, dans cet exemple d'application, la 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 PA<sub>1</sub>, programmée en entrée (au repos PA<sub>1</sub> = 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 fil du PORT (PA<sub>1</sub>) car \$ 02 = 00000010). S'il y a eu action sur la 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

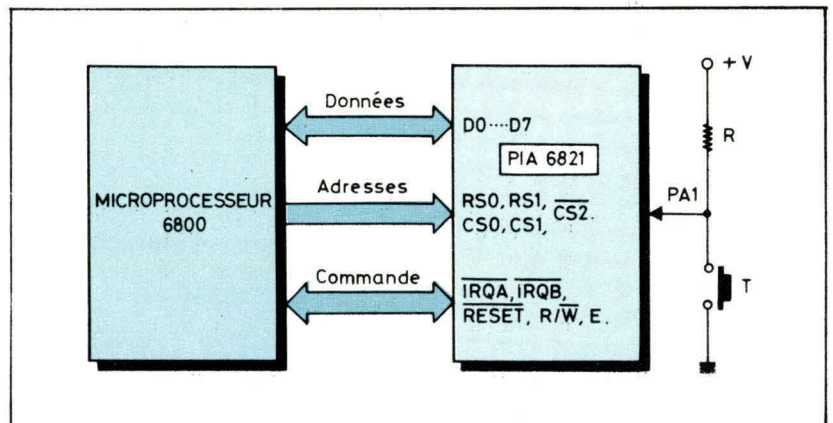


Fig. 1. - L'appui sur le bouton poussoir T impose un niveau bas sur la ligne PA<sub>1</sub> programmée en entrée.

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 (LDA A PIADOA), 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 :

```

00010 00001          NAM  CLAV1
00020 00002          OPT  NOP,S
00030 00003A 0010   ORG   $10      Adresse de Base
00040 00004          *
00050 00005          * LISTES D'EQUIVALENCES *
00060 00006          *
00070 00007          0002 A MASQUE EQU  $02
00080 00008          0050 A FLAG  EQU  $50
00090 00009          8004 A BASE  EQU  $8004
00100 00010          *
00110 00011          8004 A PIAD0A EQU  BASE
00120 00012          8005 A PIACRA EQU  BASE+1
00130 00013          *
00140 00014A 0010 7F 8005 A      CLR  PIACRA  b2=0,selection DDRA
00150 00015A 0013 7F 8004 A      CLR  PIAD0A  Port A en Entree
00160 00016A 0016 86 04  A      LDAA  #04
00170 00017A 0018 B7 8005 A      STAA  PIACRA  b2=1 selection ORA
00180 00018A 001B 7F 0050 A      CLR  FLAG
00190 00019A 001E B6 8004 A      LDAA  PIAD0A  Lecture Port A
00200 00020A 0021 84 02  A      ANDA  #MASQUE
00210 00021A 0023 27 03 0028 BEQ  FIN
00220 00022A 0025 7C 0050 A      INC  FLAG
00230 00023A 0028 20 FE 0028 FIN  BRA  FIN
00240 00024          END
TOTAL ERRORS 00000--00000
BASE 8004  FIN 0028  FLAG 0050  MASQUE 0002  PIACRA 8005
PIAD0A 8004
    
```

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 donc de son bit 2 : sélection du DDRA.  
 Ligne 150 : Mise à zéro des bits de DDRA. Les lignes du port A sont des entrées.  
 Ligne 160 : Chargement de l'accumulateur avec la valeur 0000 0100 = 04.  
 Ligne 170 : 04 est stockée dans le registre de contrôle : adressage ORA.  
 Ligne 180 : L'indicateur FLAG est mis à 0.  
 Ligne 190 : Lecture du port A (b2 à 0 signifie « touche enfoncée »).  
 Ligne 200 : ET logique avec la valeur 0000 0010.  
 Ligne 210 : Branchement à FIN si le résultat du ET est 0000 0000 (touche enfoncée).  
 Ligne 220 : Si la touche n'a pas été enfoncée, FLAG est mise à 1.

```

00010 00001          NAM  CLAV4
00020 00002          OPT  NOP,S
00030 00003A 0010   ORG   $10      Adresse de base
00040 00004          *
00050 00005          * LISTES D'EQUIVALENCES *
00060 00006          *
00065 00007          00FF A FILE  EQU  $00FF  Adresse de la FILE
00070 00008          0050 A FLAG  EQU  $50
00080 00009          0002 A MASK  EQU  $02
00090 00010          8004 A BASE  EQU  $8004
00100 00011          8004 A PIAD0A EQU  BASE  Adresse DDRA/DRA
00110 00012          8005 A PIACRA EQU  BASE+1 Adresse CRA
00125 00014A 0010 8E 00FF  A      LDS  #FILE
00130 00015A 0013 7F 8005 A      CLR  PIACRA  b2=0 selection DDRA
00140 00016A 0016 7F 8004 A      CLR  PIAD0A  Port A en Entree
00150 00017A 0019 86 04  A      LDAA  #200000100
00160 00018A 001B B7 8005 A      STAA  PIACRA  b2=1 selection ORA
00170 00019A 001E 7F 0050 A      CLR  FLAG
00180 00020A 0021 B6 8004 A      ATTEND LDAA  PIAD0A  Lecture Port A
00190 00021A 0024 84 02  A      ANDA  #MASK  Masque Logique
00200 00022A 0026 26 F9 0021 BNE  ATTEND
00210 00023A 0028 BD 0037 A      JSR  DELAI  Appel Sous/Programme
00220 00024A 002B B6 8004 A      LDAA  PIAD0A  Lecture Port A
00230 00025A 002E 84 02  A      ANDA  #MASK
00240 00026A 0030 27 EF 0021 BEQ  ATTEND
00250 00027A 0032 7C 0050 A      INC  FLAG
00260 00028A 0035 20 EA 0021 BRA  ATTEND
00270 00029          *
00280 00030A 0037 CE 5000 A DELAI LDX  #5000
00290 00031A 003A 09          LOOP  LD  X
00300 00032A 003B 26 FD 003A BNE  LOOP
00310 00033A 003D 39          RTS
00320 00034          END
TOTAL ERRORS 00000--00000
    
```

Fig. 5. - Programme correspondant à l'organigramme ci-contre. Le signe % indique que l'opérande est exprimé en 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

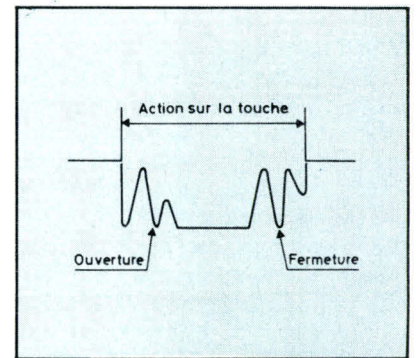
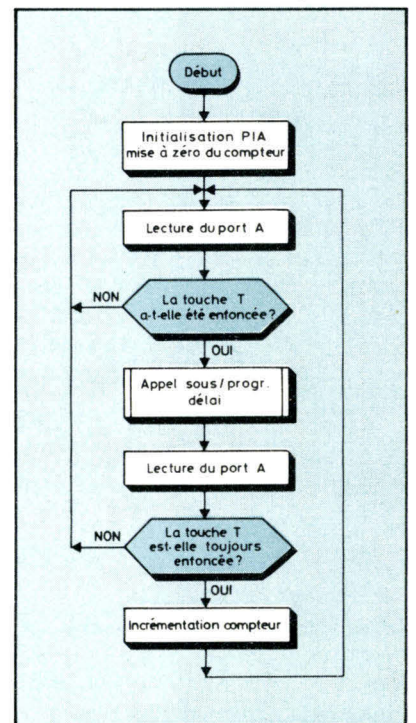


Fig. 3. - Tout commutateur mécanique présente à l'ouverture ou à la fermeture un phénomène de rebondissement. C'est seulement après un certain « temps de rebondissement » que le niveau logique correct peut être transmis au système.

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



cas, d'écrire la séquence permettant cet affichage. Les systèmes de développement disposant de l'Assembleur 6800 (Exorciser, MAK 68...) possèdent un sous-programme baptisé « OUT2H » 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 suivie pour résoudre ce problème sachant que :

– Après un « RESET », le PIA a toutes ses lignes fixées en entrée avec, et ceci est important, un niveau logique 1 sur chaque ligne du PORT A (un 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

Etudions 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 # % 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 # \$04 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 # 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 CMPA # % 0000 1111 (correspondant à une « soustraction virtuelle » entre le contenu de A et la quantité précisée par l'instruction CMPA), 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 $50
```

```
BNE 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 de l'ET logique entre 1111 1110 et 0000 1111).

On comprend mieux dès lors, l'instruction CMPA # % 0000 1111 qui avec la précédente valeur

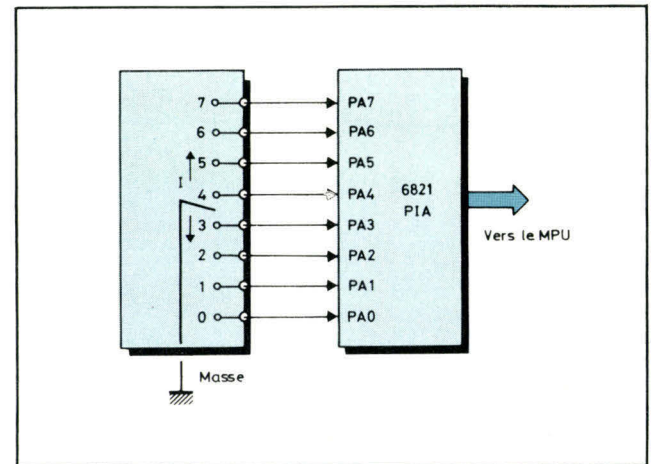


Fig. 6. – Le commutateur fictif impose successivement un niveau « 0 » sur chacune des lignes du port A.

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

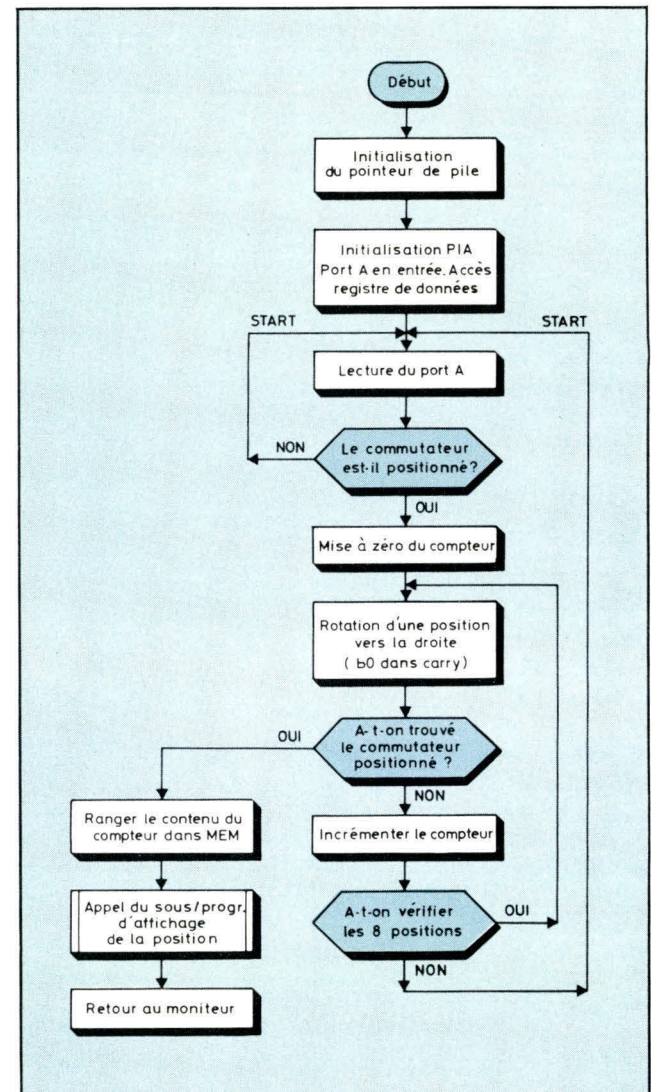


Fig. 8. - Programme correspondant à l'organigramme de la figure 7.

```

PAGE 001 TEST1C ,SA:0 TEST1 LECTURE DU PORT A DU PIA 6821
00010 00001          NAM    TEST1
00020 00002          TIL    LECTURE DU PORT A DU PIA 6821
00030 00003          OPT    LLEN=80,S
00040 00004A 0000    ORG    $0000

00060 00006          *
00070 00007          * PROGRAMME DE LECTURE DU PIA(PORT A) *
00080 00008          *

00100 00010A 8000    0032 A RESERV RMP 50
00110 00011A 8000    8032 A STACK EQU *
00120 00012

00140 00014          0010 A BASE EQU $10
00150 00015          0010 A PIADA EQU BASE (DDRA/DRA)
00160 00016          0011 A PIACA EQU BASE+1 (CRA)
00170 00017          0012 A PIADB EQU BASE+2 (DDRB/ORB)
00180 00018          0013 A PIACB EQU BASE+3 (CRB)
00190 00019          *
00200 00020          F01B A OUT2H EQU $F01B
00210 00021          F000 A MAKBUG EQU $F000
00220 00022          0000 A MEM EQU $0000

00240 00024          *
00250 00025          * PROGRAMME PRINCIPAL *
00260 00026          *

00280 00028A 8032 SE 8032 A      LDS #STACK
00285 00029          *
00290 00030          * INITIALISATION DU PIA EN ENTREE*****
00295 00031          *
00320 00032A 8035 7F 0011 A      CLR PIACA Bit 2 a 0 donc acces a DDRA
00330 00033A 8038 7F 0010 A      CLR PIADB Port A en entree
00340 00034A 803B 84 04 A      LDAA #04 bit b2=1 acces ORA
00345 00035A 803D 97 11 A      STAA PIACA
00350 00036A 803F 26 10 A      START LDAA PIADA
00360 00037A 8041 81 FF A      CMPA #FF
00370 00038A 8043 27 FA 803F A    BEQ START
00380 00039A 8045 5F          CLRB      Mise a zero du compteur
00390 00040A 8046 46          RETOUR RORA bit b0 dans CARRY
00400 00041A 8047 24 07 8050 A    BCC UUT
00410 00042A 8049 5C          INCB      Incrementation du compteur
00420 00043A 804A C1 08 A      CMPB #08      Tous les bits (8) sont verif
00430 00044A 804C 27 F1 803F A    BEQ START
00440 00045A 804E 20 F6 8046 A    BRA RETOUR recherche position Interrupt
00450 00046A 8050 D7 00 A      OUT STAB MEM      Position INTERRUPT. dans MEM
00460 00047A 8052 CE 0000 A      LDX #MEM
00470 00048A 8055 BD F01B A      JSR OUT2H Affichage de la position
00480 00049A 8058 7E F000 A      JMP MAKBUG Retour sous moniteur
00490 00050          END
TOTAL ERRORS 00000--00000
    
```

```

00010 00001          NAM    CLAVS
00020 00002          OPT    00F
00030 00003A 0010    ORG    $10      Adresse de base
00040 00004          *
00050 00005          * LISTES D'EQUIVALENCES *
00060 00006          *
00070 00007          8004 A BASE EQU $8004
00080 00008          8004 A PIAD0A EQU BASE DDRA/DRA
00090 00009          8005 A PIACRA EQU BASE+1 CRA
00100 00010          8006 A PIAD0B EQU BASE+2 DDRB/ORB
00110 00011          8007 A PIACRB EQU BASE+3 CRB
00120 00012          *
00130 00013A 0010 7F 8005 A      CLR PIACRA b2=0 Selection DDRA
00140 00014A 0013 7F 8007 A      CLR PIACRB b2=0 Selection DDRB
00150 00015A 0016 7F 8004 A      CLR PIAD0A PORT A en Entree
00160 00016A 0019 86 FF A      LDAA #FF
00170 00017A 001B B7 8006 A      STAA PIAD0B PORT B en Sortie
00180 00018          *
00190 00019A 001E 86 04 A      LDAA #00000100
00200 00020A 0020 B7 8005 A      STAA PIACRA Acces ORA
00210 00021A 0023 B7 8007 A      STAA PIACRB Acces ORB
00220 00022          *
00230 00023A 0026 86 FE A      ENCORE LDAA #111111110
00240 00024A 0028 B7 8006 A      STAA PIAD0B P50=0
00250 00025A 002B 86 04 A      LDAA #04      Initialisation compt
00260 00026A 002D 97 50 A      STAA $50
00270 00027A 002F 5F          CLRB
00280 00028A 0030 B6 8004 A      RETOUR LDAA PIAD0A
00290 00029A 0033 84 0F A      ANDA #000001111
00300 00030A 0035 81 0F A      CMPA #000001111
00310 00031A 0037 26 0A 0043 A    BNE COMPT
00320 00032A 0039 78 8006 A      ASL PIAD0B
00330 00033A 003C 7A 0050 A      DEC $50
00340 00034A 003F 26 EF 0030 A    BNE RETOUR
00350 00035A 0041 20 E3 0026 A    BRA ENCORE
00360 00036A 0043 5C          COMPT INCB
00370 00037A 0044 44          LSRA
00380 00038A 0045 25 FC 0043 A    BCS COMPT
00390 00039A 0047 20 DD 0026 A    BRA ENCORE
00400 00040          END
TOTAL ERRORS 00000--00000
    
```

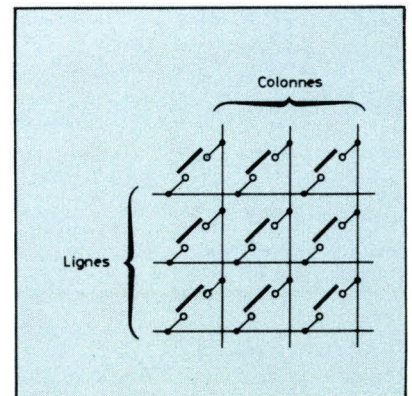


Fig. 9. - Il est judicieux de monter les touches en « matrice ».

contenue dans A impose l'indicateur d'état Z à 0 (en effet 0000 1110 - 0000 1111 donne un résultat négatif mais non nul) entraînant ainsi un branchement à l'étiquette COMPT.

Le décalage d'une position vers la droite (LSRA) du contenu de l'accumulateur A (bit 0 dans C) suivi du test du bit C du registre d'état, permet de connaître la position de la touche enfoncée.

Nous allons aborder, à titre de conclusion, une méthode actuellement très utilisée, dite « Polling ».

### La méthode de « polling »

La méthode de « polling »\* est très utilisée dans la pratique ; il est donc recommandé de bien la maîtriser. Son principe, très simple, est illustré figure 12.

Lorsqu'aucune touche n'est enfoncée, les quatre entrées de la porte NAND sont au niveau haut, ce qui impose un niveau bas à sa sortie, c'est-à-dire sur la ligne CA1 du PIA.

Supposons qu'une touche du clavier soit activée ; cela se traduit par une liaison entre la ligne et la colonne correspondante à la tou-

Fig. 10. - Ce programme détermine quelle touche de la matrice est enfoncée.

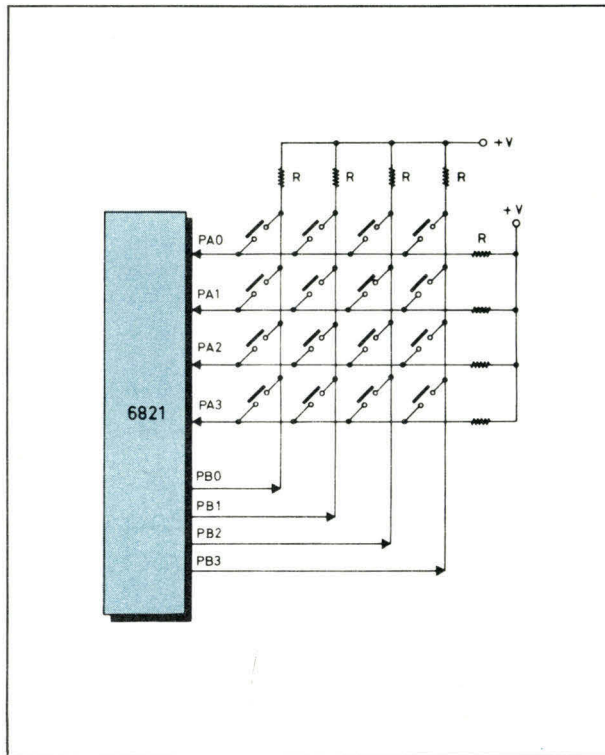


Fig. 11. - Liaison de la matrice « clavier » aux ports A et B du PIA.

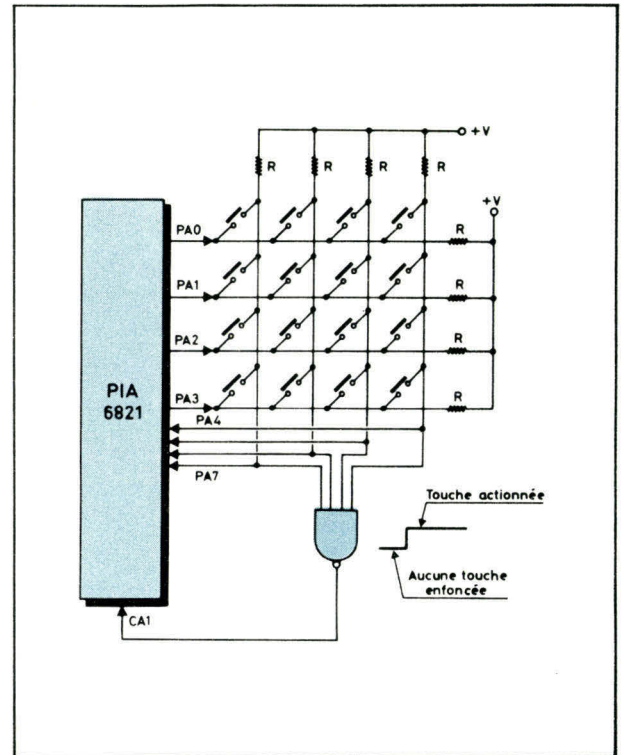


Fig. 12. - Principe de la méthode de « polling ». Dès qu'une touche est enfoncée, la sortie de la porte NAND impose un niveau logique « 1 » sur la ligne CA1. Ceci a pour effet de mettre à « 1 » le bit 7 du registre de contrôle du PIA.

LDS # \$ 00 FF	Initialisation du pointeur de pile
CLR PIACRA	b2 = 0 Sélection du DDRA
LDA A # \$ 0 F	Programmation PA <sub>0</sub> à PA <sub>3</sub> en sortie et de PA <sub>4</sub> à PA <sub>7</sub> en entrée
STA A PIADO A	
LDA B # % 0000 0110	Interruption masquée. Front montant
STA B PIACRA	Actif, accès au registre de donnée
COM A	Complémentation du contenu de A
STA A PIADO A	Mise à zéro des lignes PA <sub>0</sub> à PA <sub>3</sub>
LOOP LDA A PIACRA	Lecture du registre CRA
BPL 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 identifiera la touche enfoncée.

\* Polling : Appel sélectif. Technique consistant à interroger périodiquement chacun des terminaux qui se partagent une même ligne de communication, pour savoir s'il veut utiliser la ligne (Terminologie du traitement de l'information, IBM 80).

\* La signification de chacun des bits du registre de contrôle d'un PIA apparaît de façon détaillée dans le numéro 12 (juillet-août 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 \*

Encadré 1.

## Le langage d'assemblage : les directives

Fig. A. – Un programme écrit en langage d'assemblage se compose de plusieurs colonnes appelées « champs ».

Champ 1 : Numérotation lignes	Champ 2 : Numérotation lignes	Champ 3 : Traduction hexadécimale du programme	Champ 4 : champ étiquettes	Champ 5 : Champ instructions	Champ 6 : Commentaires
00010 00020 00030 00040 00060 00060 00070 00080 00090 00100	00001 00002 0003A 00004 00006 00006 00007 00008 00009 00010	0010      0002 A 0050 A 8004 A	    * LISTES D'EQUIVALENCES * * MASQUE FLAG BASE *	NAM OPT ORG  EQU EQU EQU	CLAV 1 NOP, S \$ 10  Adresse de base  \$ 02 \$ 50 \$ 8004
Partie éditée par l'assembleur			Partie entrée par le programmeur		

Le langage d'assemblage (improprement appelé « assembleur ») permet une programmation plus aisée que les représentations « hexadécimales » ou « octales » des codes binaires correspondant aux instructions ou aux données.

L'utilisateur peut, en effet, taper directement au clavier les mnémoniques des instructions et, ce qui est fondamental, utiliser des étiquettes symboliques pour les déroutements du programme. Ceci évite au programmeur les fastidieux calculs de sauts, en complément à deux, souvent sources d'erreurs.

C'est un programme interne au système utilisé, baptisé « assembleur » qui effectue la traduction en binaire de chacun des mnémoniques et divers symboles utilisés en langage d'assemblage.

D'autre part, un certain nombre de « directives » peuvent être employées ce qui facilite encore la programmation.

Avant d'envisager l'étude des directives de l'assembleur 6800, reportons-nous au listing de la **figure A** (extraite de la **figure 2**) afin d'en examiner la structure.

Nous constatons que celui-ci se compose de plusieurs colonnes appelées « champs ».

Le programmeur ne « frappe » en réalité son programme qu'à partir du 4<sup>e</sup> champ appelé « champ étiquettes ». Dans notre exemple apparaissent dans ce champ les étiquettes « MASQUE », « FLAG », « BASE »...

Le 5<sup>e</sup> champ est dit « champ instructions » ; il

est composé de certaines **directives**. (NAM, OPT, EQU...), de mnémoniques tels que CLR, LDAA... et d'opérandes.

Ceux-ci peuvent, en langage d'assemblage, être écrits sous forme **symbolique** ce qui est très pratique. Par exemple, l'adresse du registre CRA du PIA est tout simplement définie par le symbole PIACRA. Comme nous le verrons, c'est la « directive » EQU qui lui affectera l'adresse physique 8005.

Le dernier champ, tout à fait à droite, est réservé aux commentaires. Celui-ci est facultatif et permet d'explicitier le programme.

Après avoir entré son programme, l'utilisateur peut en demander l'édition. Celui-ci est alors imprimé comme le montre la **figure 2**. (les trois champs supplémentaires de gauche étant ajoutés par l'assembleur).

Le premier est un numéro de ligne : en effet, à chaque ligne tapée, un numéro est automatiquement attribué par l'assembleur.

Le second champ est celui des « **adresses réelles** ». Il représente la **valeur que contiendra le compteur de programme quand l'instruction de la ligne sera exécutée**.

Le champ suivant (lui-même composé de trois champs élémentaires) représente adresses, mnémoniques et opérandes hexadécimaux tels que vous les auriez rentrés sur une carte d'initiation dépourvue d'assembleur (Kit MEK D2, MAZEL...).

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

### Les directives d'assemblage

Une douzaine de directives peuvent être interprétées par l'assembleur 6800. Nous n'analysons 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 \$ 02.

**ORG** : Définit l'adresse effective de début de programme. Le nôtre commence à l'adresse \$ 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 et 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 entrée/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: 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> semaine de Juin 1981**

Renseignements et inscriptions :

INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE DE  
CRETEIL - UNIVERSITE PARIS XII - Avenue du Général  
de Gaulle 94010 CRETEIL Cedex - ☎ 899.80.40



Pour plus de précision cercelez la référence 135 du « Service Lecteurs »

**LE LEADER**

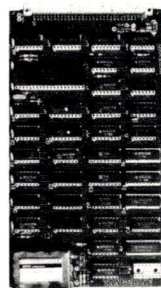
**P.I.T.B** L'INFORMATIQUE POUR TOUS  
PAR DES INFORMATIENS

## apple II



- 16 K ..... 6 746 F HT / 7 934 F TTC
- 32 K ..... 7 206 F HT / 8 475 F TTC
- 48 K ..... 7 662 F HT / 9 011 F TTC
- FLOPPY  
sans contrôleur ... 2 890 F HT / 3 399 F TTC  
avec contrôleur ... 3 690 F HT / 4 340 F TTC
- LOGICIELS PROFESSIONNELS  
(paie, comptabilité, gestion personnel)
- Apple III 128 K .... 24 000 HT/28 224 F TTC

## TANGERINE



### CARTE DE BASE

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

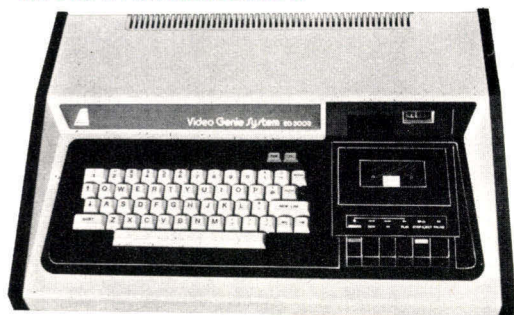
### CARTE EXTENSION

- 7 K RAM
- 10 K BASIC Microsoft en ROM
- Interface cassette
- 32 entrées sorties parallèles
- 2 entrées sorties séries
- 4 compteurs 16 bits
- RS 232
- XBUG-Assembleur-Désassembleur
- Graphisme 64 x 64
- Tous circuits sur supports

**PRIX DISCOUNT NOUS CONSULTER**

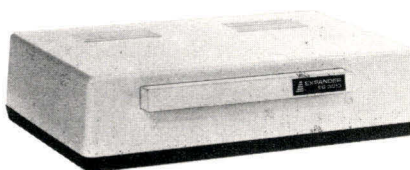
# video genie system

NOUVEAUTÉS SUR MODÈLES 81



### EG 3003

- 16 K RAM utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft Level II
- Microprocesseur Z 80
- Interface vidéo
- Clavier QWERTY 54 touches avec ↑↓←→
- 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 commutable 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)
- Tableaux à N dimensions - Editeur à 12 clés
- Vu mètre électronique
- 9 fonctions sur chaînes de caractères
- 16 fonctions arithmétiques et trigonométriques
- Numérotation automatique
- Alimentation intégrée au boîtier
- Branchement et fonctionnement directement sur votre téléviseur
- Système complet testé, garanti, prêt à fonctionner



### EG 3013

Boîte d'extension avec contrôleur de disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, interface Bus S 100, alimentation, cordon de raccordement pour EG 3003.

### EG 3016

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

### EG 3015

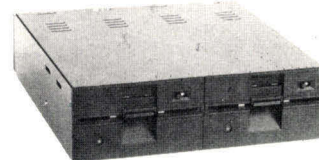
Carte mémoire au format S 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM

LOGICIELS : Sargon, Nim, Alcatraz, Invaders...



### EG 100

Moniteur vidéo N et B 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 3 mégabytes au Bus S 100

Perspective Informatique Télématique et Bureautique

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 16 x 64: 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": 6.130 F HT  
 lecteur 8": 14.500 F HT  
 disque dur 10 Mgo: 35.000 F HT  
 disque dur 20 Mgo: 43.500 F HT  
 carte modem: 2.600 F HT  
 etc...

**smt** 22, rue StAmand 75015 Paris. tél: 533.61.39  
 et son réseau de distributeurs

Pour plus de précision cerchez la référence 137 du « Service Lecteurs »

# La transmission de données

Si 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 :

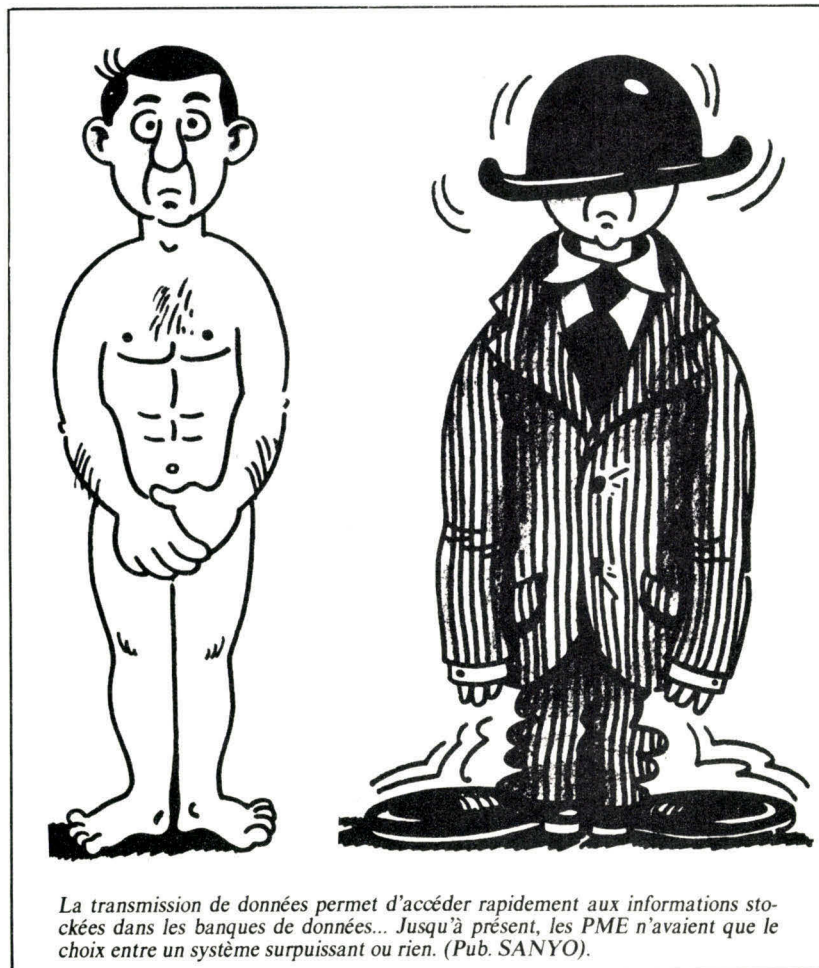
- 65 % (du chiffre d'affaires total) d'informations commerciales sur les entreprises et les marchés
- 16 % sur la solvabilité des consommateurs !...
- 8 % sur les données économiques
- 7 % sur les informations boursières
- 4 % pour le reste... dont les informations scientifiques...

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 surpuissant 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 et 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 surpuissant ou rien. (Pub. SANYO).

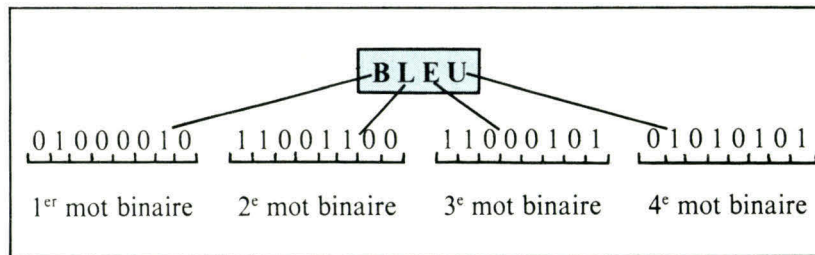
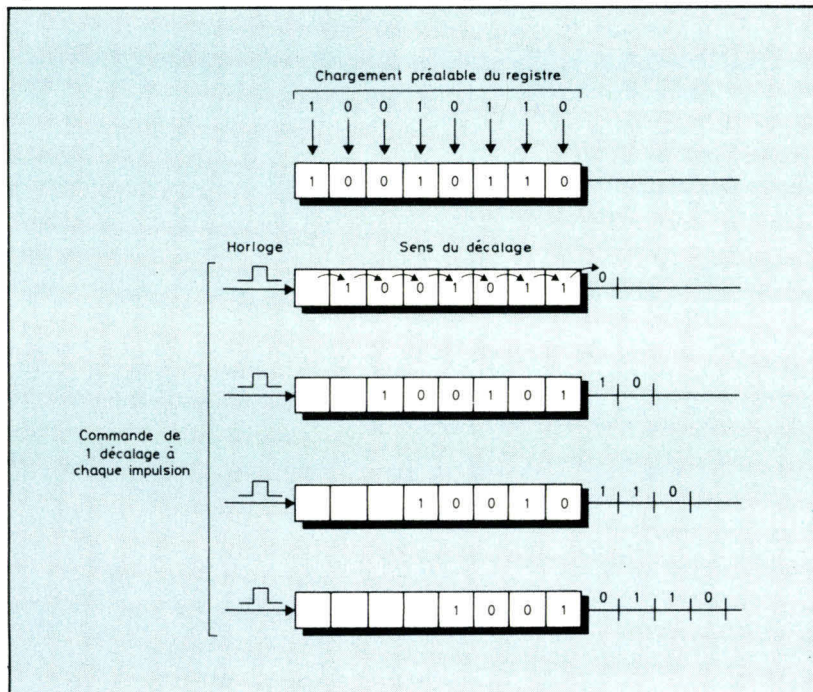


Fig. 1. - Chaque symbole de notre écriture (lettre, chiffre, signe) peut être remplacé par une succession de 0 et de 1. Dans cet exemple, on voit qu'il faut plusieurs mots binaires pour représenter le mot « BLEU » (codé en ASCII).

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



Dans le meilleur des cas, sous quelques jours, le Centre renvoyait d'encombrants « 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 à 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 ».

pour de très courtes distances (de l'ordre du mètre jusqu'à 2 à 3 km). C'est la transmission dite « parallèle ». Mais si l'on veut transmettre à plusieurs kilomètres il est clair que cette méthode devient lourde et vite coûteuse. Il faut alors recourir à la transmission dite « série » qui consiste à envoyer les octets bit par bit sur un seul fil. Cette formule nécessite toutefois des circuits de conversion parallèle-série tel celui de la **figure 2**.

Les 8 bascules dans lesquelles est stocké notre mot de 8 bits constituent ce que l'on appelle un registre.

Il s'agit ici d'un « registre à décalage » : les 8 bits sont chargés simultanément dans le registre mais ne sortent que l'un après l'autre, à la « queue-leu-leu », au rythme d'un signal appelé « horloge », véritable métronome d'émission, qui commande le décalage.

Notons que le registre à décalage est un dispositif parfaitement réversible, ce qui permet, à la réception, de faire l'opération exactement inverse. Lorsque le registre

The diagram shows an 8-bit shift register with inputs  $b_7$  to  $b_0$  and a clock input 'Lig.'. The output 'Col.' produces a 7-bit binary code. Below the diagram is the ASCII table:

Col.	0	1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1	1	
2	0	1	0	1	0	1	0	1	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	1	1	0	0	1	
5	0	0	1	0	2	B	R	b	r
6	0	0	1	1	3	C	S	c	s
7	0	1	0	0	4	D	T	d	t
8	0	1	0	1	5	E	U	e	u
9	0	1	1	0	6	F	V	f	v
10	0	1	1	1	7	G	W	g	w
11	1	0	0	0	8	H	X	h	x
12	1	0	0	1	9	I	Y	i	y
13	1	0	1	0	10	J	Z	j	z
14	1	0	1	1	11	K	[	k	{
15	1	1	0	0	12	L	\	l	!
16	1	1	0	1	13	M	]	m	}
17	1	1	1	0	14	N	^	n	~
18	1	1	1	1	15	O	_	o	DEL

Tableau I. - Le Code ASCII ou CCITT N° 5 établit une relation entre un caractère et un mot binaire de 7 bits.

Tableau II. - Le code EBCDIC utilise 8 bits de codage.

The diagram shows an 8-bit shift register with inputs  $b_7$  to  $b_0$  and a clock input 'Lig.'. The output 'Col.' produces an 8-bit binary code. Below the diagram is the EBCDIC table:

Col.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
3	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

La liste des caractères de commande est donnée à ce mot.  
D'autres commandes ont été ajoutées :

- PF perfo hors fonction
- LC en code
- RES restauration
- IL neutre
- BYP ignorer
- LF interligne
- SM changement de mode
- PN perfo en fonction
- RS arrêt lecteur
- UC hors code
- SP espace

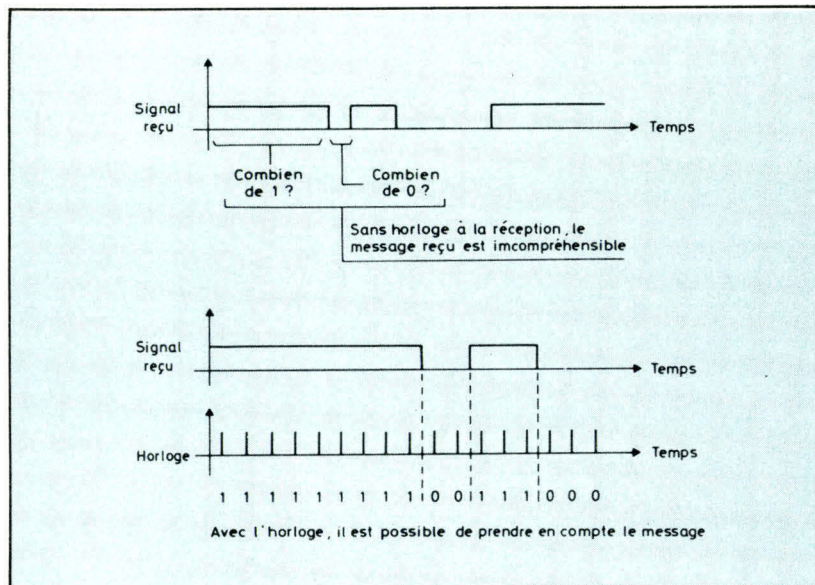
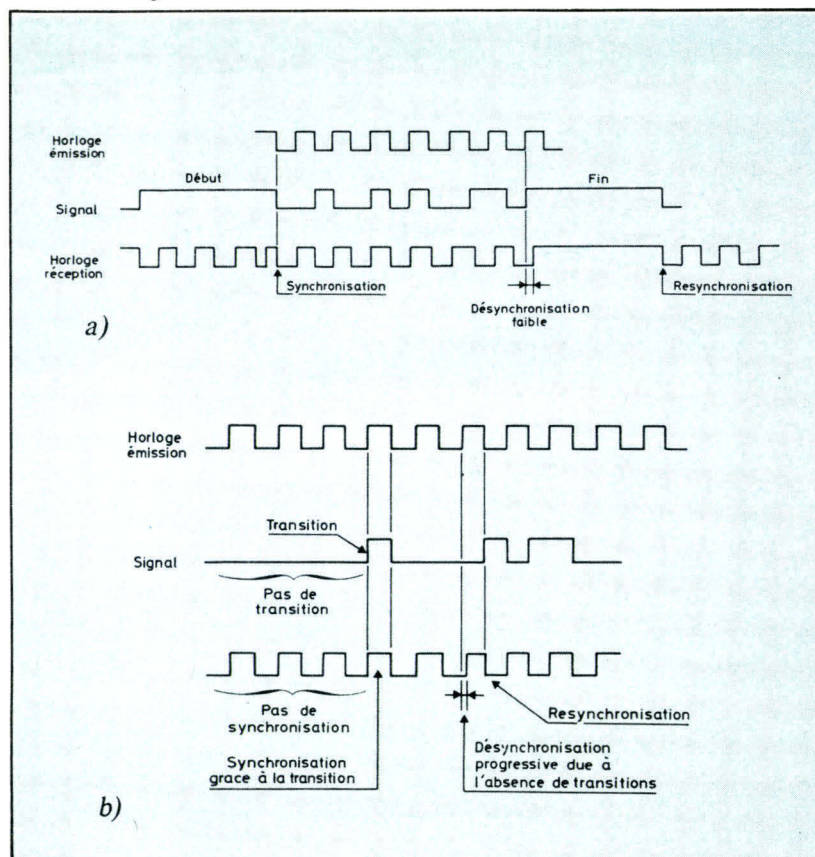


Fig. 3. - Le signal transmis est indissociable de l'horloge ; sans cette dernière, il est inutilisable.

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 une « FIN ». Le DEBUT sert à synchroniser l'horloge réception pour la durée de message.

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



a 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'embarras 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 tops 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 une « 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 »

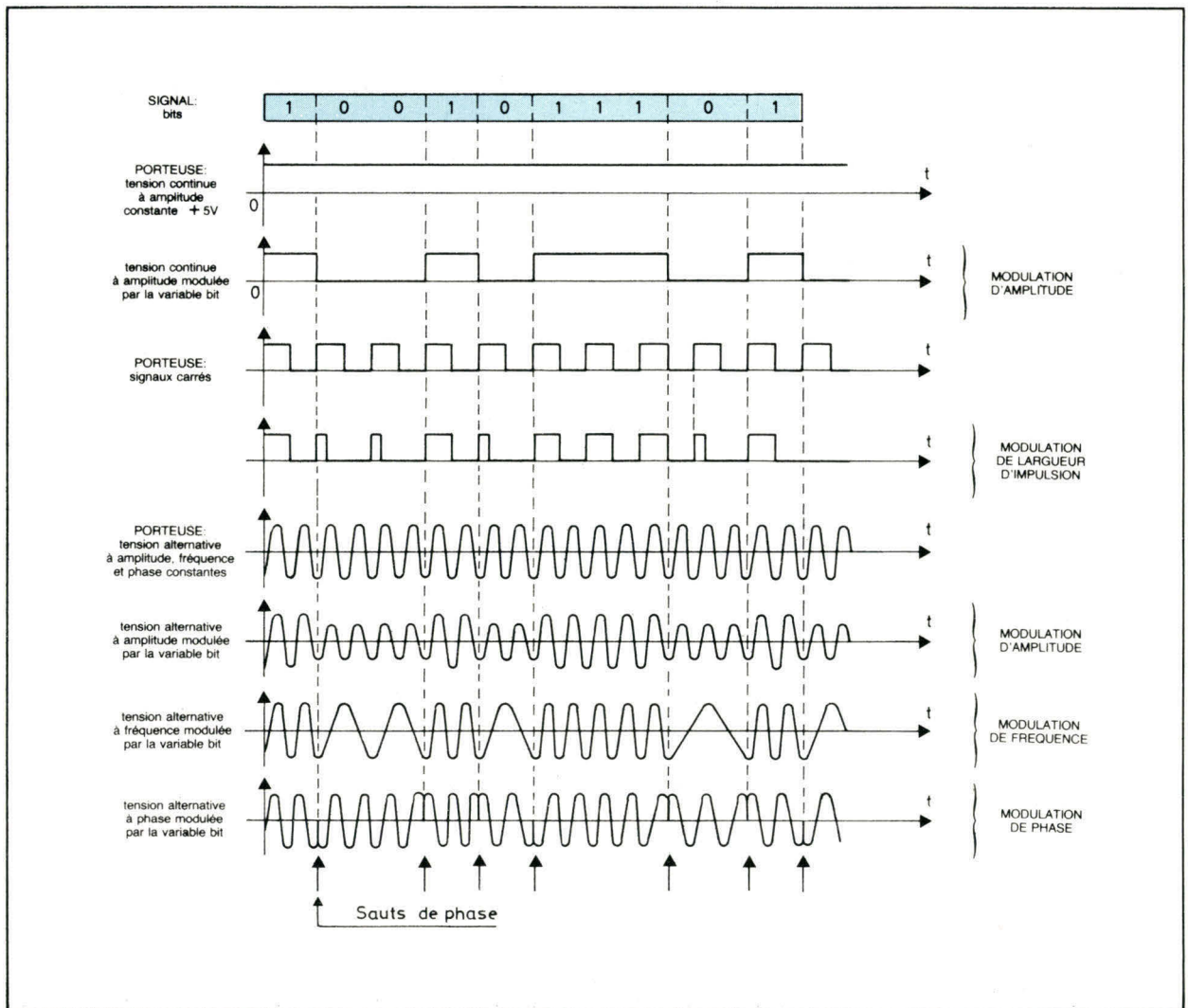


Fig. 5. - Trois porteuses différentes (tension continue, signaux carrés et tension alternative) sont modulées par un signal binaire (1001 0111...). Nous avons représenté les modulations les plus souvent rencontrées : modulation d'amplitude, de largeur d'impulsion, de fréquence et de phase. Le support de modulation (porteuse) dépend beaucoup du support de transmission : sur ligne téléphonique il est possible d'envoyer soit un courant continu, modulé ou non, soit une porteuse à fréquence relativement basse ; dans le cas d'un faisceau optique ou hertzien il s'agit impérativement d'une onde porteuse 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.

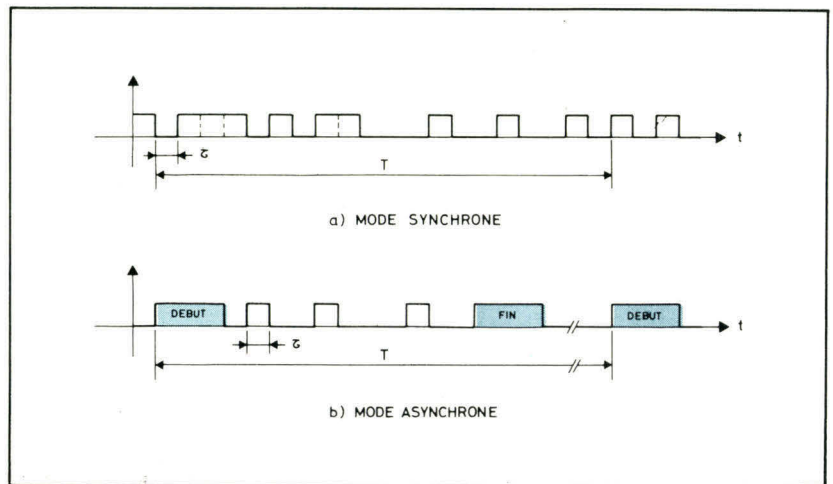


Fig. 6. - La rapidité de modulation. En mode synchrone (a), l'intervalle de temps le plus petit  $\tau$  (ou temps élémentaire) permet d'exprimer la rapidité de modulation (ou fréquence baud) par :

$$R = \frac{1}{\tau} \text{ en bauds.}$$

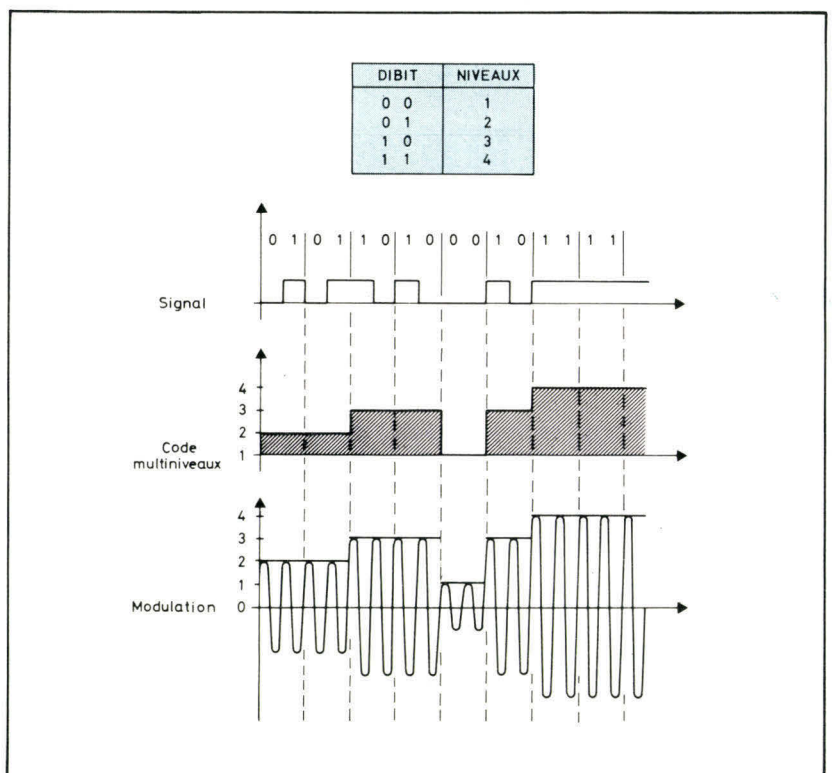
Dans notre exemple, la fréquence bit (20 bits/T) est égale à la fréquence baud. En mode asynchrone (b), la fréquence bit est altérée par la présence des DEBUT et FIN et éventuellement par des « trous de transmission » entre une FIN et un DEBUT : elle vaut ici 11 bits/T alors que la fréquence baud exprimée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

$$R = \frac{20}{T} = \frac{1}{\tau} \text{ ne change pas}$$

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 donc 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 :

S'il désire émettre des données, le terminal questionne le modem :

– « **Etes-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 :

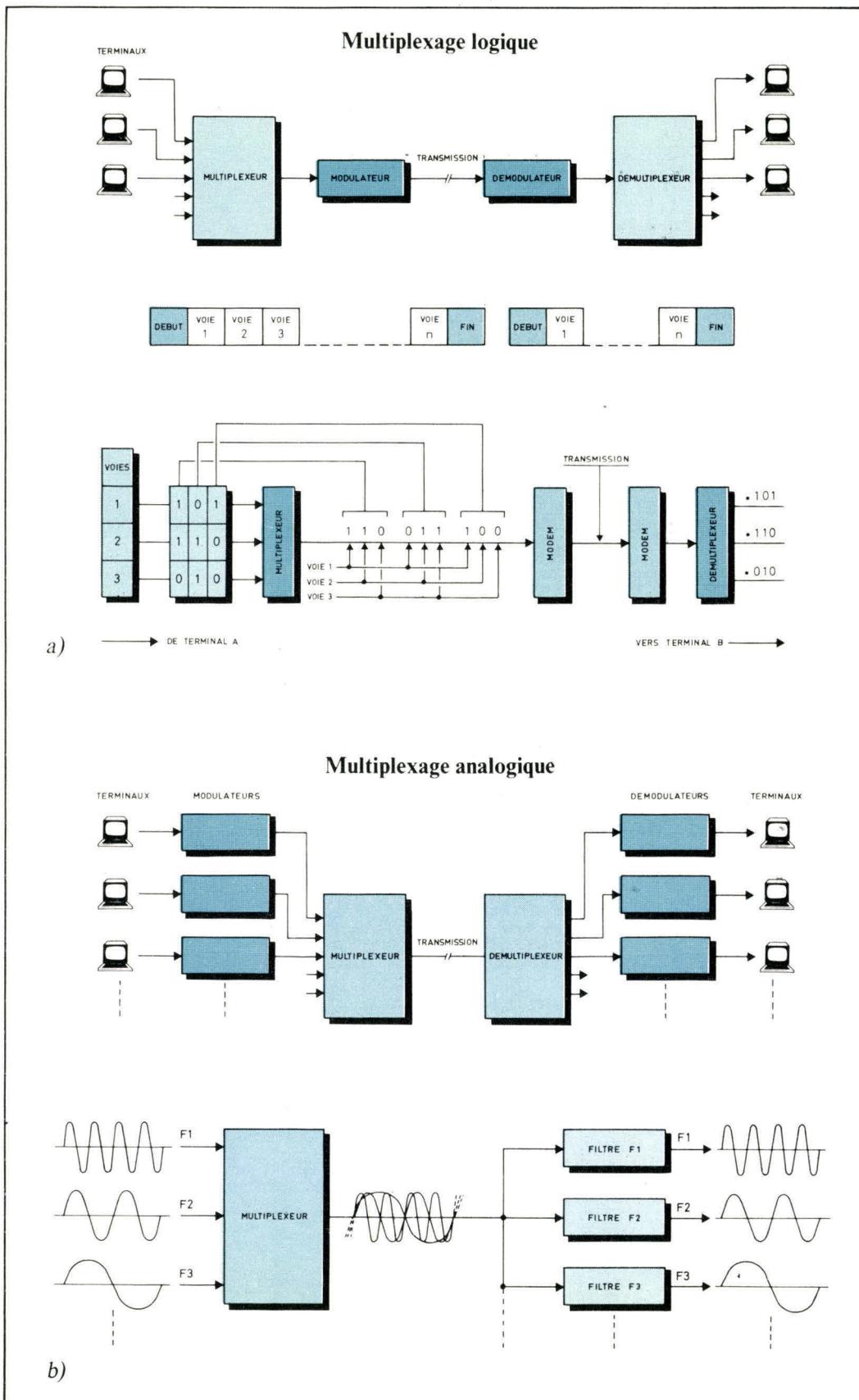
– « **Je suis prêt.** »

Et l'échange de données peut commencer.

D'autres échanges, à des fins de vérification de la 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.



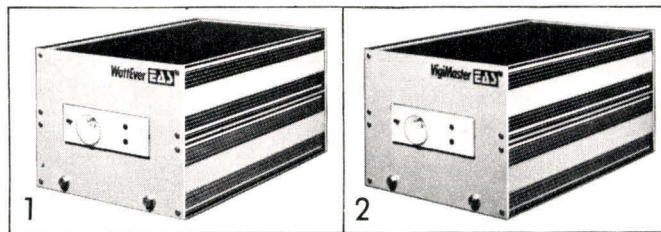
# La panne, quelle panne?

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



**EAS**  
alimentations de secours

la permanence et la qualité du courant

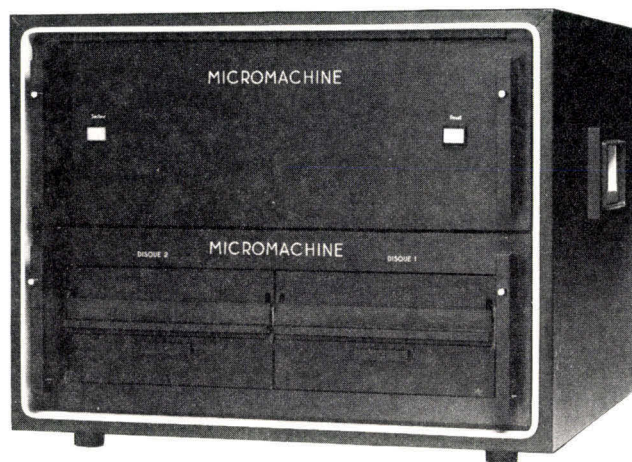
Pour plus de précision cerchez la référence 138 du « Service Lecteurs »

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

Veuillez adresser une information complète sur vos alimentations de secours.  
Monsieur  
Fonction  
Société  
Adresse  
Tél.

**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 / Allée C / Stand 9



# MICROMACHINE 2000

**Unité centrale**

- Microprocesseur Z 80 A - 4 MHz
- 64 Kb RAM
- BUS S100

**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
- Comptabilité IBM 3740 et 34

\* Marque déposée Digital Research

**Logiciels d'applications SYMAG**

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

**NOUVEAU...**

Systèmes multi-utilisateurs sous MP/M\* ou Oasis

\*\* Marque déposée MICRO-PRO International

MAINTENANCE ASSUREE 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 / Télex : : 980 298 F  
**SYMAG Région parisienne**  
 350, rue de Vaugirard, 75015 PARIS. Tél. 533.01.11

**Distributeurs agréés**

**ALTI**

69, rue Barrier / 69006 Lyon  
 Téléphone : (7) 824.00.03

**ASCIBAT**

13, rue Montaigne / 37000 Tours  
 Téléphone : (47) 66.21.20

**RTI**

10, rue Tribunal / 38300 Bourgoin Jallieu  
 Téléphone : (74) 28.35.30

# 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 :

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

apprécieront pleinement les résultats obtenus, à la 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 le temps et l'espace parcouru,  $e$ , 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  $\Delta t$ . Si  $\Delta x$

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  $\Delta t$ .

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

$\Delta x$  et  $\Delta t$  peuvent en réalité être pris aussi petit que l'on désire, et l'écriture  $\Delta x$  et  $\Delta t$  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  $\Delta t$  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<sup>e</sup> 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 m/s<sup>2</sup>

$M$  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 10<sup>-11</sup> m<sup>3</sup> · kg/s<sup>2</sup>

$F$  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 la dérivée d'une dérivée s'appelle une DERIVEE 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

$$x = \frac{1}{2}gt^2 + v_0 t + x_0$$

$x_0$  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  $\theta$  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 la 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  $y_1$  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

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

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<sub>1</sub>, k<sub>2</sub>, k<sub>3</sub> et k<sub>4</sub>.

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

Posons les conditions initiales d'intégration :

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

$$k_1 = h \cdot f(X_0, Y_0) = 0,5 \times \{\exp(0) - 0\} = 0,5$$

$$k_2 = h \cdot f(X_0 + \frac{1}{2}h, Y_0 + \frac{1}{2}k_1) = 0,5 \times \{\exp(0 + \frac{0,5}{2}) - (0 + \frac{0,5}{2})\} = 0,517$$

$$k_3 = h \cdot f(X_0 + \frac{1}{2}h, Y_0 + \frac{1}{2}k_2) = 0,5 \times \{\exp(0 + \frac{0,5}{2}) - (0 + \frac{0,517}{2})\} = 0,513$$

$$k_4 = h \cdot f(X_0 + h, Y_0 + k_3) = 0,5 \times \{\exp(0 + 0,5) - (0 + 0,513)\} = 0,568$$

Ainsi :

$$Y_1 = Y_0 + \frac{1}{6}\{k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4\} = 0 + \frac{1}{6}\{0,5 + 2 \times 0,517 + 2 \times 0,513 + 0,568\}$$

et

$$Y_1 = 0,521;$$

$$X_1 = 0,5;$$

$$h = 0,5.$$

En utilisant la valeur de Y<sub>1</sub> trouvée, on peut à nouveau calculer une seconde valeur Y<sub>2</sub> correspondant à X<sub>1</sub> + h. Cela revient au fond, à changer les conditions initiales

$$Y_1 = 0,521;$$

$$X_1 = 0,5;$$

$$h = 0,5$$

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

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

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

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

$$Y_2 = Y_1 + \frac{1}{6}\{k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4\} = 0,521 + \frac{1}{6}\{0,564 + 2 \times 0,657 + 2 \times 0,634 + 0,782\}$$

$$Y_2 = 1,176$$

$$X_2 = 1$$

$$h = 0,5$$

... 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<sup>x</sup> - y dans cet exemple.

```

5  RESOLUTION D'EQUATIONS DIFFERENTIELLES
6  COPYRIGHT Y. TORRE ET MICRO-SYSTEMES
7
10 PRINT "PROGRAMME BASIC POUR RESOUDRE 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
45 PRINT
50 PRINT " *** X", " *** Y=F(X) ": PRINT X0, Y0
60 FOR N=0 TO 11:REM NOMBRE DE COUPLES
70 X=X0:Y=Y0:GOSUB 1000
80 K1=H*Y1
90 X=X0+H/2:Y=Y0+K1/2:GOSUB 1000
100 K2=H*Y1
110 Y=Y0+K2/2:GOSUB 1000
120 K3=H*Y1
130 X=X0+H:Y=Y0+K3:GOSUB 1000
140 K4=H*Y1
150 YX=Y0+(K1+2*K2+2*K3+K4)/6
160 PRINT X, YX
170 X0=X:Y0=YX
180 NEXT
190 END
1000 Y1=EXP(X)-Y
1010 RETURN
    
```

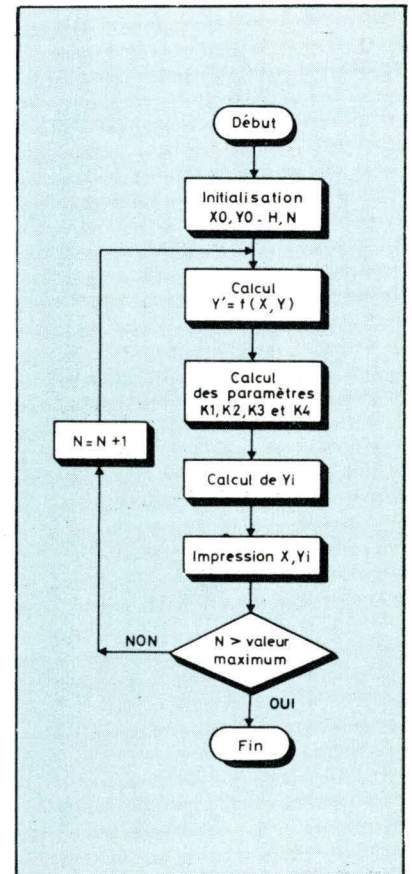


Fig. 1. - Organigramme de la résolution d'équations différentielles par la méthode de Runge-Kutta.

```
PROGRAMME BASIC POUR RESOUDRE DES EQUATIONS
DIFFERENTIELLES DE LA FORME Y'=F(X,Y)
CONDITIONS INITIALES D'INTEGRATION X0,Y0 : 0 , 0
INCREMENT DE LA VARIABLE X -> H : .5
```

*** X	*** Y=F(X)
0	0
.5	.521254
1	1.17568
1.5	2.13029
2	3.6287
2.5	5.05336
3	10.0232
3.5	16.5514
4	27.3045
4.5	45.0271
5	74.2429
5.5	122.409
6	201.821

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

```
PROGRAMME BASIC POUR RESOUDRE DES EQUATIONS
DIFFERENTIELLES DE LA FORME Y'=F(X,Y)
CONDITIONS INITIALES D'INTEGRATION X0,Y0 : 0 , 1
INCREMENT DE LA VARIABLE X -> H : .02
```

*** X	*** Y=F(X)
0	1
.02	1.02102
.04	1.04413
.06	1.06946
.08	1.09713
.1	1.12726
.12	1.16001
.14	1.19554
.16	1.23405
.18	1.27573
.2	1.32083
.22	1.36961
.24	1.42237

Fig. 4. - L'exemple présenté ici donne les valeurs de la résolution de l'équation :  $y' = 3x + y^2$ .

```
PROGRAMME BASIC POUR RESOUDRE DES EQUATIONS
DIFFERENTIELLES DE LA FORME Y'=F(X,Y)
CONDITIONS INITIALES D'INTEGRATION X0,Y0 : .5 , 0
INCREMENT DE LA VARIABLE X -> H : .1
```

*** X	*** Y=F(X)
.5	0
.6	-.125795
.7	-.250869
.8	-.369849
.9	-.480742
1	-.583959
1.1	-.681367
1.2	-.775464
1.3	-.868771
1.4	-.96346
1.5	-1.05115
1.6	-1.16287
1.7	-1.26904

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

### 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=3+X+Y*Y
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 :

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

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-X*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<sup>e</sup> 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 intégration) 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 repris 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 :

$$y_{i+1} = y_i + \frac{1}{2}(k_1 + k_2)$$

$$\text{avec } k_1 = h \cdot f(x_i, y_i)$$

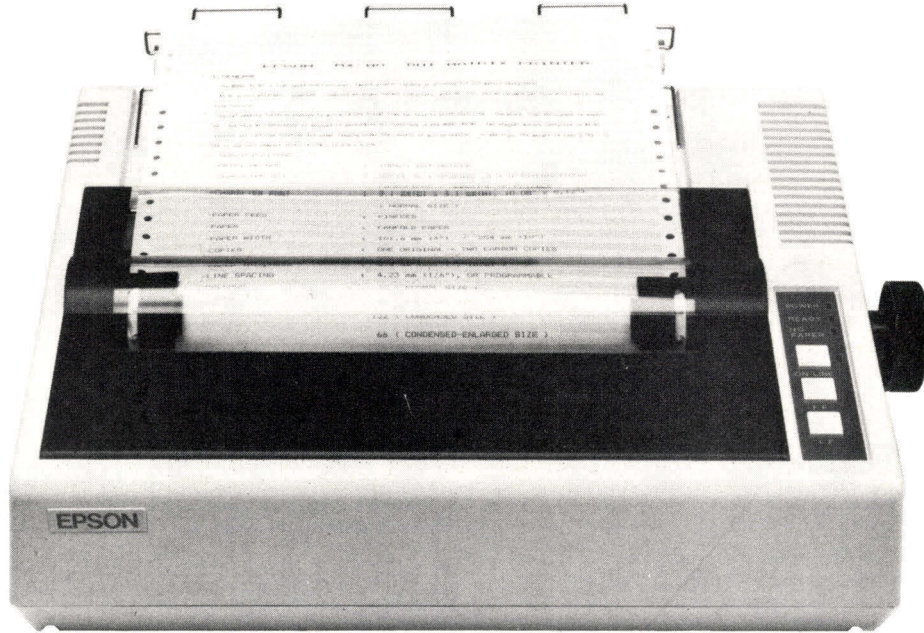
$$k_2 = h \cdot f(x_i + h, y_i + k_1)$$

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

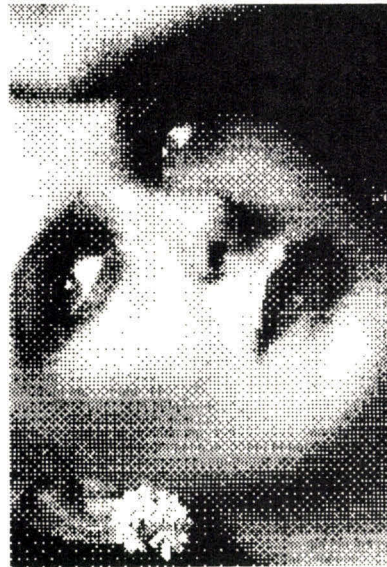
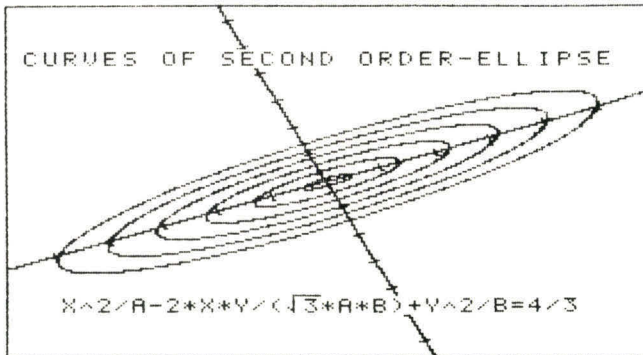
**Imprimante à double entraînement friction/traction**



Socopresse Publicité

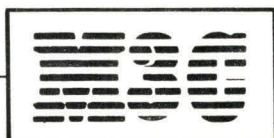
**comparez :**

DOT MATRICE 9 x 9 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



Interfaces disponibles pour tous micros  
et mini-ordinateurs

**PARALLELES 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 cerchez 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.

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 des trois puces, dont chacune est implantée dans un boîtier QUIP (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 paire 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-

céder 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.

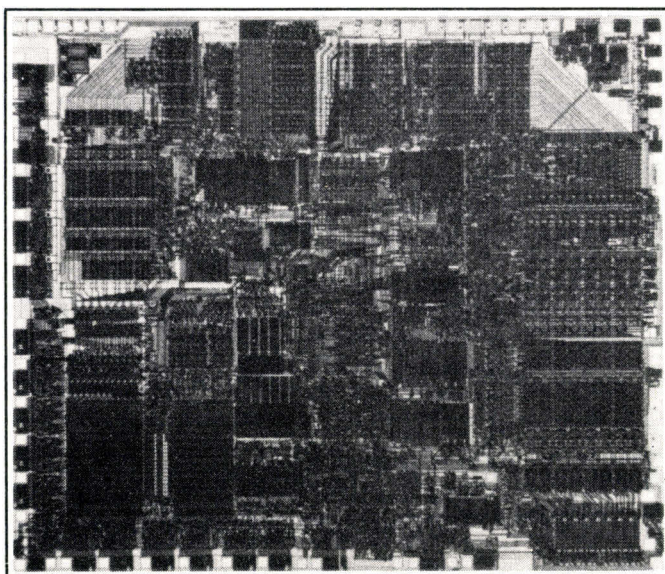
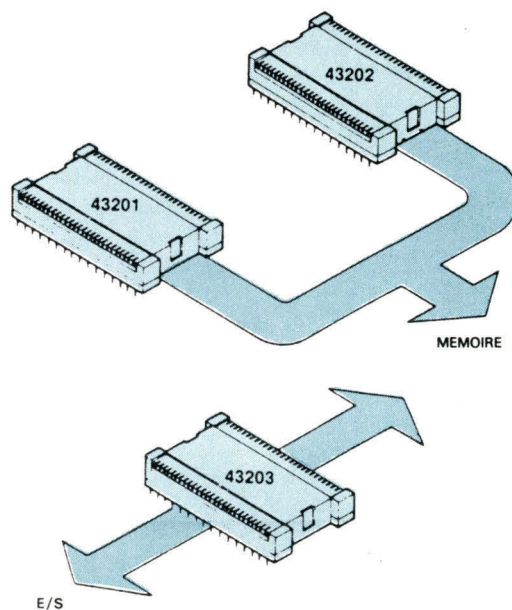
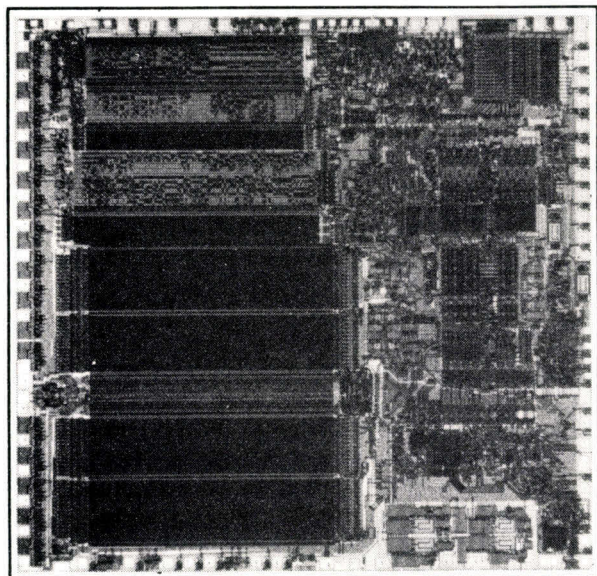
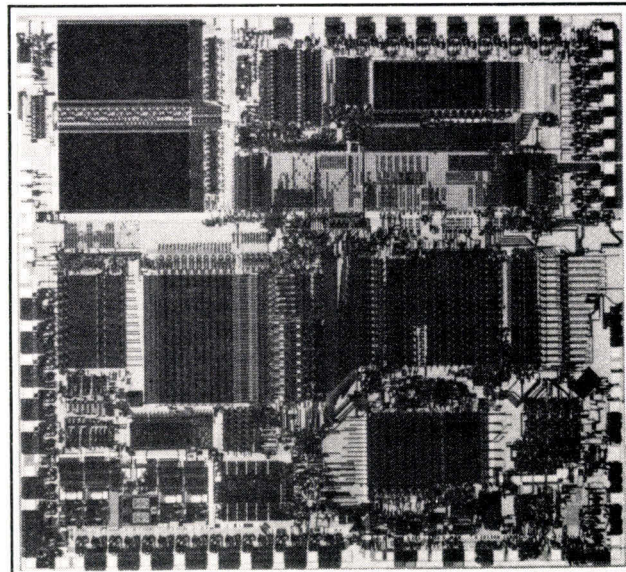
Bien entendu, ce processeur « auxiliaire » peut être un produit

\* 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) ce 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 câblant 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 circonscrire à une petite partie du système. Ce dispositif de contrôle est appelé FRC « **F**unctional **R**edundancy **C**hecking » (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 « Reçive » ; le matériel permet de réa-

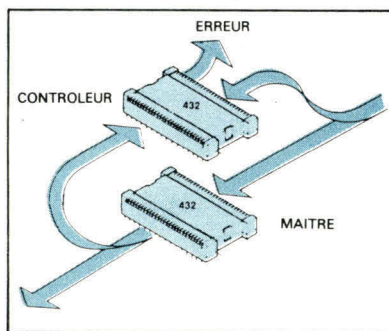


Fig. 2. - Les défauts du matériel peuvent être détectés en câblant ensemble deux processeurs 432 quelconques pour en faire une configuration « auto-contrôlable ».

liser 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 décennie. 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.

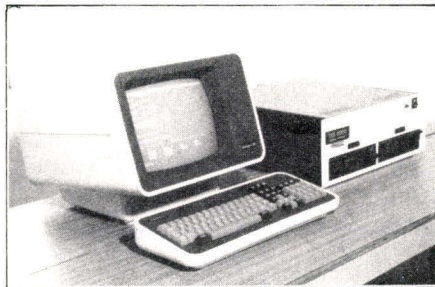
## Le groupe «Sud-Est Informatique»

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

### Société Duclot

av. de la Libération - Lupino  
20200 Bastia - Tél. (95) 31.68.12

### A.C.T Informatique

analyse - conseil - télétraitement  
33, rue de Paris - 06000 Nice  
Tél. (93) 80.06.62

### 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 Dracenoise

27, Bd de la Liberté - 83300 Draguignan  
Tél. (94) 67.15.56

### S.C.M.S

formation - boutique informatique  
115, rue Remy Belleau - 83700 St Raphaël  
Tél. (94) 95.47.15

### Somevar

77, rue Léon Isnard - 83700 St Raphaël  
Tél. (94) 95.73.03

### Technic-Bureau

29, av. Gambetta - 83000 La Seyne / mer  
Tél. (94) 94.64.73

**Nous maîtrisons son avenir. Maîtrisez le vôtre.**

*Pour plus de précision cerchez la référence 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 et 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 et vous fournira ainsi un canevas pour développer des outils de gestion adaptés à vos besoins.

La longueur de ce programme est d'environ 300 octets.

## LISTING N.1

```
10 T$=" _____"
20 S$="APPUYEZ SUR 'SHIFT' POUR CONTINUER"
30 PRINT CHR$(147)
40 DIM M$(11):DIM B(11):DIM A(11)
50 DIM D(11):DIM P(11)

60 PRINT "ANALYSE BUDGETAIRE ANNUELLE"
70 PRINT:PRINT T$:PRINT
80 PRINTTAB(5)"CE PROGRAMME VOUS PERMET"
90 PRINT
100 PRINTTAB(5)"DE PROCEDER A UNE ANALYSE"
110 PRINT
120 PRINTTAB(5)"BUDGETAIRE ANNUELLE"
130 PRINT
140 PRINTTAB(5)"A PARTIR DES DONNEES ENTREES"
150 PRINT
160 PRINTTAB(5)"EN DEBUT D'ANNEE":
170 PRINT" POUR LE BUDGET":PRINT
180 PRINTTAB(5)"ET MENSUELLEMENT":
190 PRINT" OU EN FIN D'ANNEE":PRINT
200 PRINTTAB(5)"POUR LES DEPENSES REELLES"
210 PRINT
220 PRINT
230 PRINT T$:PRINT T$:PRINT:PRINT S$
240 WAIT 516.1
250 PRINT CHR$(147)
260 PRINT:PRINT"FRAPPEZ LES LETTRES INDIQUEES"
270 PRINT
280 PRINT" ENTRE PARENTHESES":PRINT
290 PRINT" POUR OBTENIR VOTRE INFORMATION"
300 PRINT
310 PRINT T$:PRINT
320 PRINT"BUDGET DE L'ANNEE (BA)"
330 PRINT
340 PRINT"PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)"
350 PRINT
360 PRINT"DEPENSES REELLES A CE JOUR (DR)"
370 PRINT
380 PRINT"DEPASSEMENTS A SIGNALER (DS)"
390 PRINT
400 PRINT"TOTAUX CUMULES A CE JOUR (TC)"
410 PRINT
420 PRINT"DONNEES DEJA ENTREES (DA)"
430 PRINT
440 PRINT:PRINT T$:PRINT
450 INPUT"BA * PD * DR * DS * TC OU DA":J$
460 GOTO 560
470 PRINT T$
480 PRINT"BUDGET DE L'ANNEE (BA)"
490 PRINT"PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)"
500 PRINT"DEPENSES REELLES A CE JOUR (DR)"
510 PRINT"TOTAUX CUMULES A CE JOUR (TC)"
520 PRINT"DEPASSEMENTS A SIGNALER (DS)"
530 PRINT"DONNEES DEJA ENTREES (DA)"
540 INPUT"BA * PD * DR * DS * TC OU DA":J$
550 IF J$="PD" THEN 630
570 IF J$="BA" THEN 770
580 IF J$="DS" THEN 830
590 IF J$="DR" THEN 930
600 IF J$="DA" THEN 1000
610 IF J$="TC" THEN 1050
620 GOTO 250
```

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 bonne ou de la mauvaise marche financière de l'entreprise ou du foyer. Ainsi les écarts entre le **prévu** (le budgeté) 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'informatique 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 – Prévision 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 T\$ et S\$ (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 contient les routines d'initialisation et les « menus » permettant de choisir les différentes options de calcul.*

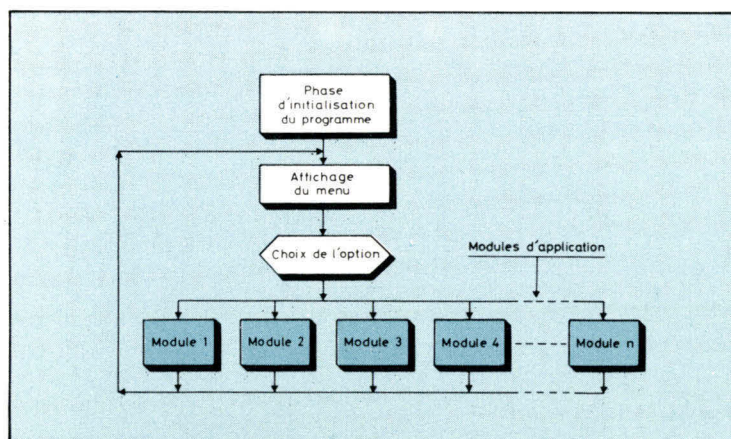


Fig. 1. - Schéma synoptique d'un programme modulaire contrôlé par menu. L'utilisateur d'un tel programme peut choisir à chaque moment le module de traitement qu'il désire. Chaque module est totalement indépendant des autres, ce qui permet d'ajouter ou de retirer un module facilement sans avoir à modifier 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 516,1 de la ligne 240 sert à marquer un temps d'arrêt dans l'exécution du programme.

Pour le relancer, il suffira 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 250-460) 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 tel 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 PRINTCHR$(147)
640 PRINT:PRINT:PRINT"ENTREZ LE POURCENTAGE"
650 PRINT
660 PRINT"DE MAJORATION":PRINT
670 PRINT"OU DE MINORATION":PRINT
680 PRINT"PRECEDE DU SIGNE + OU -":PRINT
690 PRINT:INPUT X:PRINT
700 PRINT CHR$(147)
710 PRINT"PREVISIONS AVEC":X:"% CONTRE"
720 PRINT:PRINT T$:PRINT
730 RESTORE
740 FOR M=0 TO 11:READ M$(M),B(M),A(M)
750 PRINT M$(M),B(M)+B(M)*X/100:NEXT M
760 GOTO 470
770 PRINT CHR$(147)
780 PRINT"BUDGET DE L'ANNEE":PRINT
790 PRINT T$:PRINT
800 RESTORE:FORM=0TO11:READM$(M),B(M),A(M)
810 PRINT M$(M),B(M):NEXT M
820 GOTO 470
830 PRINT CHR$(147)
840 PRINT"DEPASSEMENT DU BUDGET"
850 PRINT T$:PRINT
860 PRINT" MOIS"," BUDGET"," DEPENSE"," DEPASSEM."
870 RESTORE
880 FOR M=0 TO 11:READ M$(M),B(M),A(M)
890 D(M)=A(M)-B(M):P(M)=A(M)/B(M)*100
900 IFSGN(D(M))=1 THEN PRINTM$(M),B(M),A(M),D(M)
910 NEXT M
920 GOTO 470
930 PRINT CHR$(147)
940 PRINT"DEPENSES A CE JOUR":PRINT
950 PRINT T$:PRINT
960 RESTORE
970 FOR M=0 TO 11:READ M$(M),B(M),A(M)
980 PRINT M$(M),A(M):NEXT M
990 GOTO 470
1000 PRINT CHR$(147):TAB(10)"ENTREZ DANS L'ORDRE"
1010 PRINT T$:PRINT
1020 PRINT:PRINT TAB(10)" MOIS"," BUDGET"," DEPENSES"
1030 PRINT
1040 LIST 2000-
1050 PRINT CHR$(147)
1060 PRINT"TOTAUX CUMULES A CE JOUR"
1070 PRINT T$:PRINT
1080 PRINT" MOIS"," BUDGET"," DEPENSE"," DIFFERENCE"
1090 T=0:T1=0:DP=0
1100 RESTORE
1110 FOR M=0 TO 11
1120 READ M$(M),B(M),A(M)
1130 T=T+B(M)
1140 T1=T+A(M)
1150 IF T1=T1+A(M) THEN T1=0
1160 DP=T-T1
1170 IF T1=0 THEN DP=0
1180 PRINT M$(M),T,T1,DP
1190 NEXT M
1200 GOTO 470
2000 DATA JANVIER , 750000 , 450000
2010 DATA FEVRIER , 800000 , 400000
2020 DATA MARS , 250000 , 500000
2030 DATA AVRIL , 500000 , 400000
2040 DATA MAI , 600000 , 750000
2050 DATA JUIN , 700000 , 300000
2060 DATA JUILLET , 950000 , 550000
2070 DATA AOUT , 650000 , 750000
2080 DATA SEPTEMBRE , 850000 , 600000
2090 DATA OCTOBRE , 250000 , 200000
2100 DATA NOVEMBRE , 500000 , -
2110 DATA DECEMBRE , 900000 , -
READY.
  
```

```

FRAPPEZ LES LETTRES INDIQUEES
ENTRE PARENTHESES
POUR OBTENIR VOTRE INFORMATION

-----
BUDGET DE L'ANNEE (BA)
PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)
DEPENSES REELLES A CE JOUR (DR)
DEPASSEMENTS A SIGNALER (DS)
TOTALS CUMULES A CE JOUR (TC)
DONNEES DEJA ENTREES (DA)

-----
BA * PD * DR * DS * TC OU DA ? BA
    
```

Fig. 2. - Affichage du menu permettant de choisir l'une des options de traitement. L'option BA sélectionnée ici est donnée à titre d'exemple.

Fig. 3. - L'option 2 visualise le tableau donnant les prévisions des dépenses en cours. Le taux de majoration ou de minoration auquel les prévisions budgétaires sont affectées est introduit au préalable à la demande du programme.

TOTALS CUMULES A CE JOUR			
MOIS	BUDGET	DEPENSE	DIFFERENCE
JANVIER	750000	450000	300000
FEVRIER	1550000	850000	700000
MARS	1800000	1350000	450000
AVRIL	2300000	1750000	550000
MAI	2900000	2500000	400000
JUIN	3600000	2800000	800000
JUILLET	4550000	3350000	1200000
AOUT	5200000	4100000	1100000
SEPTEMBRE	6050000	4700000	1350000
OCTOBRE	6300000	4900000	1400000
NOVEMBRE	6800000	0	0
DECEMBRE	7200000	0	0

```

BUDGET DE L'ANNEE (BA)
PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)
DEPENSES REELLES A CE JOUR (DR)
TOTALS CUMULES A CE JOUR (TC)
DEPASSEMENTS A SIGNALER (DS)
DONNEES DEJA ENTREES (DA)
BA * PD * DR * TC * DS OU DA? DA
    
```

Fig. 5. - Présentation des valeurs budgétées et réalisées ainsi que leurs différences sous forme cumulée.

jusqu'à la dernière entrée effectuée dans le programme par l'utilisation des instructions DATA (lignes 2000-2120).

Un exemple d'application de ce module est présenté figure 4. Aucune dépense n'ayant été enregistrée pour les mois de novembre et décembre, le programme affiche « zéro » pour ces 2 mois.

### Option 4

#### Totaux cumulés (TC)

L'option 4 (lignes 1050-1100) présente les valeurs budgétées, les

valeurs réalisées ainsi que les écarts sous leur forme cumulée. Le tableau correspondant à ces résultats est donné figure 5.

### Option 5

#### Dépassement du budget (DP)

Ce module (lignes 830-920) visualise les mois et les valeurs pour lesquels le budget a été dépassé.

Pour le gestionnaire ces mois constituent des indicateurs d'anomalies particulières qui n'avaient pas été prévues lors de l'élaboration du budget. Un exemple de dépassement est donné figure 6.

```

ENTREZ LE POURCENTAGE
DE MAJORATION
OU DE MINORATION
PRECEDE DU SIGNE + OU -
? +10

PREVISIONS AVEC 10 % CONTRE

-----
JANVIER 825000 750000
FEVRIER 880000 800000
MARS 275000 250000
AVRIL 550000 500000
MAI 660000 600000
JUIN 770000 700000
JUILLET 1045000 950000
AOUT 715000 650000
SEPTEMBRE 935000 850000
OCTOBRE 275000 250000
NOVEMBRE 550000 500000
DECEMBRE 990000 900000

-----
BUDGET DE L'ANNEE (BA)
PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)
DEPENSES REELLES A CE JOUR (DR)
TOTALS CUMULES A CE JOUR (TC)
DEPASSEMENTS A SIGNALER (DS)
DONNEES DEJA ENTREES (DA)
BA * PD * DR * TC * DS OU DA? DR
    
```

```

DEPASSEMENT DU BUDGET

MOIS BUDGET DEPENSE DEPASSEM.
MARS 250000 500000 250000
MAI 600000 750000 150000
AOUT 250000 750000 100000

-----
BUDGET DE L'ANNEE (BA)
PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)
DEPENSES REELLES A CE JOUR (DR)
TOTALS CUMULES A CE JOUR (TC)
DEPASSEMENTS A SIGNALER (DS)
DONNEES DEJA ENTREES (DA)
BA * PD * DR * TC * DS OU DA? TC
    
```

Fig. 6. - Option 5. Affichage des mois et des valeurs pour lesquels le budget a été dépassé.

### Option 6

#### Données entrées (DA)

L'option 6 (lignes 1000-1040) affiche les données du programme (fig. 7). Celles-ci sont introduites sous la forme de DATA. En début d'année les montants prévus dans le budget ainsi que les mois auxquels se rapportent ces prévisions sont entrés dans le programme.

Dans un deuxième temps au cours de l'année, l'accès aux DATA peut être réalisé à tout moment, pour y placer les dépenses effectuées au cours des mois.

Les lignes 2000-2120 représen-

```

DEPENSES A CE JOUR

-----
JANVIER 450000
FEVRIER 400000
MARS 500000
AVRIL 400000
MAI 750000
JUIN 300000
JUILLET 550000
AOUT 750000
SEPTEMBRE 600000
OCTOBRE 200000
NOVEMBRE 0
DECEMBRE 0

-----
BUDGET DE L'ANNEE (BA)
PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)
DEPENSES REELLES A CE JOUR (DR)
TOTALS CUMULES A CE JOUR (TC)
DEPASSEMENTS A SIGNALER (DS)
DONNEES DEJA ENTREES (DA)
BA * PD * DR * TC * DS OU DA? DS
    
```

Fig. 4. - Option 3. Les dépenses réelles effectuées jusqu'à ce jour (jusqu'à la dernière entrée effectuée dans les DATA). Aucune dépense n'ayant été enregistrée pour novembre et décembre, le programme affiche des zéros pour ces deux mois.

```

ENTREZ DANS L'ORDRE

MOIS BUDGET DEPENSES
2000 DATA JANVIER 750000 450000
2010 DATA FEVRIER 800000 400000
2030 DATA MARS 250000 500000
2040 DATA AVRIL 500000 400000
2050 DATA MAI 600000 750000
2060 DATA JUIN 700000 300000
2070 DATA JUILLET 950000 550000
2080 DATA AOUT 650000 750000
2090 DATA SEPTEMBRE 850000 600000
2100 DATA OCTOBRE 250000 200000
2110 DATA NOVEMBRE 500000 -
2120 DATA DECEMBRE 900000 -

-----
BUDGET DE L'ANNEE (BA)
PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)
DEPENSES REELLES A CE JOUR (DR)
TOTALS CUMULES A CE JOUR (TC)
DEPASSEMENTS A SIGNALER (DS)
DONNEES DEJA ENTREES (DA)
BA * PD * DR * TC * DS OU DA? DS
    
```

Fig. 7. - Option 6. Visualisation des données du programme déjà introduites. On peut supposer qu'en début d'année, les mois de l'année, ainsi que les montants des dépenses prévues dans le budget, sont entrés. Dans un deuxième temps, en demandant l'accès aux DATA (option DA), on indique les dépenses effectuées mois après mois.

tent les DATA tels qu'elles ont été entrées dans le programme.

Comme dans le « calcul de l'emprunt » publié dans notre précédent numéro, les deux instructions spécifiques : WAIT 516,1 - ligne 240 - et CHRS(146) - lignes 30, 250, 630, 700, 770, 830, 930, 1000 et 1050 ne sont pas prises en compte par tous les interpréteurs Basic. Vous devrez, le cas échéant, les remplacer par des instructions (ou ensemble d'instruction) équivalentes. ■

E. ADAMIS

# DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES



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

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

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

Le mécanisme d'impression 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 et 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  
PRODUCTS

*Pour plus de précision cerchez la référence 142 du « 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 K octets 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...

*Le 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 $\mu$ P!

MSA-4000



Pour toute information  
consultez  
nos Ingénieurs Produits  
Tél. 956 81 31 - Poste 258

**MILLENNIUM**  
distribué exclusivement par

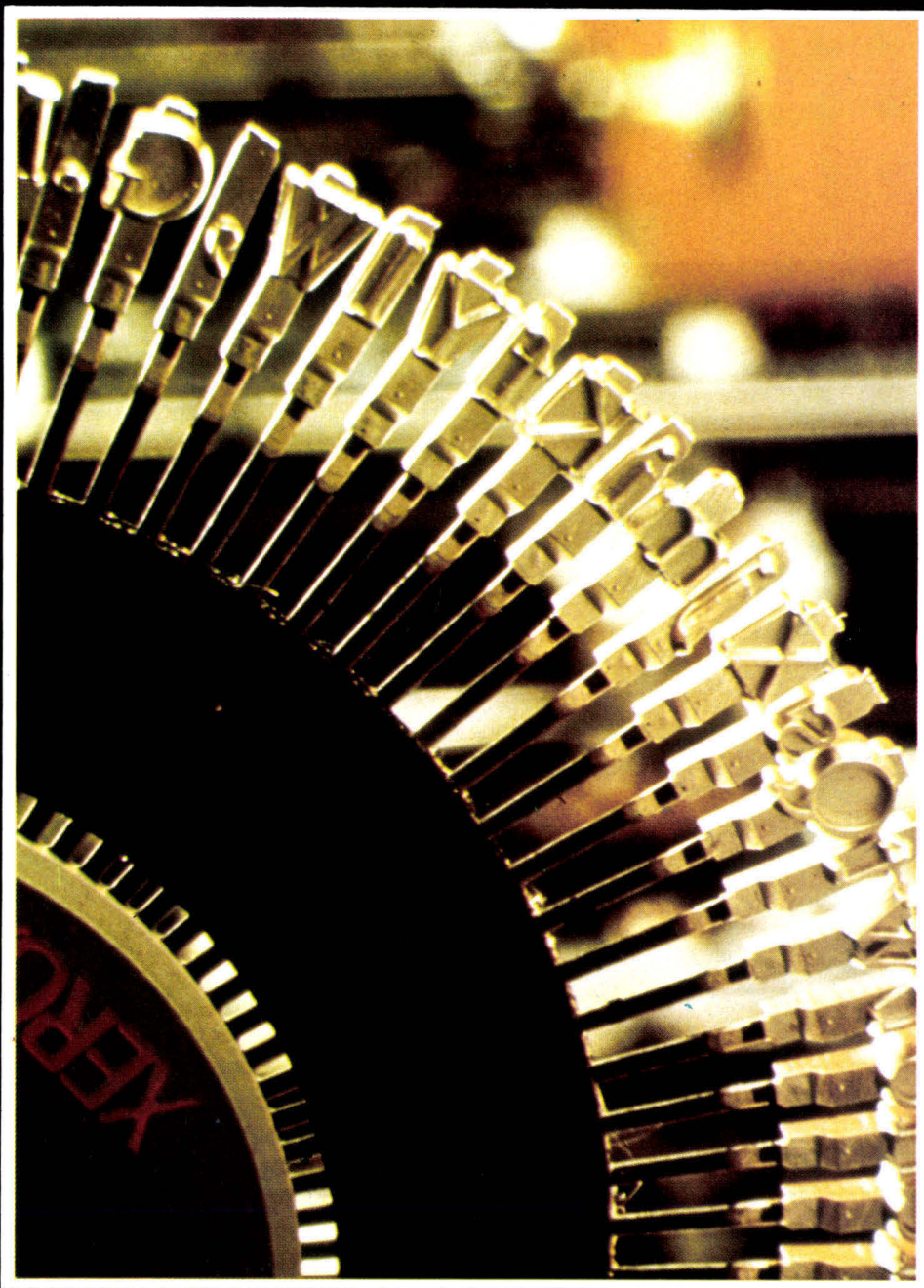
MB ELECTRONIQUE 

606, rue Fourny, ZI Centre, B.P.31, 78530 Buc - Tél. MB 695414

Pour plus de précision cerchez la référence 143 du « Service Lecteurs »

# Les imprimantes

Gros plan sur les caractères d'une tête d'impression type « marguerite ». (Doc. 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'impressions peuvent être classées en trois catégories :

- Les imprimantes à impact ou sans impact.
- L'impression caractère par caractère ou ligne par ligne.
- 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.

## 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<sup>er</sup> 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 Etats-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<sup>e</sup> 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 marteaux de frappe que de caractères dans une ligne.

### 3<sup>e</sup> 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 matrice définie généralement par 5 × 7 points ou 7 × 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 (IPS). 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 IPS).

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 plieurs 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...

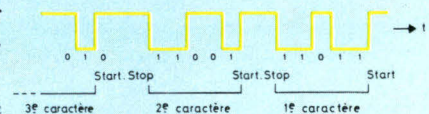
#### ASCII :

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 ».

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 « dutycycle » exprimera (en pourcentage) le temps moyen d'utilisation répétée. Exemple : 50 % du Dutycycle 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. et 40 pour 80 col.).

**MTTR :**

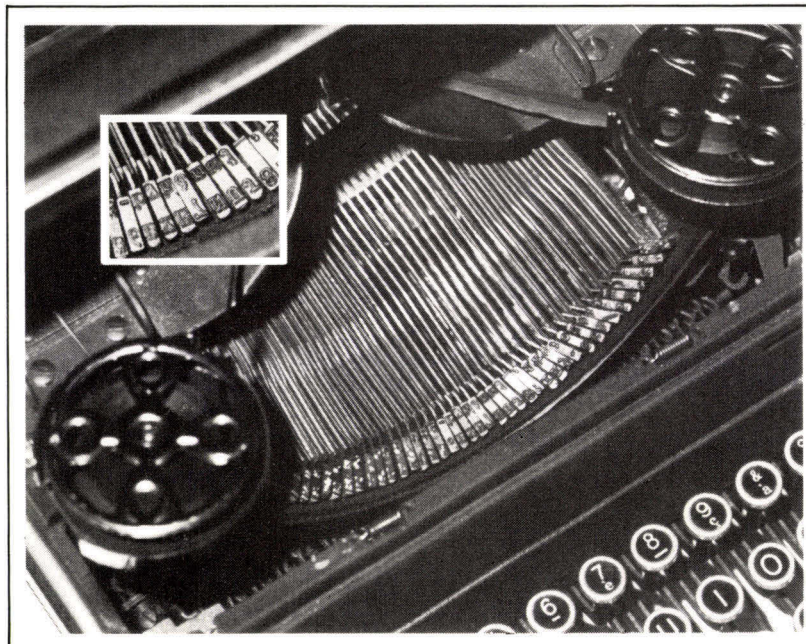
Mean Time To Repair : signifie temps moyen d'une réparation. ■

## Les imprimantes à impact

*L'impression à impact concerne un grand nombre d'imprimantes telles que les imprimantes à disque, tambour, chaîne, train, 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 ».*



Le « demi-cirque » des marteaux supportant les caractères dans les premières machines à écrire.

### 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-

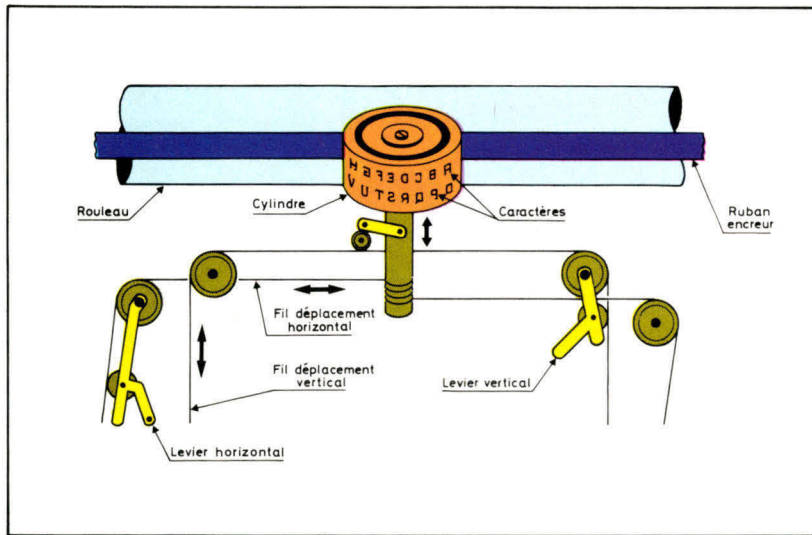


Fig. 1. – Le principe du cylindre – Le jeu de caractères est entièrement supporté par un cylindre proche du papier (1 mm). Le positionnement des caractères s'effectue par rotation autour de l'axe vertical et translation. L'impression a lieu en projetant le cylindre (ou le rouleau) sur le papier à travers le ruban encreur.

Une sphère d'impression IBM.

sait le principe du **cylindre** (fig. 1). Ici, 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.

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.

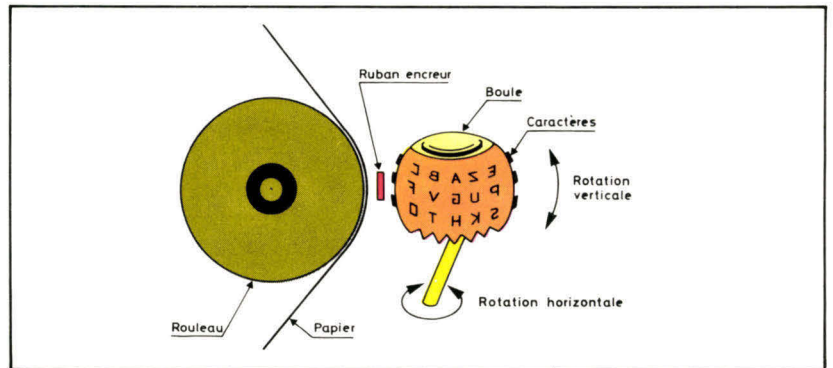
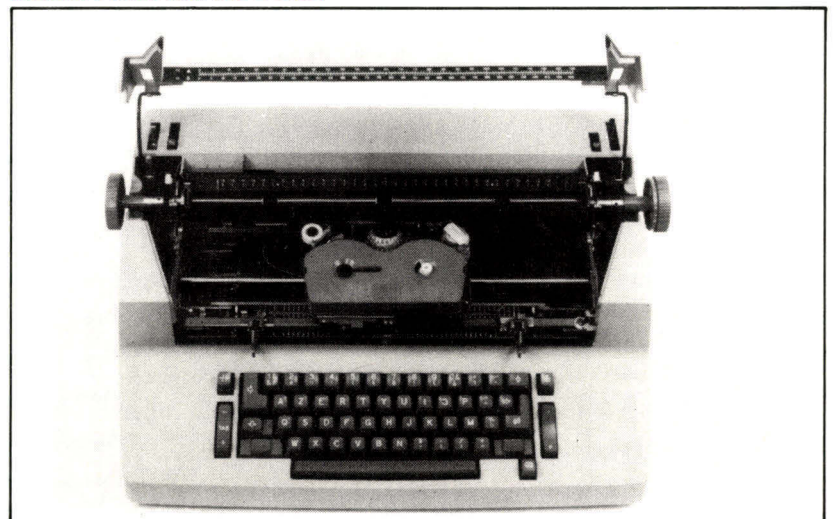
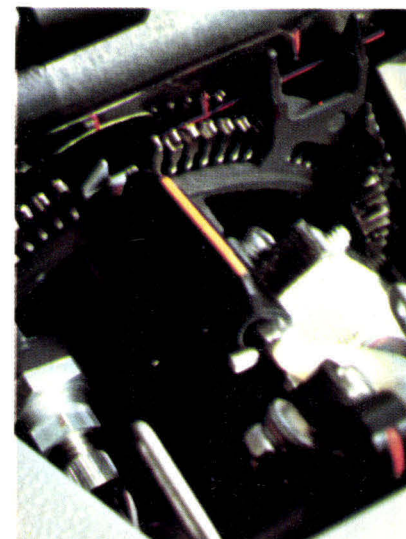
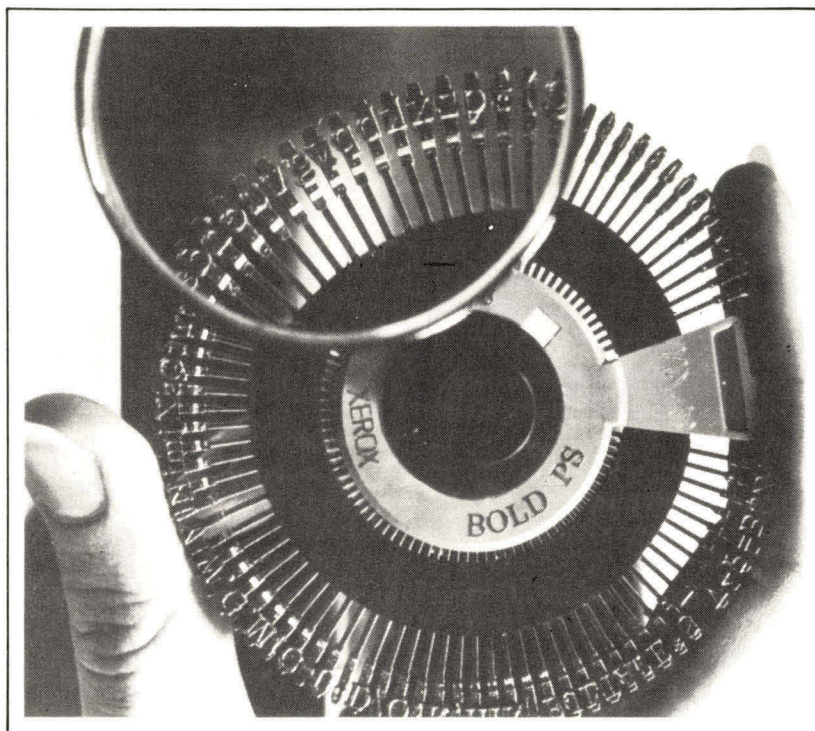


Fig. 2. – Le principe de la boule – Les caractères sont disposés sous forme d'anneaux sur la surface de la sphère. Une double rotation horizontale/verticale de la boule permet de sélectionner le caractère voulu. L'impression est réalisée par projection de la sphère sur le papier.

Machine à écrire IBM 82C à boule.



Les imprimantes à caractère plein, de type « marguerite » ou « tulipe », sont très utilisées dans les applications de traitement de textes.



Une tête d'impression « marguerite » et, ci-dessus, gros plan sur le marteau de frappe. (Doc. Xerox).

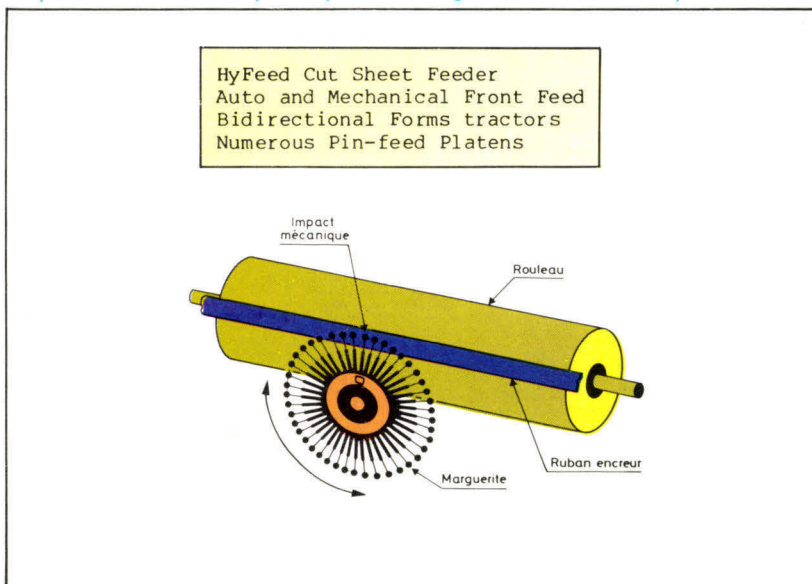
### Les imprimantes à disque : de la Marguerite à la Tulipe

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 55 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.

Fig. 3. – L'impression à marguerite – Une « marguerite » est une roue dont les rayons sont des bras souples qui supportent chacun un caractère à leur extrémité. Le positionnement des caractères s'effectue par rotation dans le plan vertical de la roue et déplacement latéral le long du rouleau. L'impression est obtenue par la frappe d'un marteau sur les caractères du disque. Ci-dessous, un exemple d'impression à marguerite réalisé sur une imprimante Diablo.



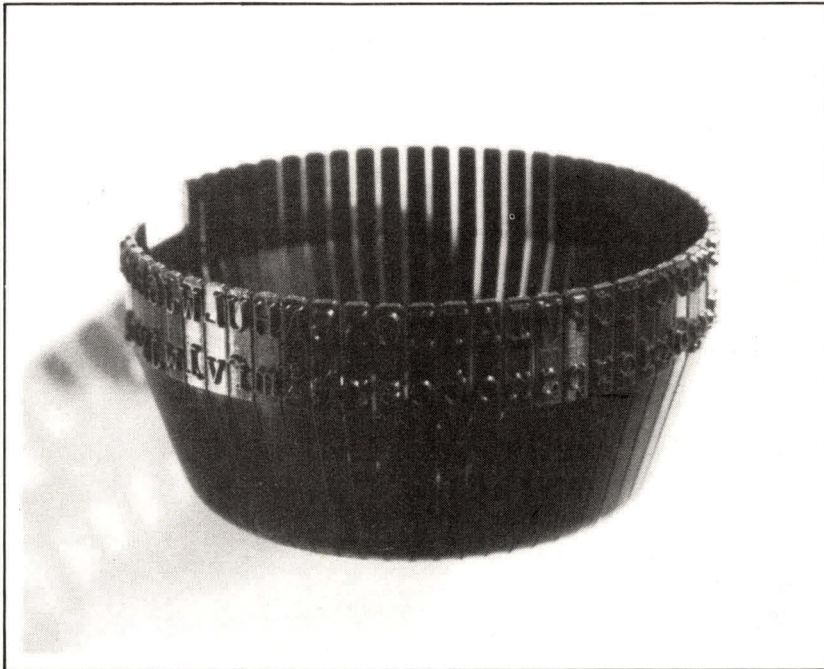
Le principe d'impression de la « Marguerite » (Daisy wheel), développé initialement par **Diablo**, repose sur la rotation dans un plan vertical d'une roue dont les rayons sont des bras souples qui supportent chacun un caractère à leur extrémité extérieure.

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 (Qume twin track : 75 CPS).

Le principe de la « Tulipe » utilisé par NEC repose aussi sur la rotation d'un disque mais cette



*Ci-dessus une « tulipe » French Pica 10... (Doc Yrel).*

*Ci-contre une imprimante à tulipe commercialisée par NEC : la Spin Writer avec son dispositif d'alimentation des documents. (Doc. Yrel).*



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.

ce qui augmentait la vitesse d'impression.

A 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 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

### Les imprimantes à tambour

Un système annonçant le tambour vit 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/mn, 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<sup>e</sup> 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 encreur 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 caractère 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 de 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 »

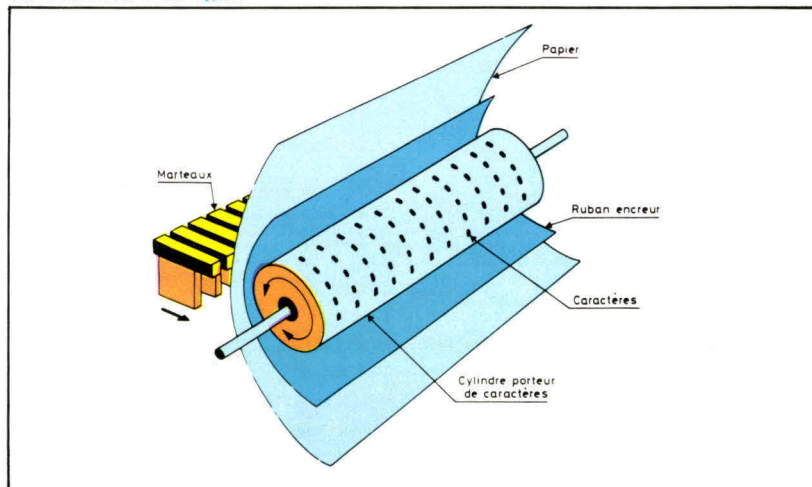
Vers la fin des années 50, I.B.M. présenta son imprimante 1403 à chaîne (600 lignes par minute) connectée au système 1401.

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.

Fig. 4. - Le principe du tambour - Le tambour est un cylindre métallique sur lequel est gravé un jeu complet de caractères pour chaque colonne d'impression. A chaque tour du tambour, une ligne est imprimée complètement. Le papier et le ruban encreur sont placés entre le tambour et un banc de 132 marteaux pour l'impression simultanée des 132 caractères d'une ligne.



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.

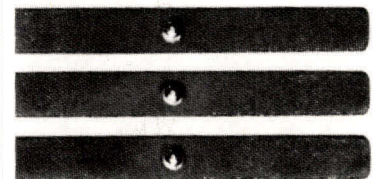
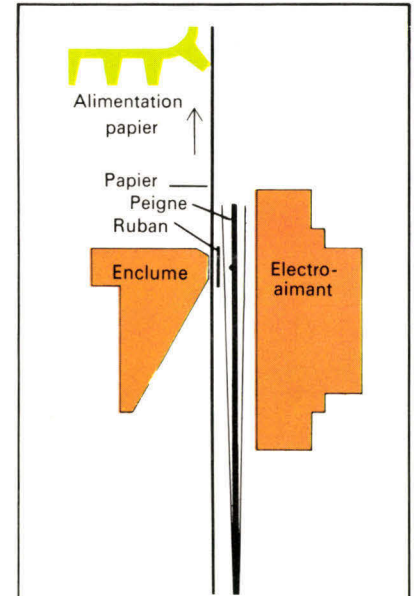
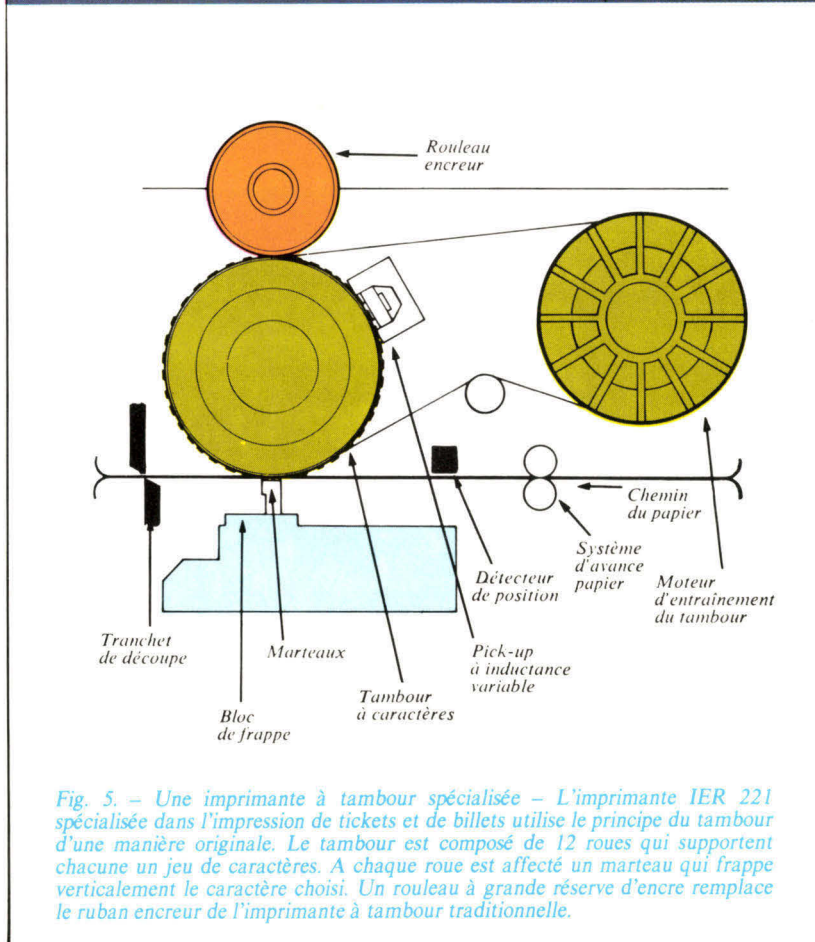
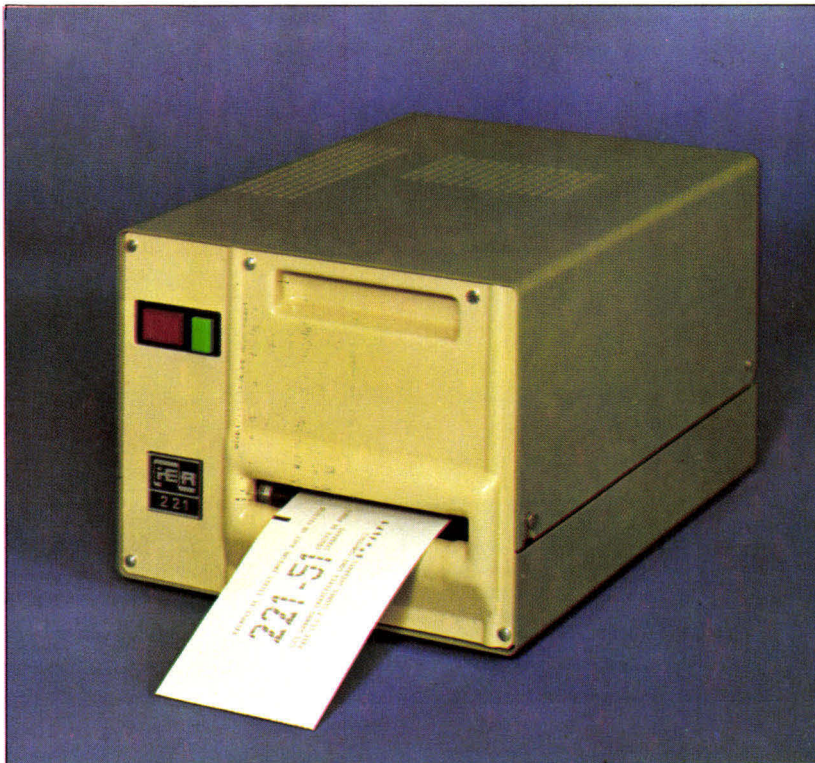
Sur une imprimante « train », des blocs porteurs d'un groupe de caractères sont poussés le long d'un rail au lieu que chaque caractère soit tiré comme c'était le cas de la chaîne. La chaîne-train était un mélange de ces deux techniques. On peut citer à titre d'exemple l'imprimante train I.B.M. 3216 et 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.



Les marteaux...

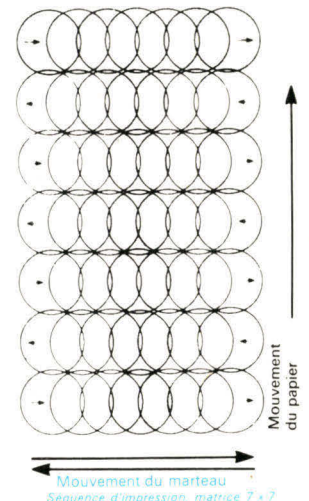


Fig. 6. — Principe d'une imprimante à peigne — Un peigne est constitué de toute une ligne de marteaux d'impression comme ceux représentés ci-dessus au centre. Une première commande permet l'impression de tous les points constituant le haut des caractères. Le papier se déplace verticalement et une deuxième commande imprime la 2<sup>e</sup> rangée de points des mêmes caractères. Il y a un marteau par caractère, le balayage complet de la matrice s'effectue par une oscillation horizontale du peigne.

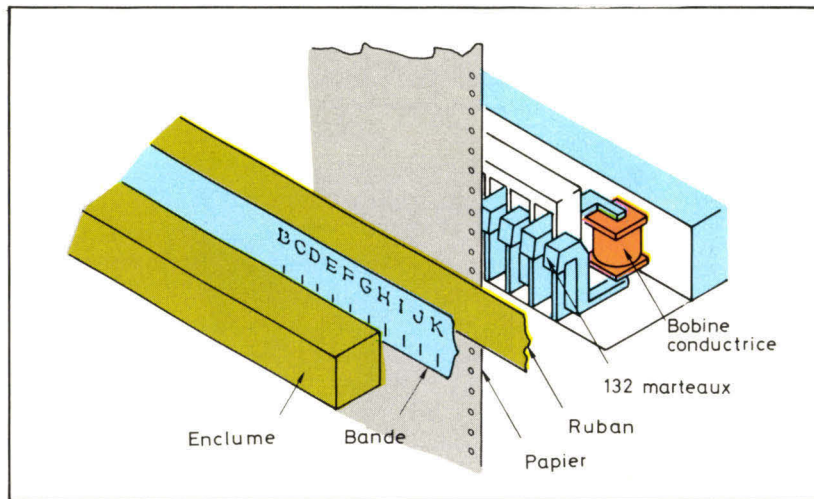
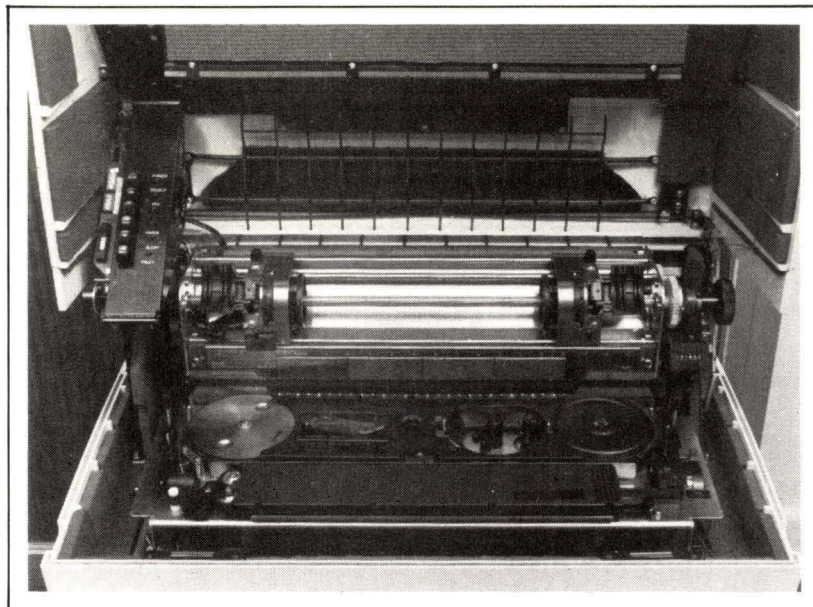


Fig. 7. – Principe de l'imprimante à bande – Une bande métallique sur laquelle apparaissent les caractères en relief tourne à vitesse constante. L'électronique de commande (à microprocesseur) détermine la position du caractère choisi sur la bande et l'endroit où il doit être imprimé sur le papier. Lorsque le caractère sélectionné passe devant la colonne (le marteau) bonne à imprimer, la coïncidence déclenchera la commande du marteau et le caractère sera imprimé à la volée.

Vue interne d'une imprimante à bande Centronics série 6000. (Doc. Centronics).



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 6 montre le principe du peigne utilisé sur les imprimantes TALLY 2000 et 3000.

## Les imprimantes à bandes

Depuis quelques années une variante de la chaîne : la bande, utilisée par la plupart des constructeurs, a gagné une place de choix sur ce marché.

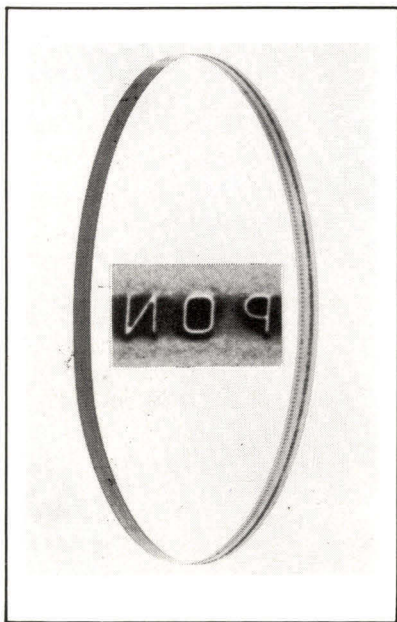
Cette technologie est celle actuellement employée par plusieurs

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).

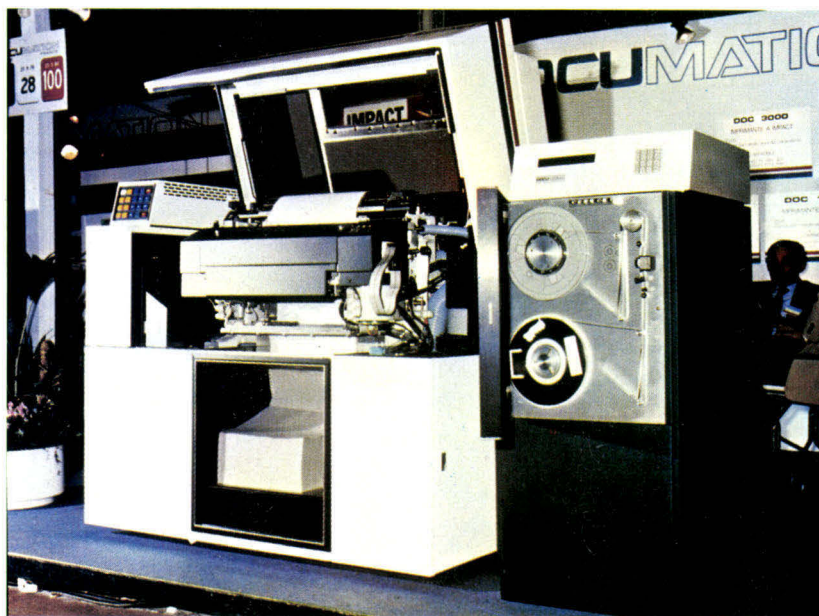
La logique, contrôlée par un microprocesseur 8 bits compare les caractères en place dans la mémoire d'impression (reçus par l'ordinateur) la position où les caractères doivent être imprimés (n° de colonnes) et l'endroit le plus proche où se trouvent les caractères sur la bande. Ainsi lorsque le caractère 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 scrutation 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.



Une bande et, au centre, le détail des caractères...



Une imprimante à bande Documatic TPS 3000. Des vitesses d'impression de 3 000 LPM...

## 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 CENTRONICS 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

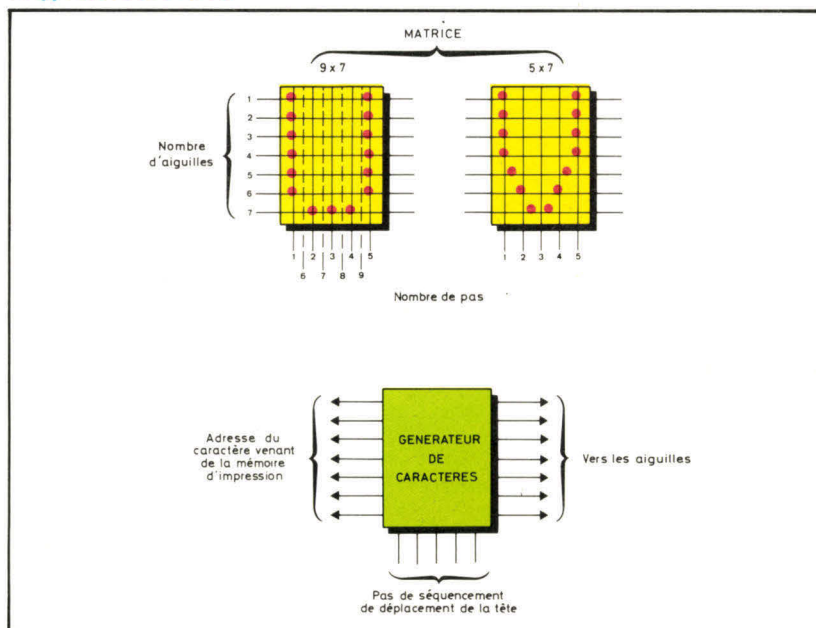
Elles sont appelées ainsi parce que le type d'impression utilise une matrice d'aiguilles.

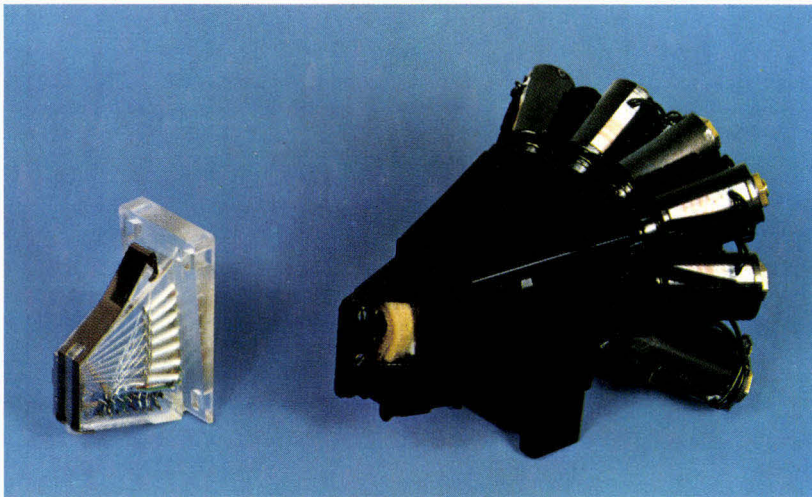
Qu'est-ce qu'une matrice ? C'est en quelque sorte un rectangle (ou un carré) dont L serait le nombre d'aiguilles et n le nombre de déplacements nécessaires à la tête pour « dessiner » un caractère. Cette définition s'exprime sous la forme d'un produit de deux chiffres ( $n \times L$ ) dont le premier, n, est toujours le nombre de déplacements en « PAS » et le second, L, le nombre d'aiguilles de la tête d'impression.

**Par exemple :**  $5 \times 7$  veut dire 5 pas nécessaires pour imprimer un caractère d'une hauteur de 7 aiguilles (fig. 8).

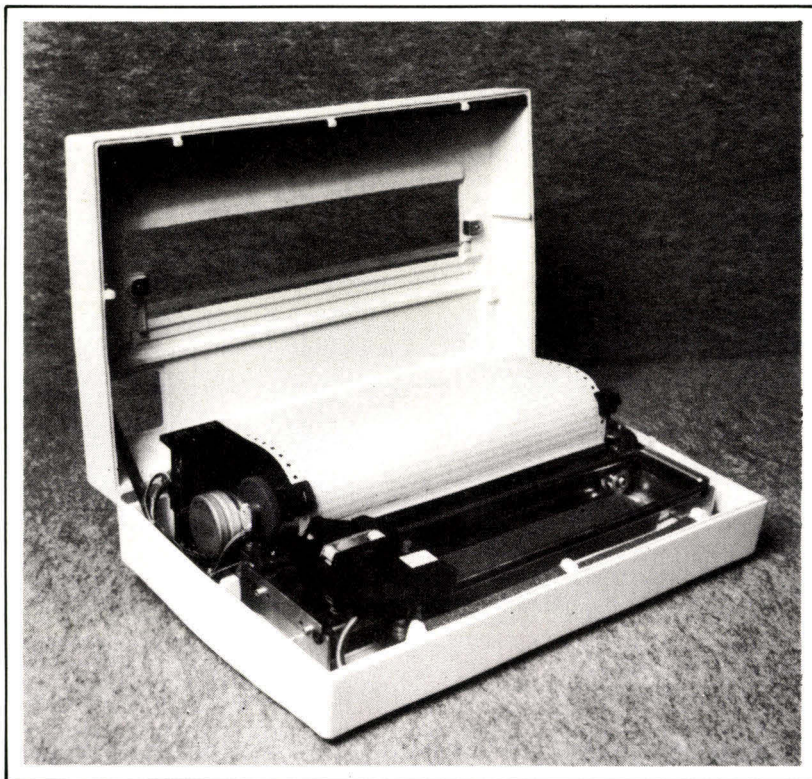
Le « parcours » logique de l'impression consiste à restituer sur le

Fig. 8. – Deux exemples de caractères générés par point à l'aide d'une matrice  $9 \times 7$  et d'une matrice  $5 \times 7$ . Le « dessin » de chaque caractère est préalablement stocké dans une mémoire de type ROM ou PROM.

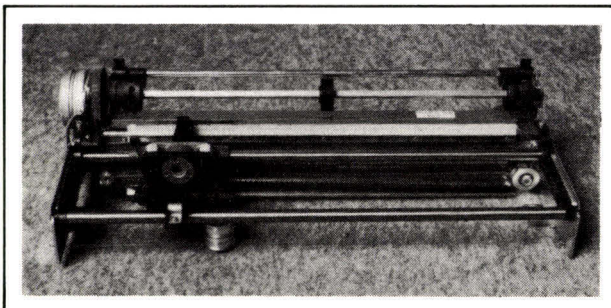




Deux exemples de tête d'écriture à aiguilles. Vous pouvez distinguer les aiguilles sur les extrémités gauches de chaque tête.



Une imprimante à aiguille et son mécanisme (Honeywell S 30).



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 PMI, 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

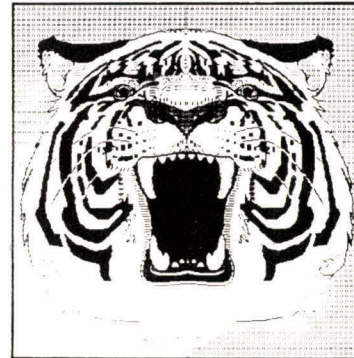
L'impression par matrice d'aiguilles sur papier normal reste, ici, la plus utilisée. De plus, les imprimantes tendent à s'adapter aux possibilités graphiques et de traitement de texte des micro-ordinateurs. Ainsi, l'IMP d'AXIOM est une véritable imprimante graphique.

La 737 de CENTRONICS qui possède une matrice N x 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.

*Un exemple d'impression graphique réalisé sur imprimante à aiguille IDS 440.*



### 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 répercuter à 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 :

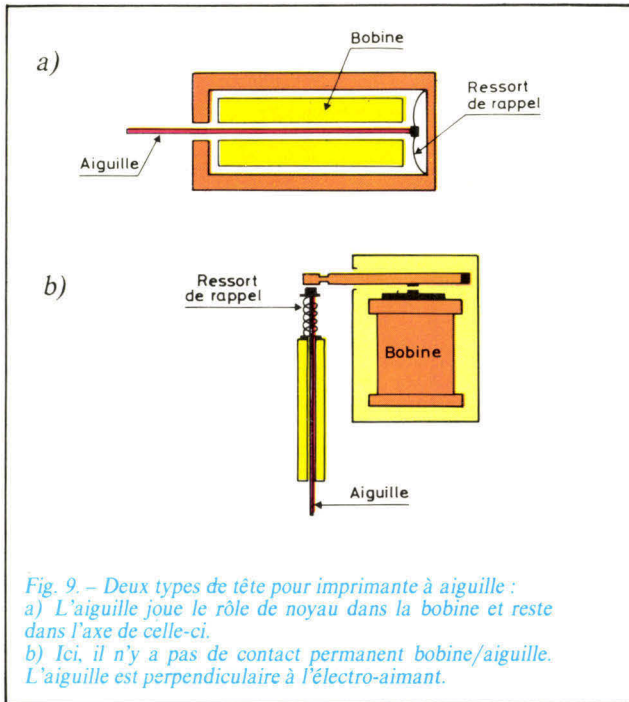
● L'utilisateur technicien assure la maintenance lui-même, suit une formation, utilise la garantie et se fournit en pièces détachées chez le constructeur lorsque la garantie est terminée.

● 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 remplacement.

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 solidaires, solénoïde et aiguilles séparées.

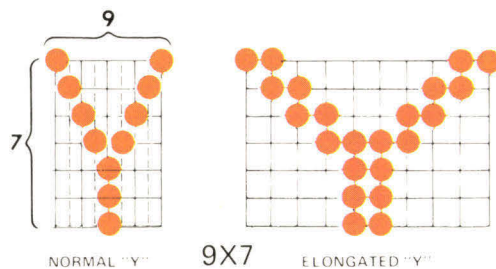
Une grande partie de l'évolution des imprimantes matricielles s'est orientée vers une plus grande vitesse. C'est ce qui a motivé toutes les recherches en matière de tête à aiguilles. Plus la vitesse augmente plus les électro-aimants de commandes sont sollicités. La

#### ■ Caractères normaux.

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



#### ■ Caractères élongués.

YOU ARE LOOKING TO REDUCE —

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

#### ■ Ruban couleur et justification à droite sur la Facit 4540.

##### TEXT APPLICATIONS

The "sister ship" of the Facit 4542, the Facit 4540, has become the standard printer for proof reading and fast printout in typesetting applications because of its unique printout quality.

Fig. 10. - Quelques exemples d'impression obtenus sur imprimante à aiguilles.

#### ■ Impression réalisée sur imprimante DRI 8180 (espacement proportionnel).

##### PASCAL MT+

L'ensemble livre comprend :

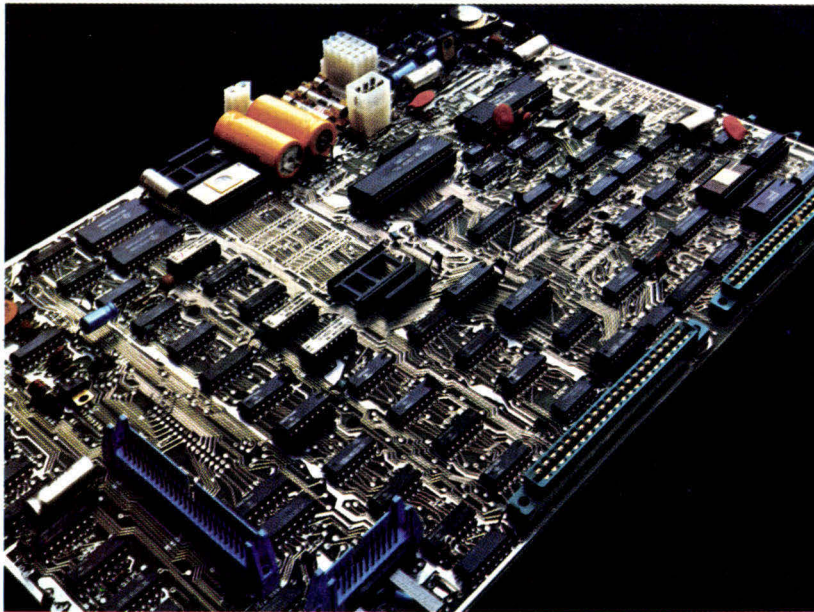
- . compilateur BCD.
- . compilateur en point flottant
- . éditeur de lien
- . aide à la mise au point symbolique et interactive
- . interfaces d'entrees/ sorties (run-time) en source et en objet
- . librairie complète de sous-programmes utilitaires
- . manuel en français
- . programmes d'exemples

CP/M est une marque déposée Digital Research  
 Pascal Mt est une marque déposée MT  
 microSYSTEMS

D.M.L. est représentant exclusif du produit  
 Z.A. de Courtaboeuf tel: 928 01 31  
 bâtiment AUVIDULIS  
 avenue de l'océanie BP90-91402 ORSAY

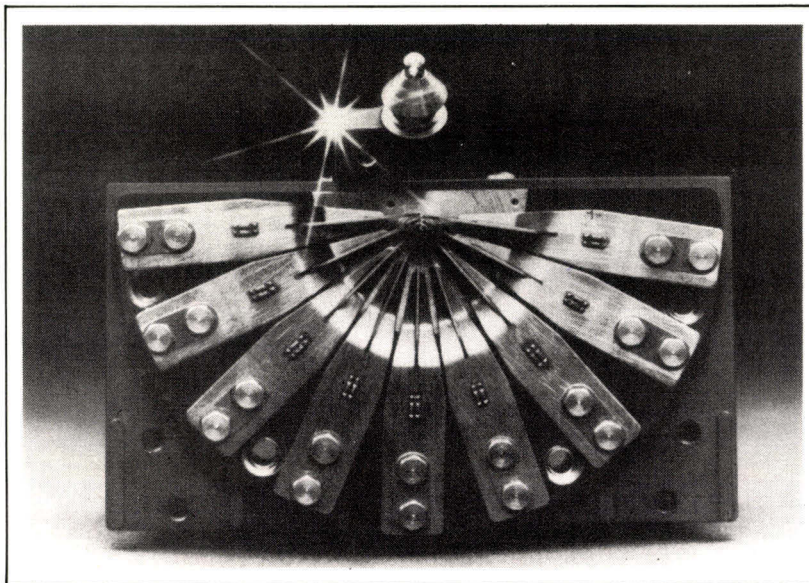
Toutes les informations contenues dans ce document sont données à titre indicatif et sans aucun engagement.





La carte logique de l'imprimante Centronics 703. (Doc. Centronics).

Gros plan sur la tête d'impression de l'imprimante Facit 4540/42.



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'impacts caractéristiques de l'impression matricielle.

L'impression ELONGUEE est constituée par un caractère dont chaque rangée d'aiguille significative est doublée, donnant ainsi un caractère de largeur double.

### ■ 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<sup>e</sup> 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 moteurs 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.

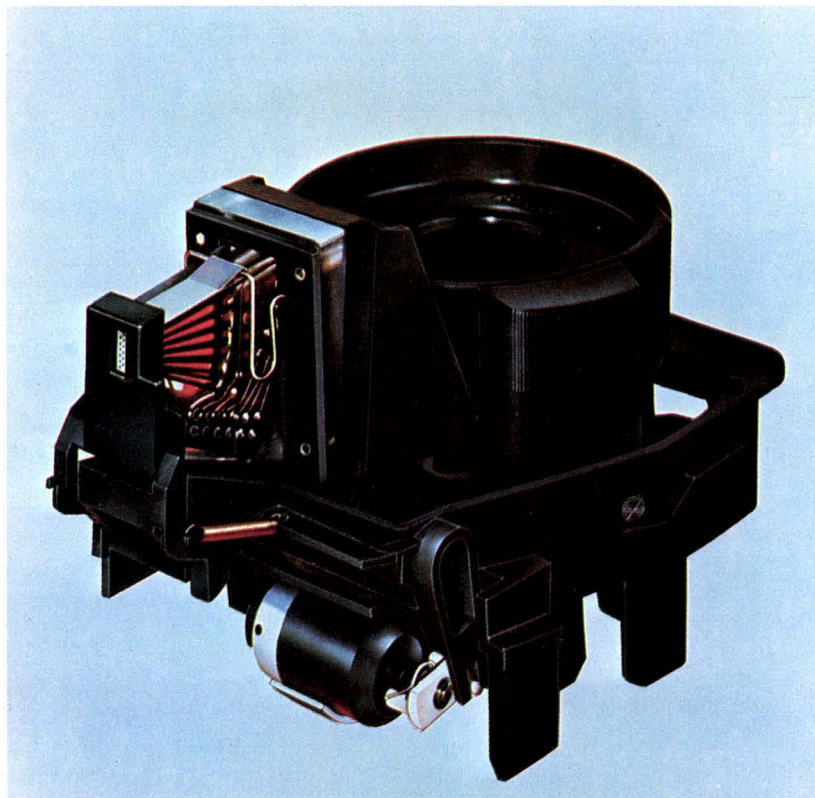
La tête à aiguilles désormais traditionnelle a été remplacée par des petits électro-aimants sur la palette desquels on a rapporté des stylets. L'extrémité de ces stylets est munie de pointes minuscules constituant la partie d'impact. L'intérêt de cette formule est l'absence de déplacement d'une aiguille 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.

## Les imprimantes sans impact

*Imprimante à jet d'encre, électrostatique, électrolytique, thermique ou xérogaphiques, 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/mn.*

*Les systèmes d'impression les plus intéressants sont ceux dont le support est le papier ordinaire, après transfert (xérogaphie) et les imprimantes à jet d'encre.*



*Tête d'écriture à jet d'encre développée par Siemens (PT 80).*

### Les imprimantes à jet d'encre

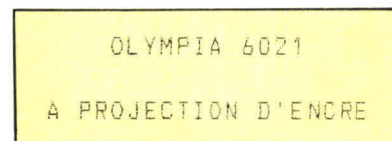
L'impression à jet d'encre présente comme singularité de pouvoir être utilisée à des vitesses faibles (inférieure à 100 caractères par seconde) comme à des vitesses extrêmement rapides, 45 000 lignes par minute (MEAD DIJIT)! Beaucoup d'études ont été consacrées à cette technologie depuis une quinzaine 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 Etats-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. A 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 bavures.

La figure 11 montre un exemple d'impression à jet d'encre d'une nouvelle machine de traitement de texte développée par Olympia.

*Fig. 11. - Un exemple d'impression à jet d'encre pour une machine de traitement de texte développée par Olympia.*



### 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 matricielle 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

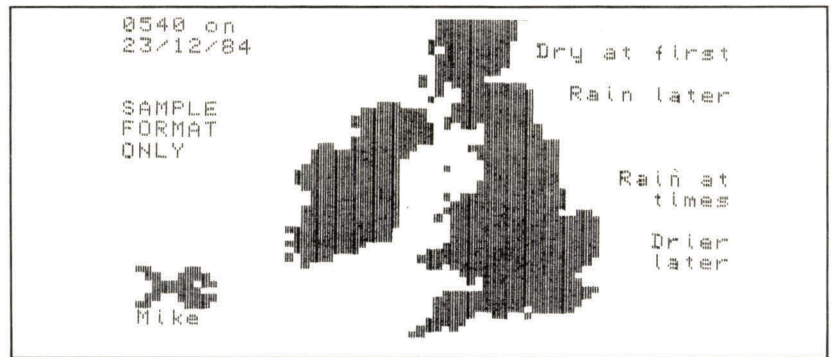


Fig. 12. - Un exemple d'impression réalisée sur imprimantes électrographiques. Les électrodes brûlent un papier recouvert d'une couche d'aluminium.

Un rayon laser modulé, à faible puissance, génère les caractères à imprimer (sous-système d'impression IBM 3800).



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.

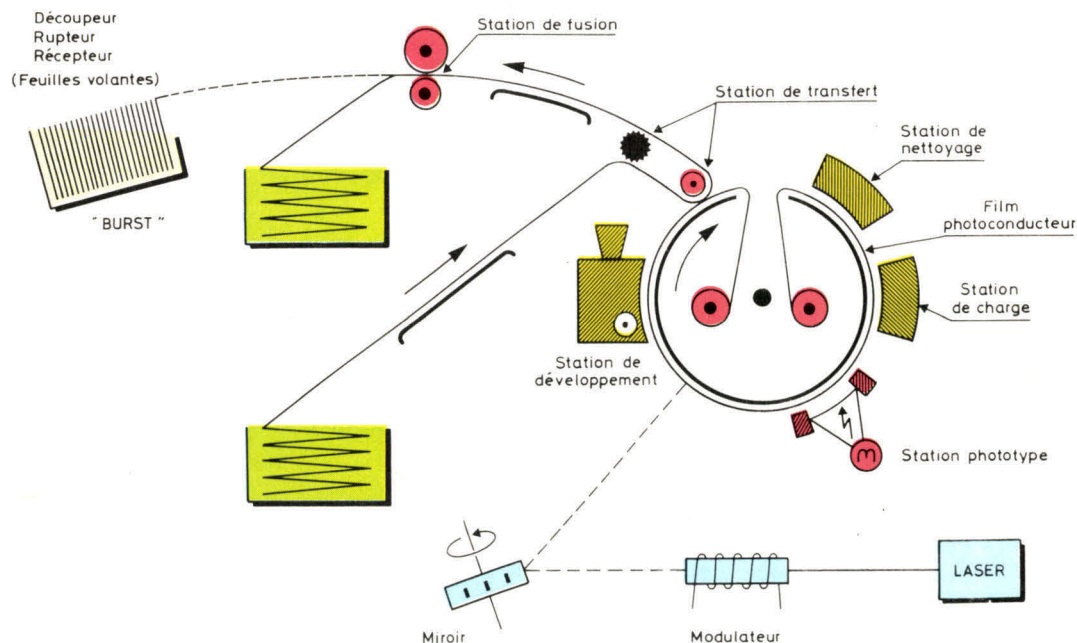
Le principe de l'impression du type LASER est donc sans impact. Il associe l'emploi d'un laser pour la génération des caractères à celui de l'électrophotographie pour l'impression. Ceci permet d'obtenir de très grandes vitesses d'impression effectuée **page par page** (vitesse moyenne 200 pages par minute soit 12 000 LPM) avec un maximum à ce jour d'environ 20 000 LPM.

La figure 13 présente une vue schématique 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)



### Déroulement des opérations :

Le tambour central est recouvert d'un film photoconducteur qui est chargé électrostatiquement par une station spécialement conçue à cet effet. Lorsque l'impression est commandée, chaque caractère à imprimer est traduit à l'aide d'une table de conversion, en une série de points correspondant ou non à une insolation de la surface du film. Cette insolation est réalisée par un modulateur qui allume ou éteint le faisceau du laser, suivant que le point doit être noir ou blanc. Ensuite, la surface insolée du film est amenée par la rotation du tambour dans une station où il y a dépôt par effet électrostatique, d'une poudre noire dont les particules se fixent sur les endroits insolés. Puis le film passe avec le papier servant de support d'impression, dans la station de transfert. Ici, l'envers du papier est chargé positivement, ce qui a pour effet d'attirer sur le papier les parti-

cules de poudre qui résidaient sur le film. Enfin, le papier passe dans la station de fusion entre deux rouleaux, dont l'un est chauffé et dont l'autre va servir de compresseur, afin de faire incruster définitivement la poudre dans le papier. Un système optionnel permet d'éclater le papier et de découper la bande Caroll, au lieu d'entasser le papier en accordéon.

### Dimensions de l'impression (document CISI)

Dimensions hors tout du papier : 303 x 215 mm.  
Largeur imprimable : 279 mm (11 pouces).  
Nombre de caractères par pouce en standard : 15 CPI.  
Nombre maximum de caractères par ligne : 150.

### Les stations...

– Stations de nettoyage et de chargement électrostatique :

Système déchargeant et chargeant électrostatiquement le film photoconducteur.

– **Laser – Modulateur – Miroir :** Système permettant d'imprimer le film photoconducteur.

– **Station de développement :** Système d'encrage par effet électrostatique.

– **Station de transfert :** Système permettant le transfert sur le papier de l'information préalablement déposée sur le film photoconducteur.

– **Station de fusion :** Système permettant de plaquer définitivement les caractères sur le papier.

– **Station phototype :** Système permettant de photocopier sur le film l'image d'un phototype.

– **Station découpeur-rupteur :** Système éclatant les pages d'un listing en découpant la bande CAROLL et en mettant les pages les unes derrière les autres.

L'avènement de la télématique devrait faire naître un marché pour de petites imprimantes « recopie 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, OLYMPIA, ... 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) vont probablement

remplacer 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 « recopie 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.

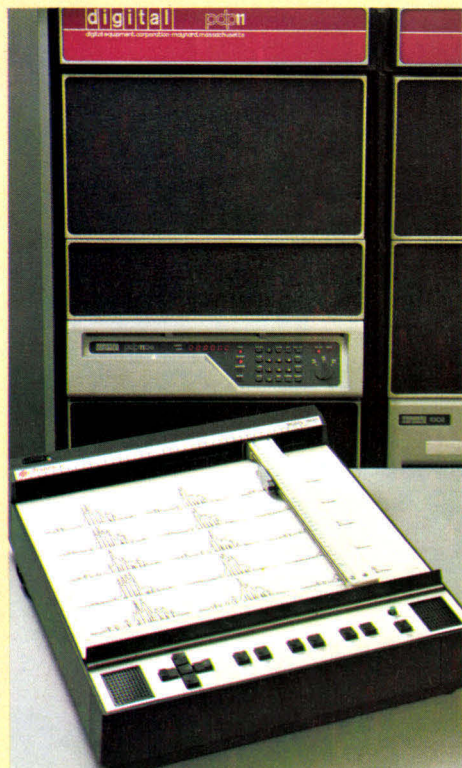
**LTA.** 154, rue Cardinet 75017 Paris, tél. : 627.23.57



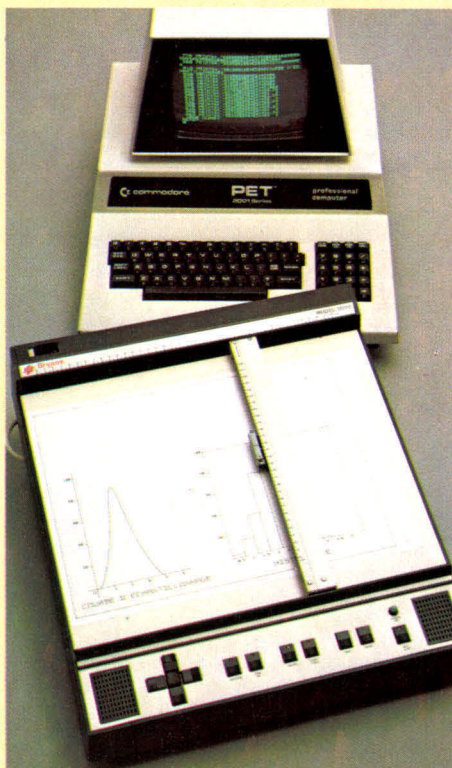
Micro Expo. Stands 89.90.91

# Computagraph

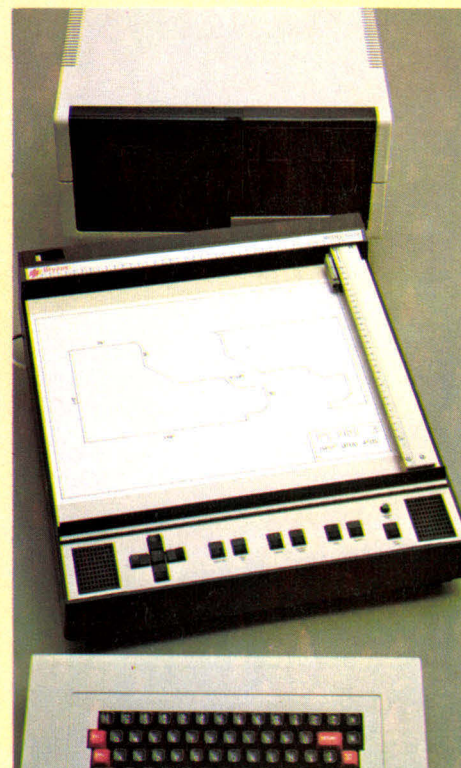
## de Bryans



En périphérie des gros ordinateurs tel le Digital PDP 11, le Computagraph satisfait en toutes circonstances aux applications scientifiques et industrielles les plus sophistiquées.



Relié directement à tout micro ou mini-ordinateur, ici le PET Commodore, le Computagraph constitue l'outil pédagogique idéal pour la simulation et la représentation graphique.



Etude de pièces, visualisation et modification, tracés de plans, etc. Avec le Computagraph, le dessin automatisé pénètre en force dans tous les bureaux d'études.

## trace tous les concepts

### en une ou six couleurs

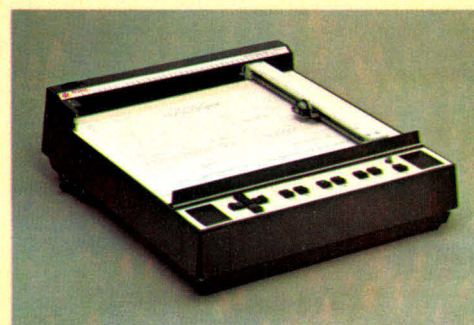
Traceur XY numérique format A3, le Computagraph permet d'accéder à moindre coût au dessin automatique et à tous travaux impliquant la représentation de courbes  $y = f(x)$ .

Il est connectable 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).

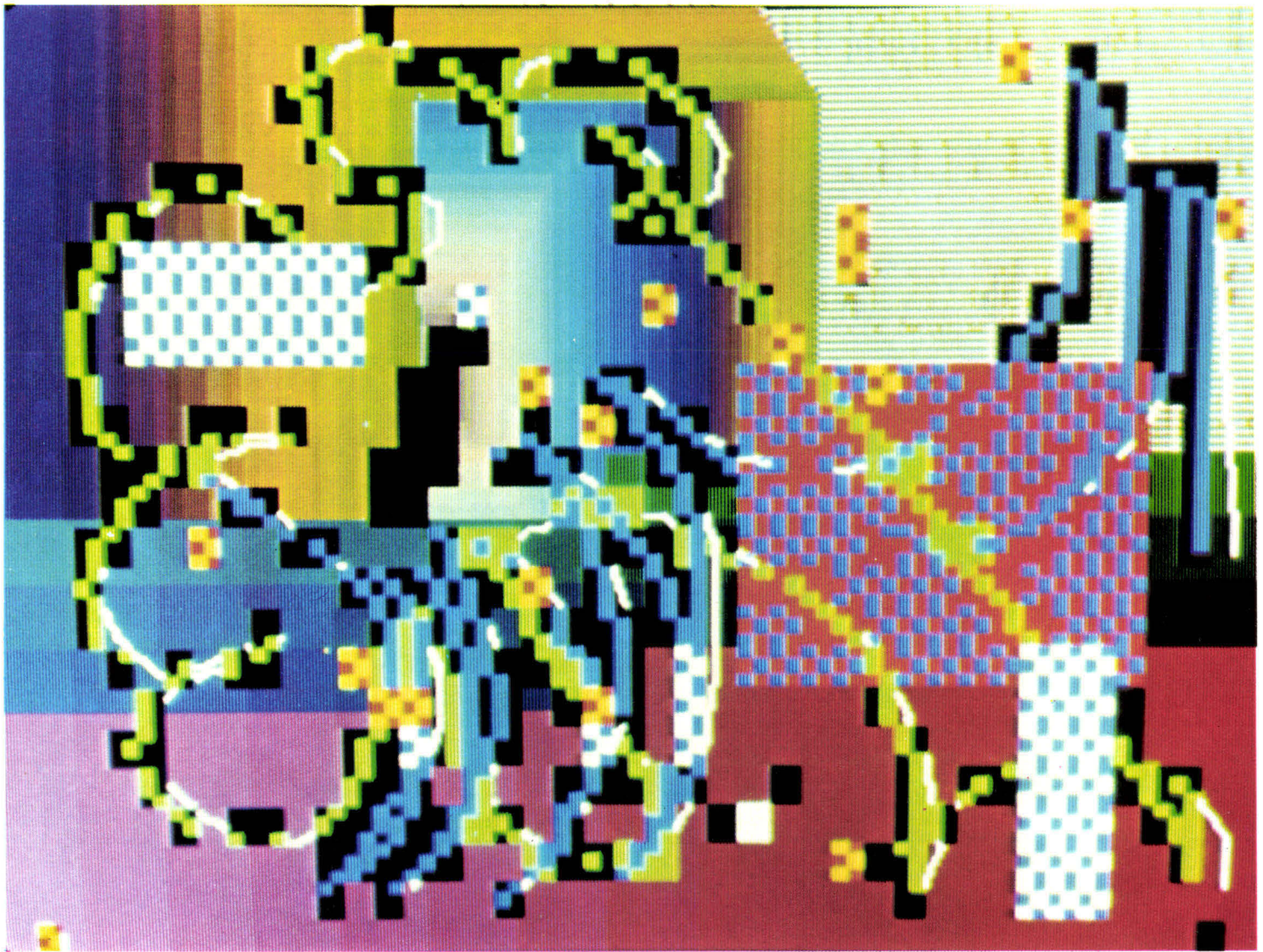
#### Options :

• 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 multicolor 6 couleurs.

# 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 « intime » 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 émettre des choix par elle-même, à partir

des règles du jeu qui sont fixées par le « créateur de programme ». Et, l'utiliser de cette façon est bien sûr beaucoup plus excitant, 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 arithmétiques.

tache est « intime » à sa création de peintre.

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 l'utilise au mieux de ses capacités au fur et à mesure que son analyse et son exigence s'aiguisent.

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.

Prenons, 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 tragique.

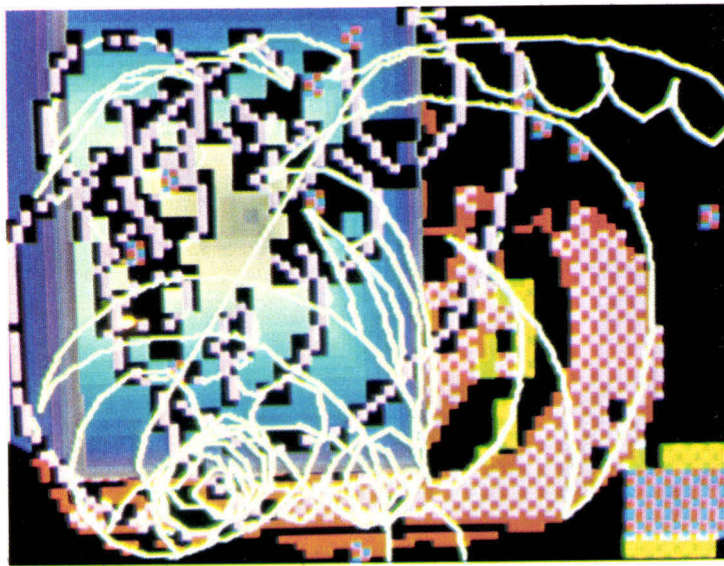
Ce sont ces règles qui constituent l'ossature du programme. C'est l'ordinateur qui détermine, **choisit** sur l'écran les éléments à tracer en fonction de ces règles de structure et de succession qui sont le reflet des choix du peintre face à la toile.

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.



connaissions 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 inexistantes.

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.

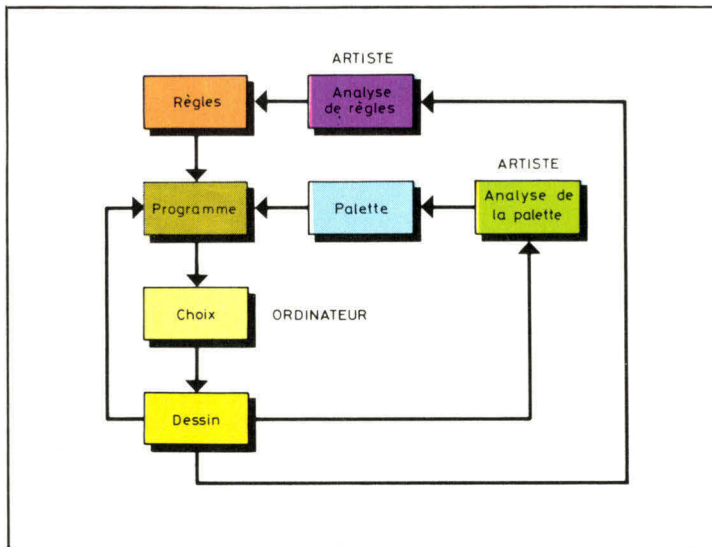
Pour aller plus loin, il est temps aussi de faire basculer des tabous tenaces comme celui de l'affectivité des machines. Bien malin celui qui aujourd'hui peut affirmer radicalement que les machines n'ont pas d'affectivité.

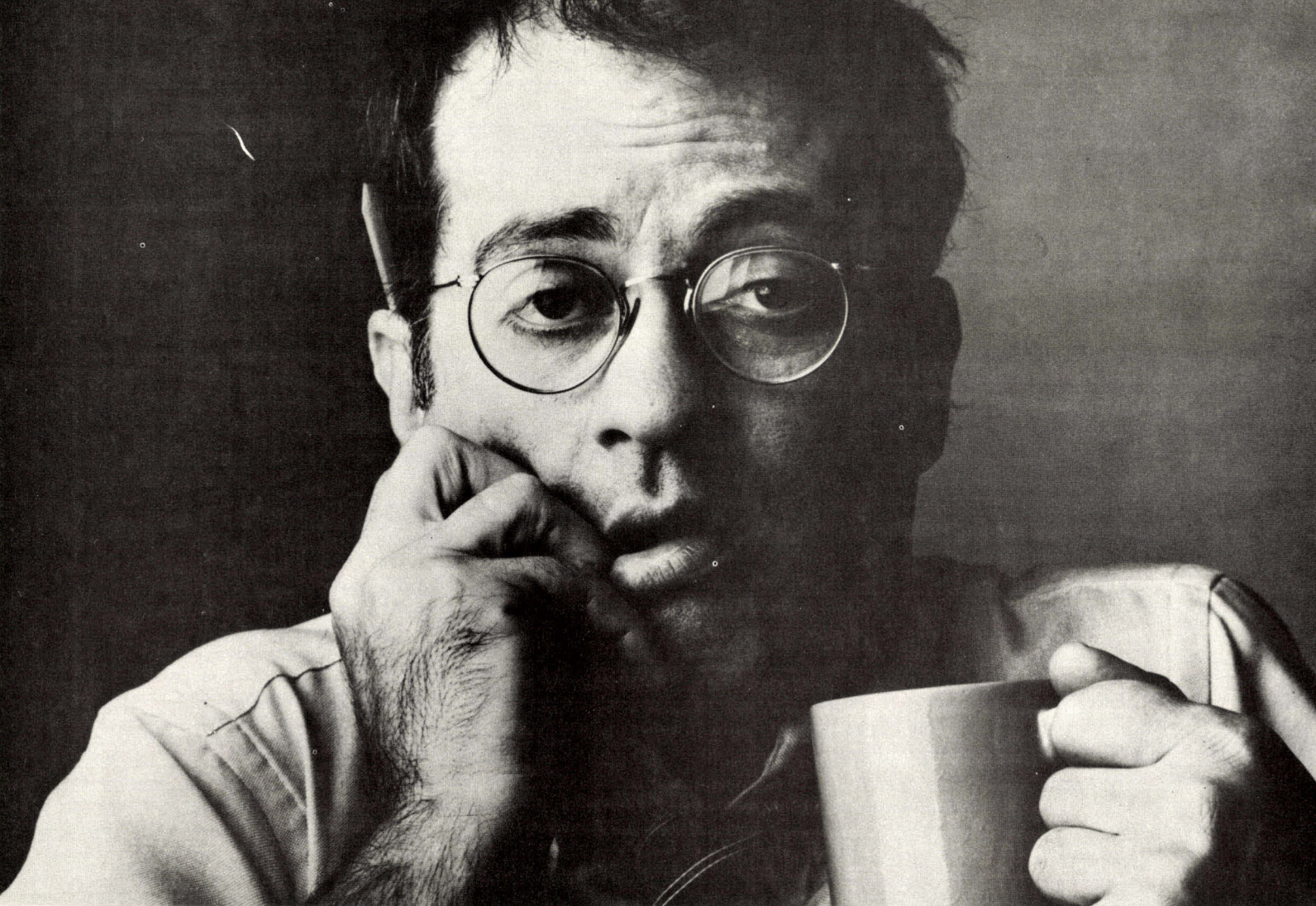
Un fait est certain, plus la recherche avance dans le domaine de l'intelligence artificielle, (travaux du Docteur Feigenbaum à Stanford et du Docteur Papert au MIT) moins il apparaît que l'on puisse définir radicalement de frontières entre l'intelligence et l'affectivité.

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**

Fig. 1. - Symbolisation de la relation artiste/ordinateur.





**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.

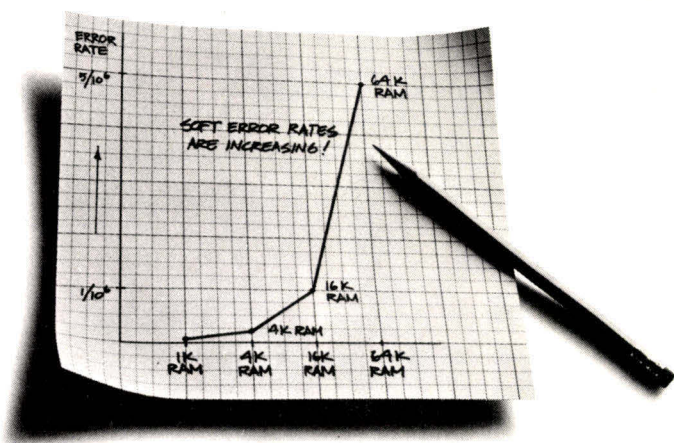
Et si le chemin de données vous fait peur ne vous inquiétez plus : les amplificateurs de bus Am2961 et Am2962 en boîtiers 24 broches étroits réalisent l'interface idéal entre les RAMs, l'EDC et le bus du système.

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 - Télex Admicro 202053

Advanced Micro Devices  
 Mail Operations, P.O. Box 4  
 Westbury-on-Trym, Bristol BS9 3DS  
 United Kingdom

Nom \_\_\_\_\_

Fonction \_\_\_\_\_

Service \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

MS 8-5-81

### Région Parisienne :

A2M : 6, avenue du Général De Gaulle, Hall A, 78150 Le Chesnay, France, Tél. 954.91.13  
 RTF : 73, avenue Charles De Gaulle, 92200 Neuilly sur Seine, Tél. 747.11.01  
 YREL : Zone industrielle, rue Fourny, B.P. 40, 78530 Buc, Tél. 956.81.52

### Région Ouest :

RTF : 44, boulevard des Pas Enchantés, 44230 Saint Sébastien/Loire, Tél. (40) 34.67.23  
 SONELOUEST : 8, rue Jean Nicolas, 22000 Saint Brieuc, Tél. (96) 94.62.51

### Région Rhône-Alpes/Méditerranée

LED : 18, rue Henri Pensier, 69352 Lyon Cédex 2, Tél. (78) 876.09.90

### Région Sud-Ouest :

A2M : La Garenne Carmasac, 33750 Saint Germain du Puch, Tél. (56) 23.20.51



 Dysan Diskettes By



**SAMSON**  
SERVING THE WORLD'S COMPUTERS

à Bruxelles :

Avenue Général Dumonceau 62  
1190 BRUXELLES  
Tél. 02/376 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 : 670.419 (Samdata)

à Lille :

Rue Jean Bart 16-18  
59110 LA MADELEINE (Lille)  
Tél. (20) 51 95 77

Deuxième partie  
de  
notre dossier :

# les microprocesseurs **16** bits

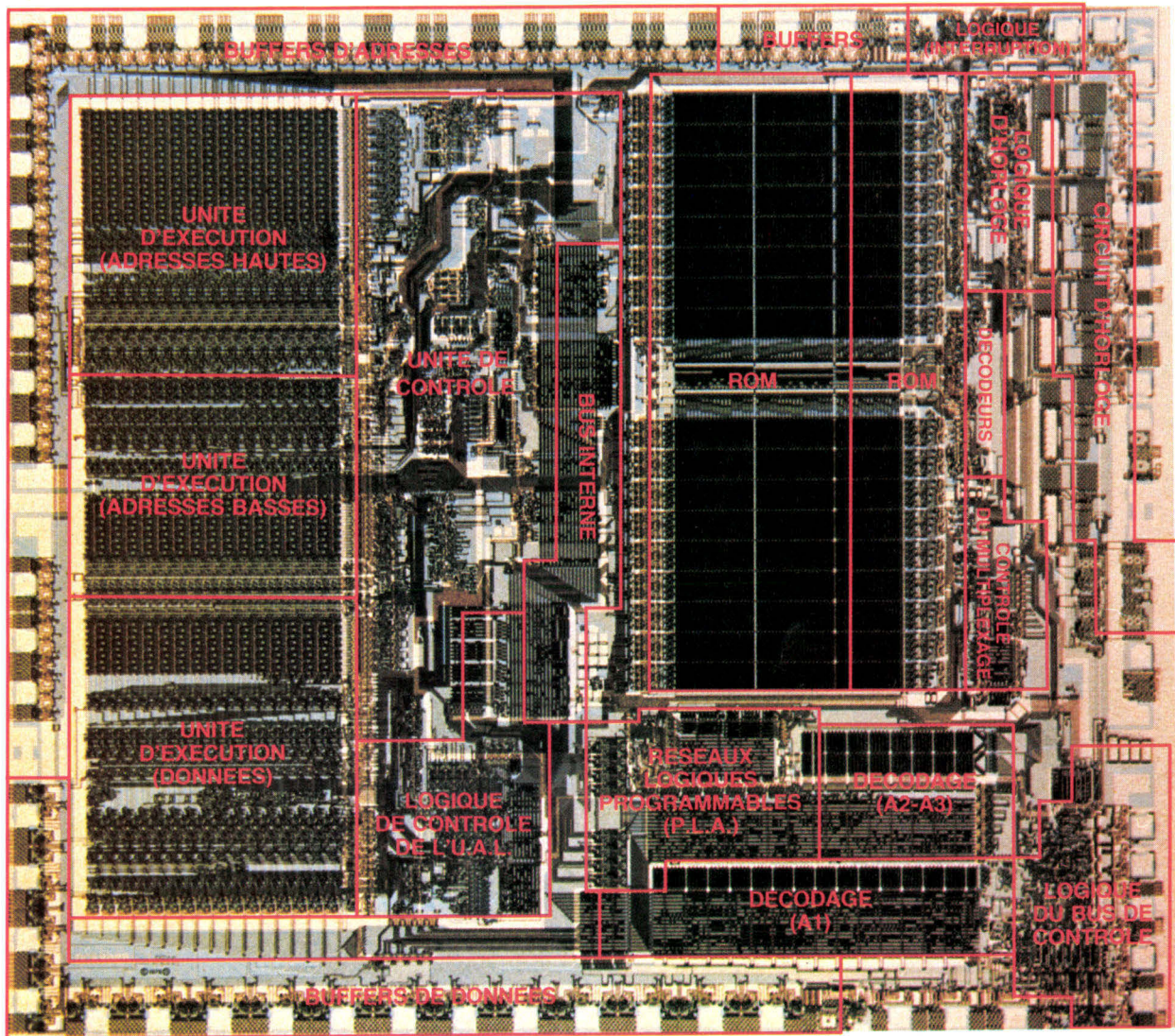


Photo 1. - Vue interne du 68000 : 70 000 composants actifs sur cette « puce » de 6 à 7 mm de côté !

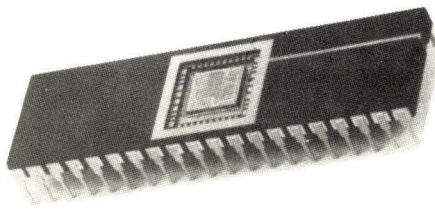
Les microprocesseurs 16 bits constituent certainement aujourd'hui les composants les plus évolués de la technologie micro-électronique.

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 ?) :

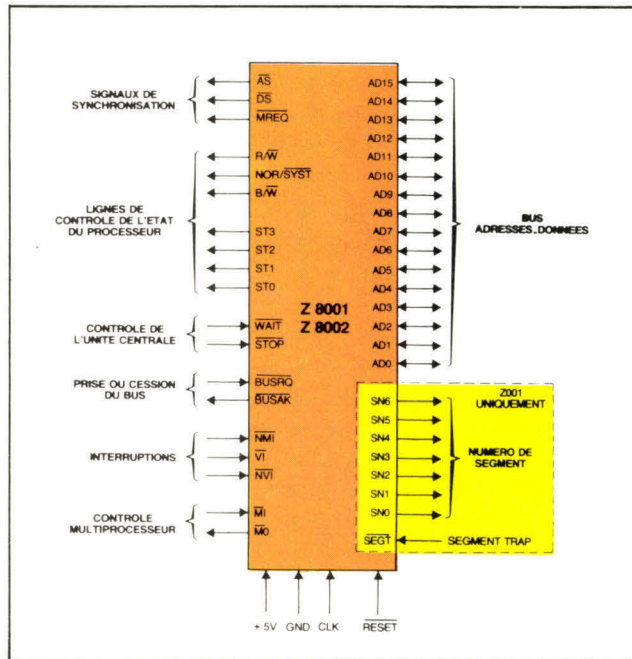
- boîtier de 40 broches seulement,

- opérations sur 16 bits (y compris la multiplication et la division),
- espace adressable de 512 K-octets sans segmentation,
- compatibilité au niveau du langage binaire, avec un « 8 bits » connu.

A 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).

Deux versions du Z 8000. Le Z 8002 ne comporte que 40 broches et ne peut adresser que 64 K-octets, tandis que le Z 8001 (48 broches) est une version segmentée permettant d'étendre l'espace adressable à 16 M-octets.

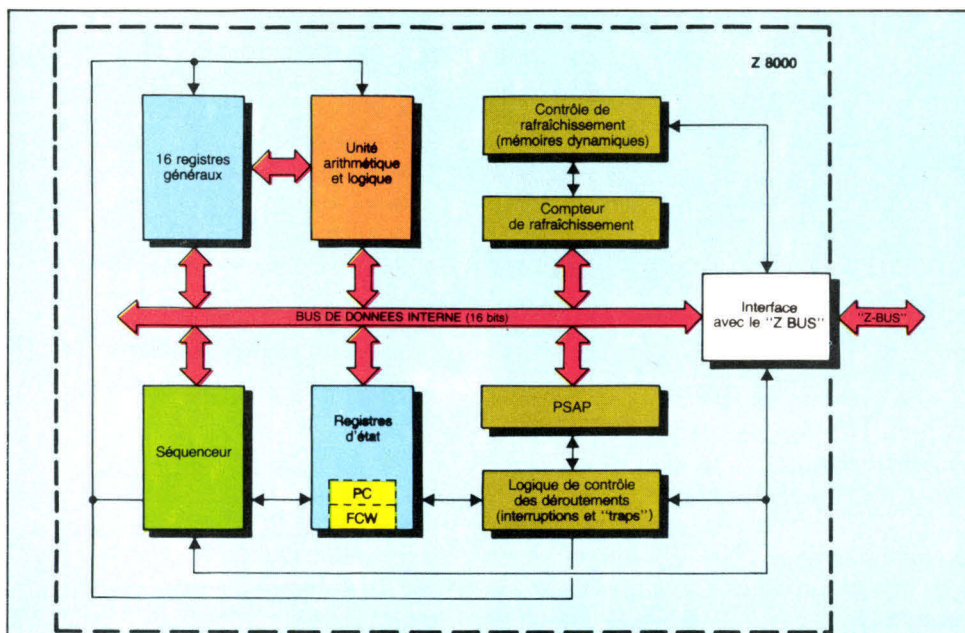


Fig. 2. - Schéma bloc représentant la structure interne du Z 8000. On y distingue :

- Un bus de données interne de 16 bits.
- Une logique d'interface avec le « Z-BUS ».
- Un ensemble de 16 registres généraux.
- L'unité arithmétique et logique.
- Une unité de séquençage permettant la recherche et l'exécution des instructions.
- La logique de contrôle des dérivements (interruptions et traps).
- Les circuits permettant le rafraîchissement des boîtiers de mémoire RAM dynamique, externes.

## 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 ( $R_H - R_L$ ), 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

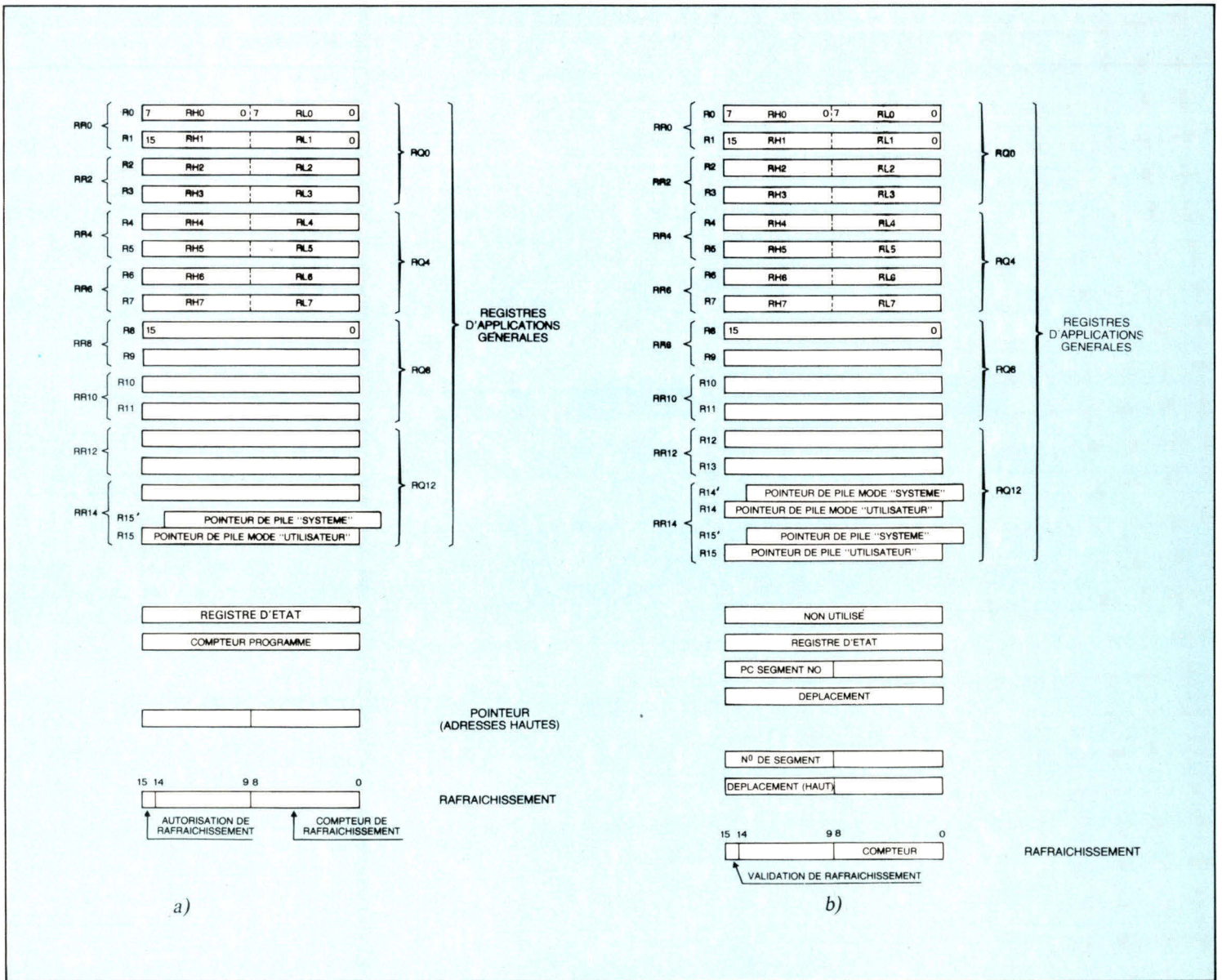


Fig. 3. - Registres internes du Z 8000 : a) version non segmentée ; b) version segmentée.

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 rafraîchissement 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

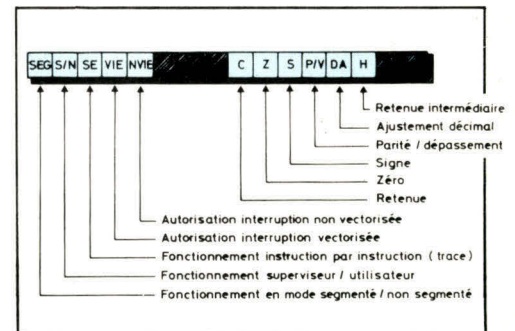
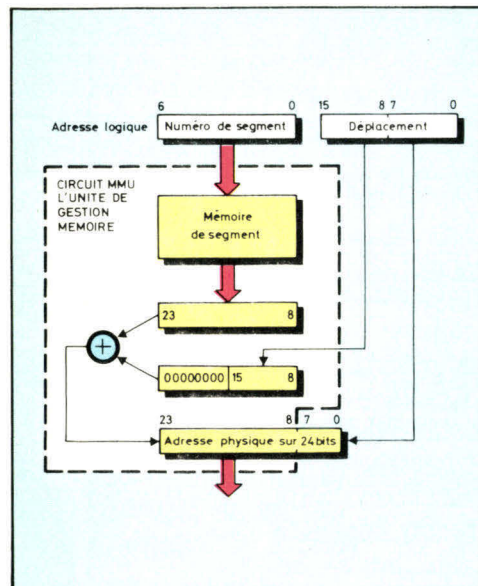


Fig. 4. - Le registre d'état du Z 8000 : 5 bits ne sont pas utilisés.

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**.

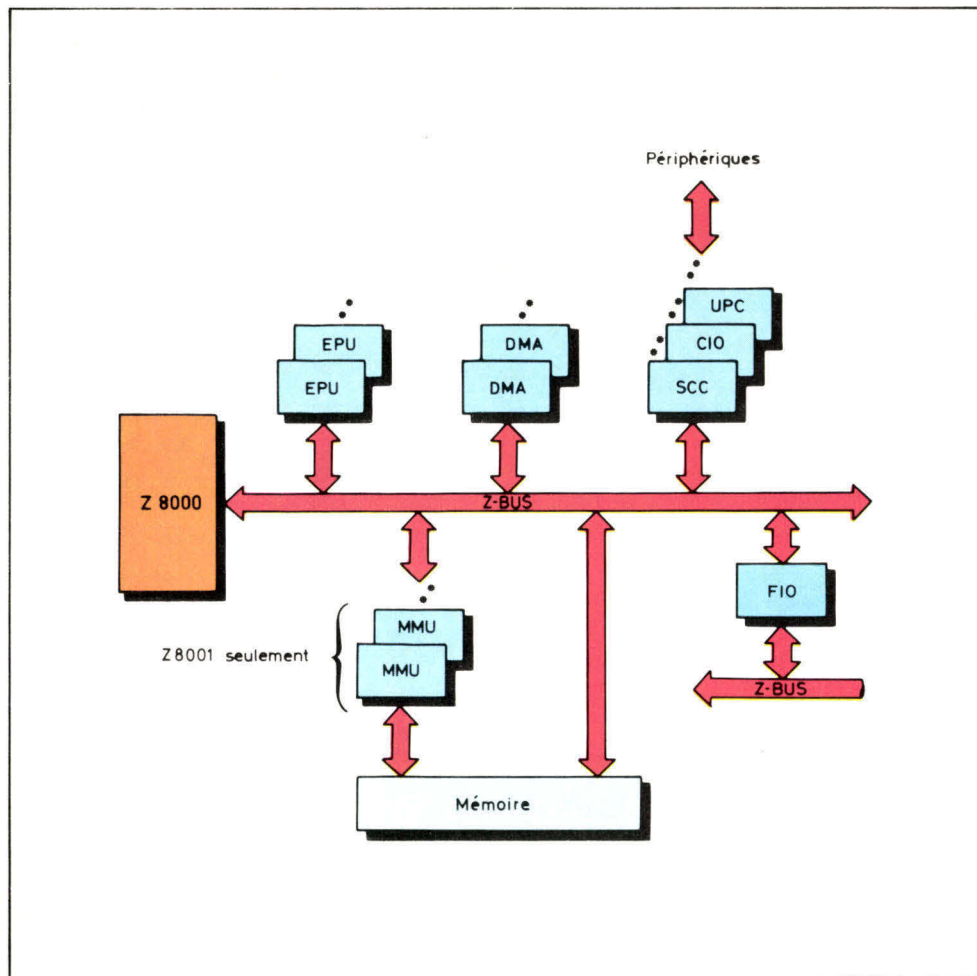
L'adresse physique est alors élaborée de la façon suivante (**fig. 5**) :

- 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.

*Fig. 5. - Elaboration de l'adresse physique émise sur le bus, à partir de l'adresse logique délivrée par le microprocesseur. Cette adresse physique est calculée par un boîtier spécifique baptisé MMU (Memory Management Unit).*

*Fig. 6. - Configuration d'un système bâti autour d'un Z 8000. Le microprocesseur génère le « Z-bus » auquel se connectent divers boîtiers :*

- MMU : Memory Management Unit (pour le Z 8001) permettant une extension de l'espace mémoire adressable.
- EPU : Extending Processing Unit qui sont des boîtiers permettant d'accroître les performances de l'unité de traitement.
- DMA : Direct Memory Access.
- Divers boîtiers d'interface tels que l'Universal Peripheral Controller (UPC), ou, pour les communications-série, des SCC (Serial Communication Controller), le CIO (Counter-timer and parallel I/O)...
- Des boîtiers de pile d'entrée-sortie (FIFO I/O), baptisés FIO, permettant l'échange de données avec un processeur externe.



## 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 **NVI** correspond à une interruption masquable non vectorisée.
- Enfin, la broche **VI** permet d'engendrer une interruption masquable vectorisée.

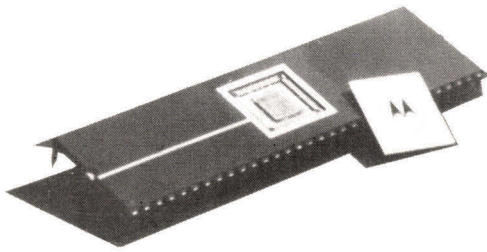
### Interruptions internes : Les traps

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 « Superviseur »).

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. DEBACHE \*

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.

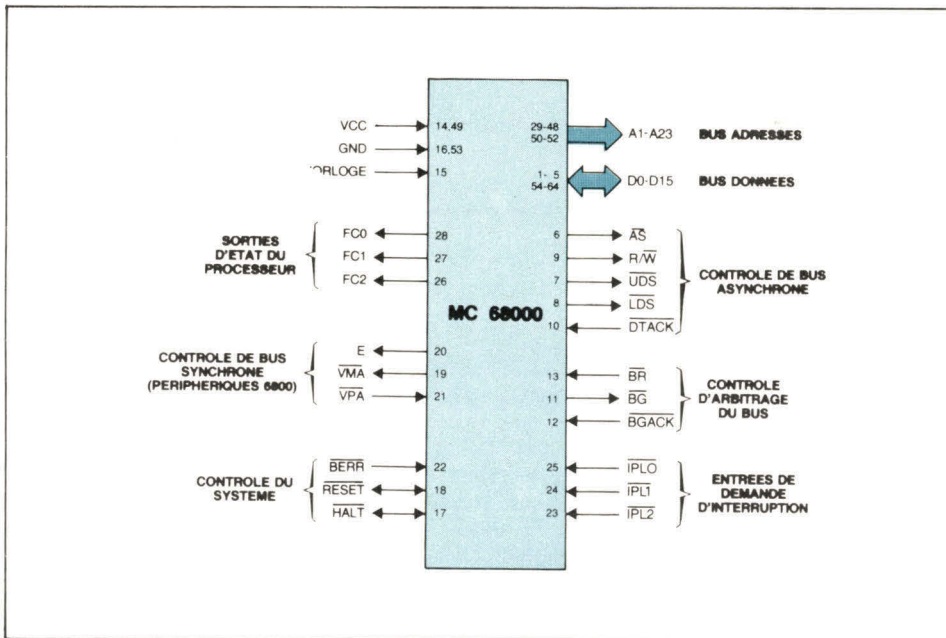


Fig. 1. - Brochage du 68000 : Un boîtier de 64 broches...

## 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-A23** : (Sorties). En conjonction avec les lignes UDS et LDS la capacité d'adressage est de 16 Mégoctets.

#### LIGNES DONNEES

**DO-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 lentes, donc peu coûteuses, est rendue possible grâce à ces lignes. On accède aux octets par les sorties 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. Identifient 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 DU BUS

Ces trois lignes simplifient la conception matérielle d'un système multiprocesseurs ou les procédures DMA.

**BR** : (Entrée) Bus Request. Indique au processeur qu'un dispositif externe réclame le bus.

**BG** : (Sortie) Bus Grant. Fournit l'accord du 68000 pour qu'un dispositif externe prenne possession du bus.

**BGACK** : (Entrées) Bus Grant Acknowledge. Confirme au 68000 que le dispositif externe est possesseur du bus.

#### ENTREES DE DEMANDE D'INTERRUPTION

**IPL0, IPL1, IPL2** : (Entrées) Interrupt Priority Level. Procurent au processeur le niveau de priorité d'une demande d'interruption.

#### CONTROLE DU SYSTEME

**BERR** : (Entrée) Bus Error. Déclenche le Trap « Bus Error » dans le cas d'une anomalie hardware.

**RESET** : (Bidirectionnel).

En entrée, permet l'initialisation du 68000 et de son environnement.

En sortie, résulte de l'instruction RESET pour initialiser exclusivement l'environnement.

**HALT** : (Bidirectionnel).

En entrée, arrête le processeur à la fin du cycle en cours.

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 celui des périphériques 6800.

**E** : (Sortie) Enable. Synchronisation de l'organe extérieur.

**VPA** : (Entrée) Valid Peripheral Address. Indique au 68000 qu'il communique avec un périphérique synchrone (type 6800 par exemple).

**VMA** : (Sortie) Valid Memory Address. Indique la validité de l'adresse sur le bus, en fonctionnement synchrone.

#### SORTIES D'ETAT DU PROCESSEUR

**FC0, FC1, FC2** : (Sorties) Function Code. Communiquent à l'extérieur l'état dans lequel se trouve le 68000. En particulier, elles indiquent si le processeur fonctionne en mode superviseur ou utilisateur et si l'information en traitement est du 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 IPL0, IPL1 et IPL2 correspondent 8 niveaux d'interruption avec priorité.

L'utilisateur peut masquer une demande d'interruption jusqu'à un certain niveau grâce aux 3 bits I<sub>0</sub>, I<sub>1</sub> et I<sub>2</sub> 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 I<sub>2</sub>, I<sub>1</sub> et I<sub>0</sub> soient respectivement aux états logiques 1, 0 et

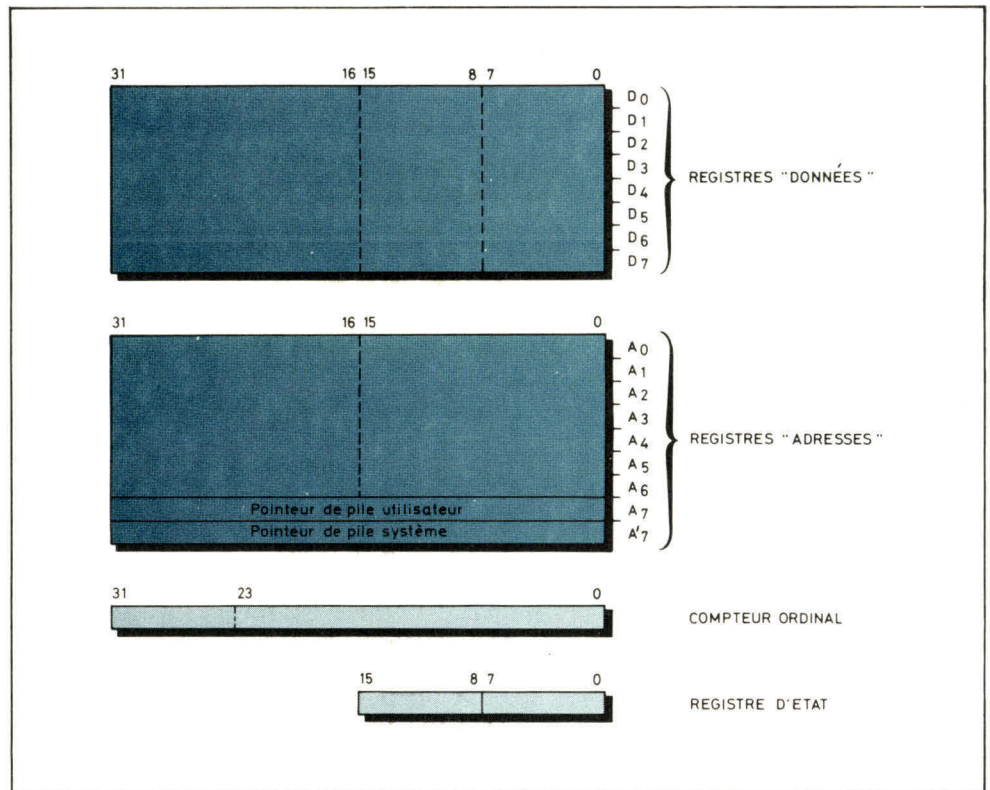
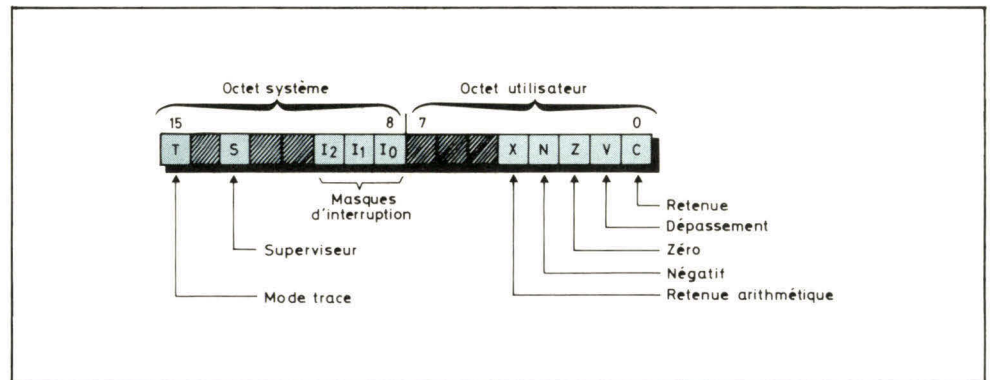


Fig. 2. - Les registres internes du 68000.

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'**autovectorisation**.

Cette puissante structure d'interruption reflète les extraordinaires progrès réalisés en quelques années : 199 interruptions possibles pour le 68000 contre les 2 (NMI et IRQ) du 6800.

## 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 MPU » de la firme Motorola (France).

\* High Density Metal Oxide Semiconductor (voir Micro-Systèmes n° 3, p. 51 : « La Technologie H MOS »).

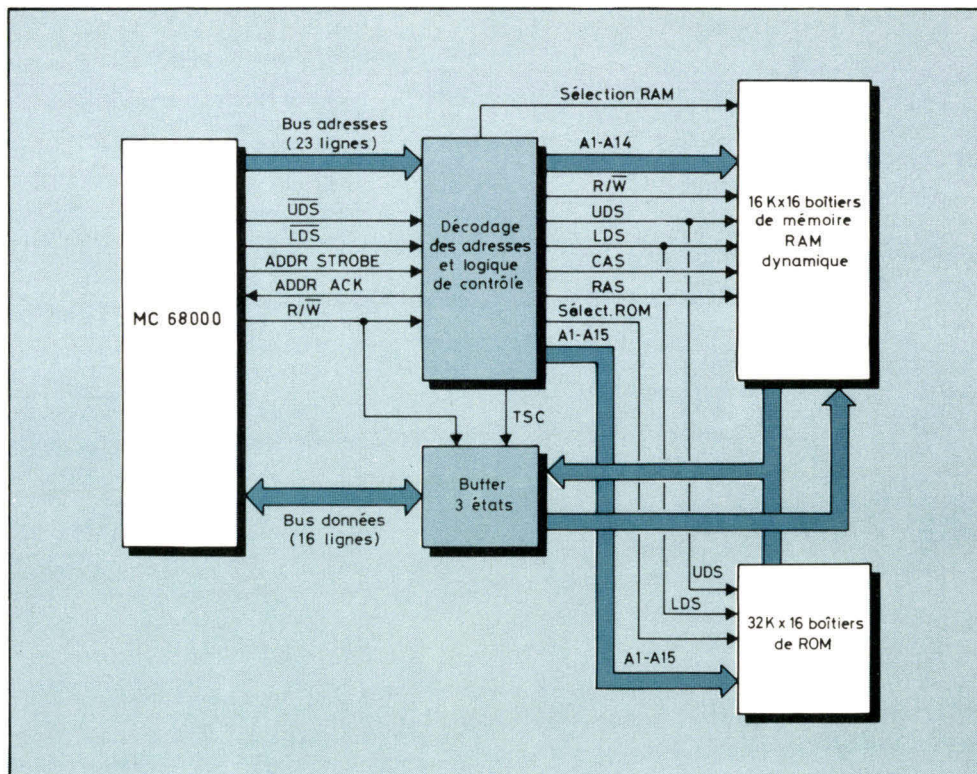


Fig. 4. - Système « minimum » bâti autour du 68000 comprenant une RAM de 16 K-mots et une ROM de 32 K-mots. On distingue ici les signaux nécessaires aux boîtiers de mémoires RAM dynamique :

- 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 d'un 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 programme 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 le 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 démarré 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 prédécrémentation 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-relogeabilité » du code permet d'écrire des logiciels sur ROM exécutables sur n'importe quel système à base du 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 opérands sont accessibles sans intermédiaires à partir de la mémoire.

A titre d'exemple, l'instruction MOVE 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 générer un code exécutable indépendamment de sa position en mémoire, il permet l'écriture de programmes modulaires, récursifs \* ou réentrants \*.

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	MOVE	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	NEG	Complément à deux (avec ou sans retenue)
BCC	Branchement conditionnel (parmi 16 conditions)	NOP	Pas d'opération
BCHG	Test et changement d'un bit	NOT	Complément logique
BCLR	Test et mise à zéro d'un bit	OR	Ou logique
BRA	Branchement inconditionnel	PEA	Déchargement de l'adresse effective
BSET	Test et mise à 1 d'un bit	RESET	Réinitialisation des circuits externes
BSR	Branchement sous-programme	ROTL	Rotation vers la gauche *
BTST	Test d'un bit	ROTR	Rotation vers la droite *
CHK	Vérifie l'encadrement d'un registre	RTE	Retour d'une exception (interruption ou trap)
CLR	RAZ d'un opérande	RTS	Retour de sous-programme
CMP	Comparaison arithmétique	SBCD	Soustraction décimale
DBCC	Test d'une condition (parmi 16), décrémentation et branchement	SCC	Mise à 1 d'un opérande suivant une condition parmi 16
DIVS	Division signée	STOP	Stop
DIVU	Division non signée	SUB	Soustraction binaire *
EOR	Ou exclusif	SWAP	Echange partie haute et partie basse d'un registre
EXG	Echange de registres	TAS	Test et positionne à 1 l'opérande
EXT	Extension de signe	TRAP	Trap (16 disponibles)
JMP	Saut	TRAPV	Trap sur overflow (dépassement)
JSR	Saut à un sous-programme	TST	Test d'un opérande
LEA	Chargement de l'adresse effective	UNLK	Dual de LINK
LINK	Allocation d'une zone mémoire		
LSL	Décalage logique vers la gauche		
LSR	Décalage logique vers la droite		

Tableau 1. - Résumé du jeu d'instructions du 68000. \* Avec et sans retenues.

## 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.

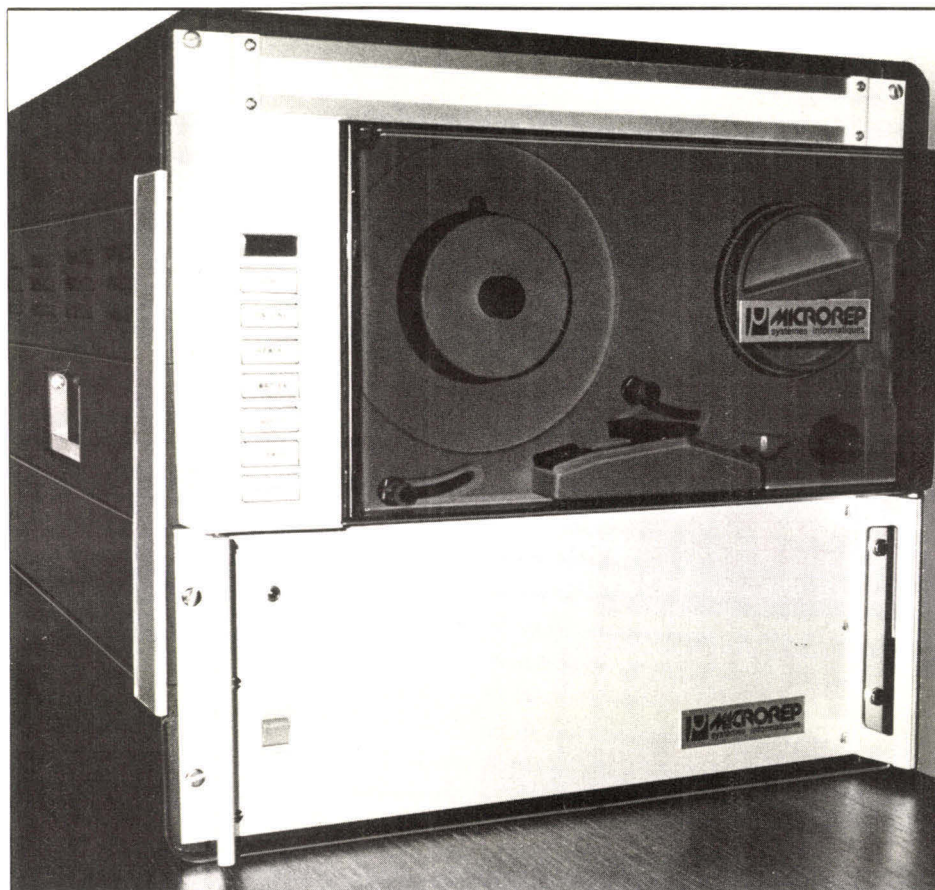
Mais quels circuits pourront alors exploiter pleinement cette extraordinaire intégration tout en conservant un carac-

tère 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. ■

\* Récursif : Programme qui peut s'appeler lui-même.

\* Réentrant : Un programme qui peut être logé à n'importe quel endroit de la mémoire.

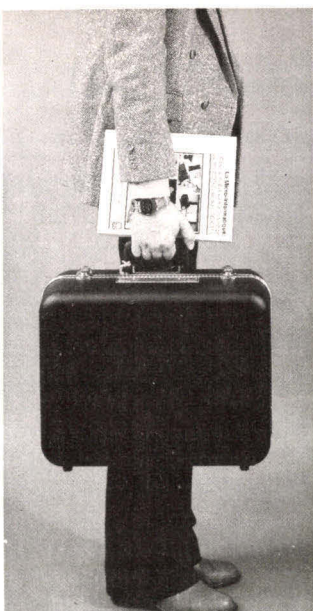


# UN DÉROULEUR DE BANDE COMPATIBLE 800/1600 BPI

connectable à un micro ou à un système informatique disposant d'une sortie V24 ou parallèle.

**MICROREP**  
systèmes informatiques

24, boulevard Anatole-France, 92190 Meudon.  
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 Matériel/Logiciel (cours 525A), (2) Interfaces en temps réel des Micro-processeurs (cours 536A).

### DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE :

■ Facilement Transportable ■ Intégré et Commode ■ Protégé dans une Valise Robuste.

### Le Laboratoire Portable comprend :

- **Les Manuels Pédagogiques** - *Microprocesseur Matériel/Logiciel* et *Systèmes d'Interfaces en temps réel*, 1600 Pages de cours en Français
- **Un Système complet** - Un *Micro-ordinateur pédagogique* (avec son Alimentation) et Une *Carte d'Initiation aux Interfaces*
- **Accessoires expérimentaux** - Capteurs Optique et Thermique. Moteur. Haut-parleur et autres composants montés sur circuit imprimé pour faciliter les Montages
- **"Firmware"** - Moniteur Pédagogique prévu avec le cours 525A. plus 3 X 1K Mémoire PROM additionnels comprenant des Programmes de Contrôle en Boucle Fermée. Calibration Optique et Thermique. Génération de Signaux et Affichage
- **Malette Portable** - Le Matériel est monté d'une façon Permanente dans une Malette Portable. Robuste. Compacte et fermant à clef



Pour une documentation complète :

Veuillez compléter le coupon réponse et l'envoyer à :

ICS France  
90 Ave. Albert 1er  
92500 Rueil-Malmaison  
France



PARIS 749 40 37

C O U P O N R É P O N S E



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.

Initialement, nos cours étaient essentiellement consacrés aux applications des micro-processeurs et des micro-ordinateurs. Nous avons ainsi formé plus de 8.000 ingénieurs, scientifiques et techniciens. Nous avons ensuite étendu la gamme de nos cours à un large choix de sujets tels 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 directes. De ce fait, nous avons toujours maintenu nos efforts pour développer l'aspect pratique de ces techniques.

### VOTRE ADRESSE

NOM \_\_\_\_\_

TITRE \_\_\_\_\_

SOCIETE \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

CODE \_\_\_\_\_ VILLE \_\_\_\_\_

PAYS \_\_\_\_\_

TELEPHONE ( ) \_\_\_\_\_ POSTE \_\_\_\_\_

Vous êtes intéressé par les cours dans votre société

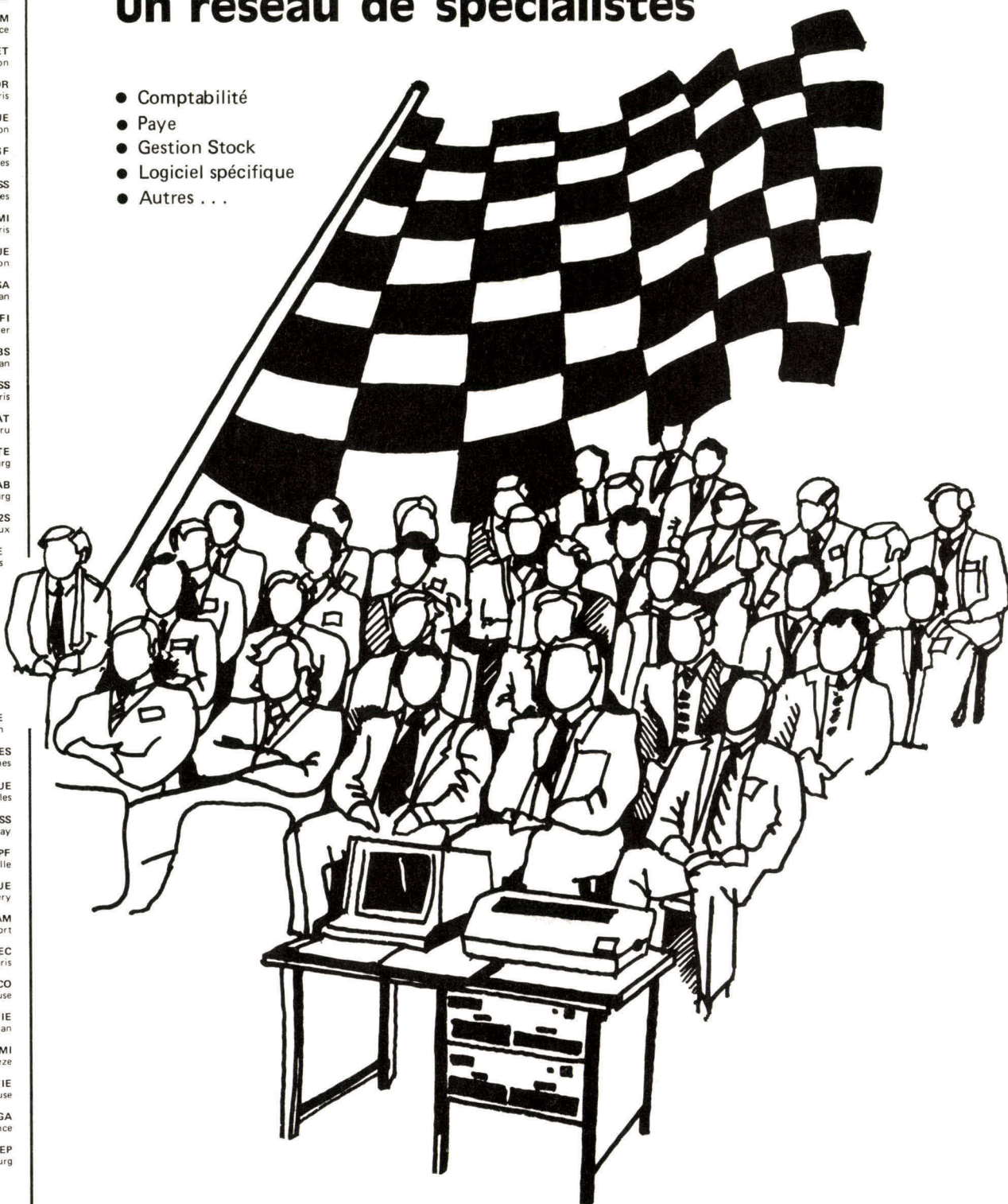


INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS FRANCE

# TKL-ALTO

## Une équipe gagnante : Un micro-ordinateur Un réseau de spécialistes

- Comptabilité
- Paye
- Gestion Stock
- Logiciel spécifique
- Autres . . .



ASCIBAT  
37 000 Tours

BMG  
75 009 Paris

CEMIA  
68 100 Mulhouse

CENTAURE  
31 000 Toulouse

CITEM  
06 000 Nice

CLOSSET  
61 000 Alençon

COMEXOR  
75 015 Paris

COUDER INFORMATIQUE  
69 005 Lyon

DGF  
13 510 Eguiilles

EUROPROCESS  
74 210 Faverges

FMI  
75 016 Paris

FRANCE BUREAUTIQUE  
94 220 Charenton

GRABOLSA  
60 000 Perpignan

IFI  
34 000 Montpellier

IBS  
66 000 Perpignan

ISS  
75 002 Paris

INFOBAT  
60 110 Meru

INFO REALITE  
67 200 Strasbourg

ITAB  
67 056 Strasbourg

I2S  
33 000 Bordeaux

LOGRINE  
78 000 Versailles

MAGENTA GESTION  
51 200 Epernay

MICROMEGA  
59 300 Valenciennes

MEDICAL COMPUTER  
92 100 Boulogne

MEMO INFORMATIQUE  
92 100 Boulogne

OOE  
22 300 Lannion

ONDES MARITIMES  
06 000 Cannes

PRADELLE INFORMATIQUE  
13 770 Venelles

PROCESS  
93 000 Epinay

SAPP  
91 630 Aurainville

SAVOIE INFORMATIQUE  
73 000 Chambéry

SATAM  
79 008 Niort

SETEC  
75 012 Paris

SEFCO  
31 033 Toulouse

SERIE  
60 000 Perpignan

SEEMI  
44 401 Reze

SNC ANALOGIE  
31 000 Toulouse

SOPROGA  
13 090 Aix-en-Provence

SOREP  
35 000 Chateaubourg

TEKELEC TA AIRTRONIC

TEKELEC-AIRTRONIC  
Département Systèmes  
BP N° 2, 92 310 SEVRES  
Tél. : (1) 534-75-35,  
Télex : TEKLEC 204 552F

843 TP

# La voiture-robot du Microtel-Club de Bordeaux

Vainqueur du 1<sup>er</sup> Championnat international de Voitures-Robots

par le Microtel-Club de Bordeaux

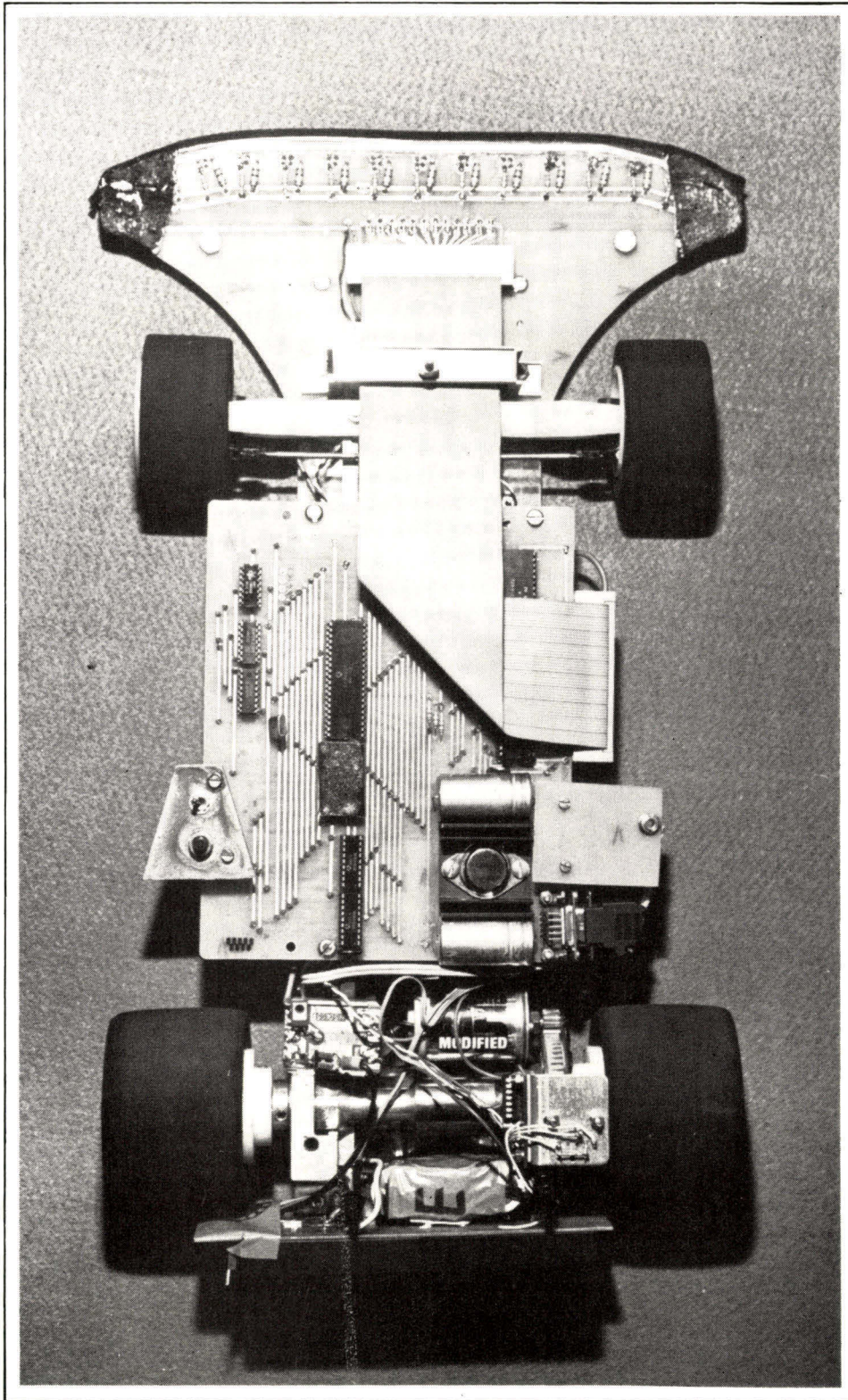


Photo 1. – La voiture du Microtel Club de Bordeaux sans sa carrosserie : une très belle réalisation.  
(Photo SYGMA.)

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 Monin chargés de l'électronique.
- Francis Dubois et Jean-Philippe Pujol chargés de l'informatique.
- Christian Banlier et Christian Cournot 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 ces 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.

Nous 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

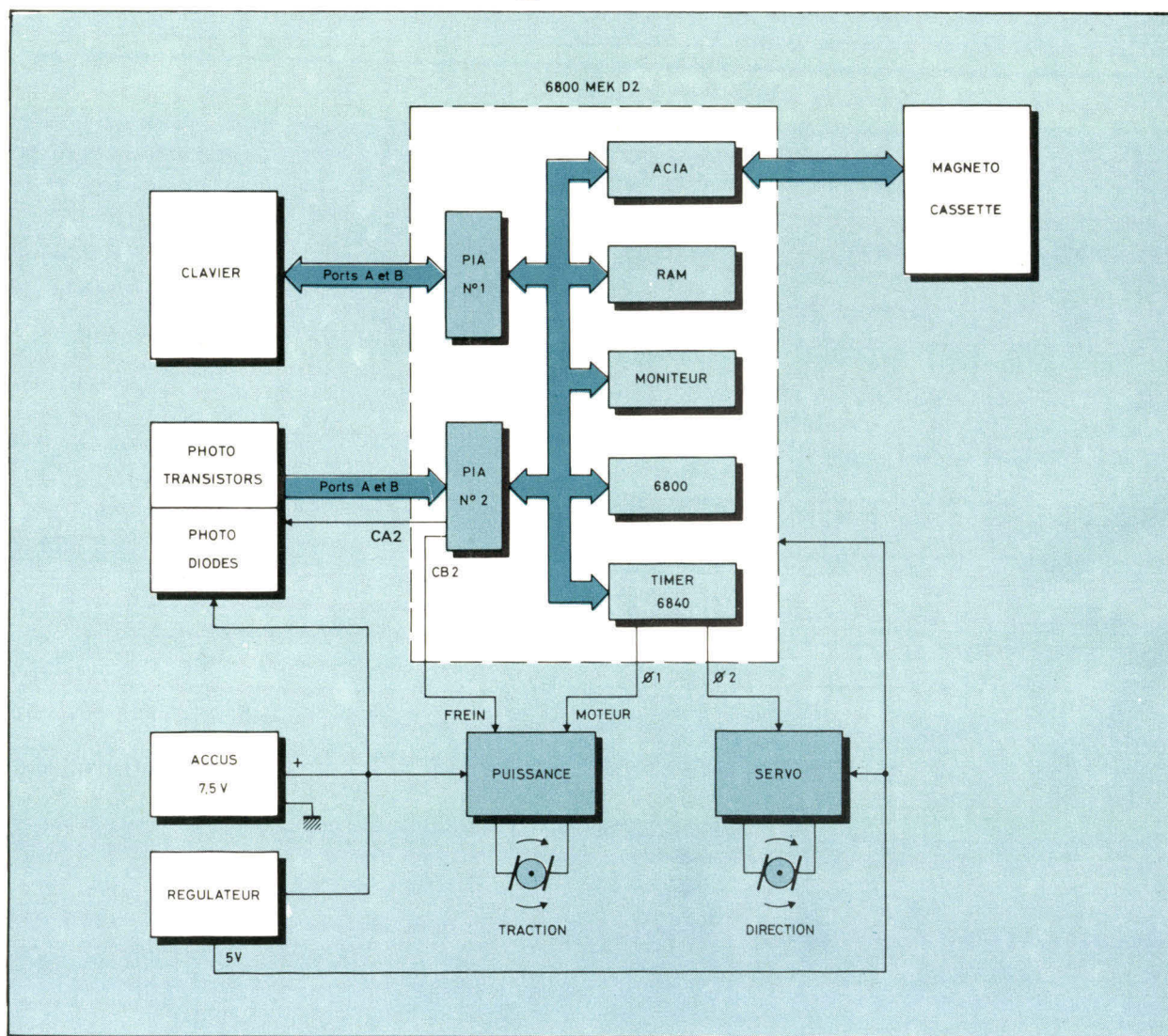


Fig. 1. – Les éléments du prototype équipé d'un kit 6800 MKD2.

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<sup>e</sup> d'un modèle radiocommandé du commerce, relativement performant.

### Le prototype

Afin d'acquérir l'expérience qui nous manquait dans ce domaine, nous devons 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<sup>e</sup> 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 pointil-

lés 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.

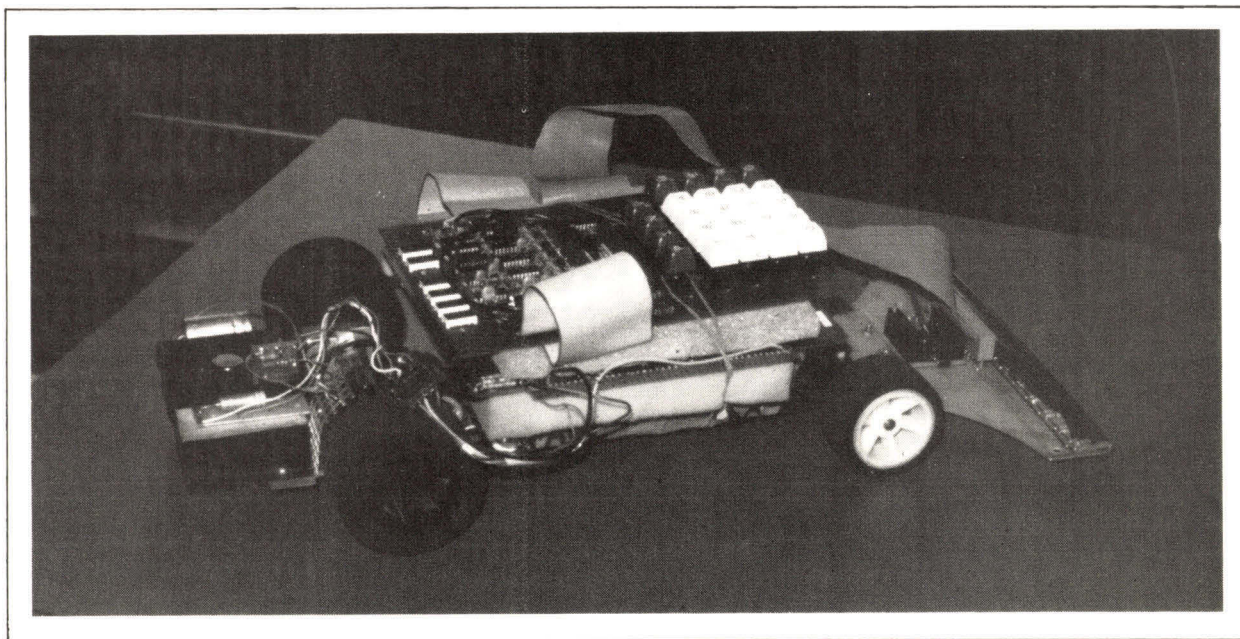
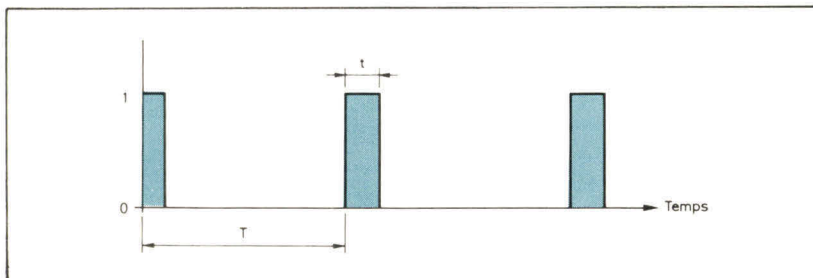


Photo 2. – Le prototype conçu autour du kit MKD2. Le clavier permettait de modifier en temps réel les paramètres de programmation.

Fig. 2. – Les créneaux de commande de direction, de traction, d'allumage des photodiodes et de frein :

Direction :	$T = 10 \text{ ms}$	$t = 1 \text{ à } 2 \text{ ms}$	Sortie $\varnothing 1$ du timer
Traction :	$T = 10 \text{ ms}$	$t = 0 \text{ à } 10 \text{ ms}$	Sortie $\varnothing 2$ du timer
Photodiodes :	$T = 2 \text{ à } 10 \text{ ms}$	$t = 2 \text{ ms}$	Sortie CA2 du PIA
Frein :	Tout ou rien		Sortie CB2 du PIA



Le Timer 6840, semblable à celui utilisé pour la voiture de Micro-Systèmes 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 mousse 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 longueur 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  $\varnothing 2$ ) soit de

l'angle de braquage (pour  $\varnothing 1$ ). La fréquence de ces créneaux est de l'ordre de 100 périodes par seconde (fig. 2).

## La mise au point

Le Kit a aussi 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 là 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 lu toutes les 10 millisecondes 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.

A chaque pointillé de la piste correspondait une case mémoire dont l'adresse représentait le numéro du pointillé.

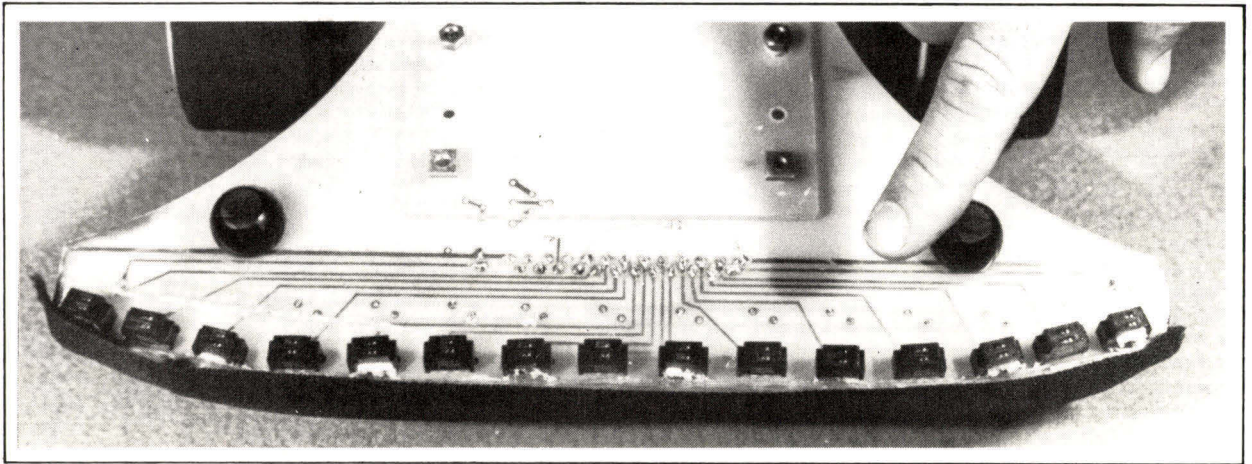


Photo 3. – Les 15 photodétecteurs placés à l'avant de la voiture sur un châssis en plexiglas.

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 déclivité.

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 trouvait 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.

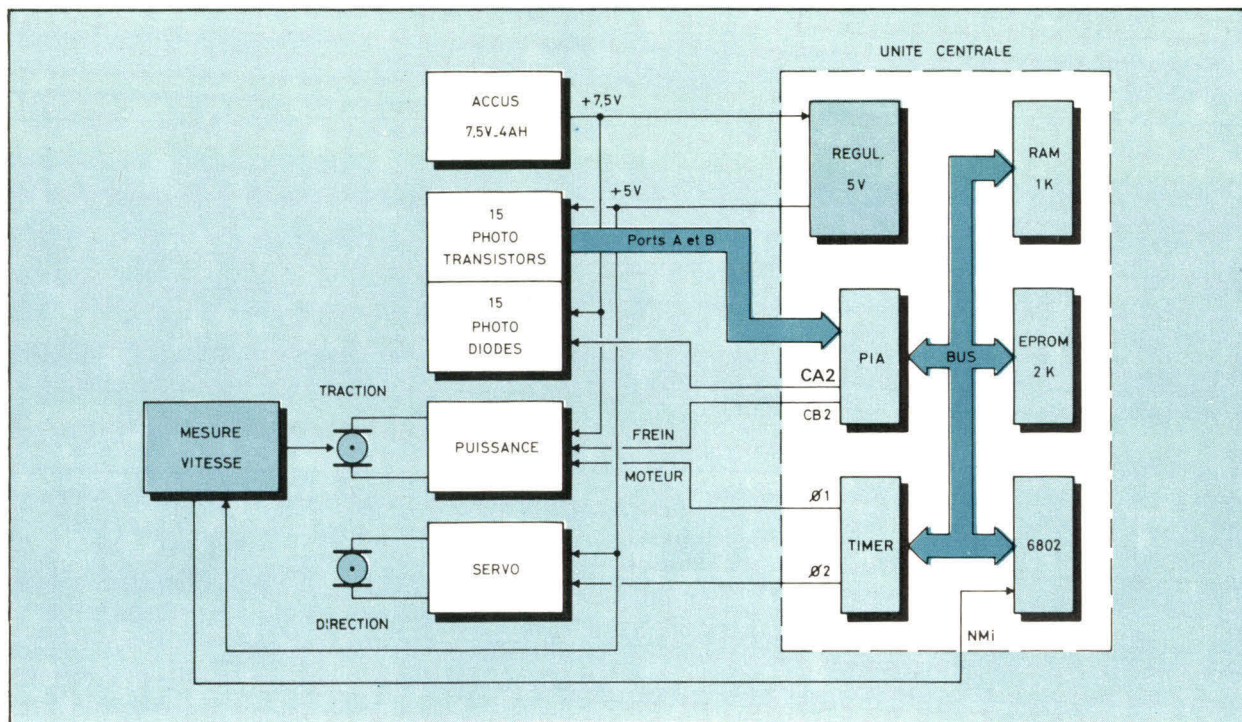
Ensuite, nous avons rendu l'asservissement plus « lâche ». C'est-à-dire que, en cas d'écart de trajectoire, la correction n'était décidée que si cet écart était suffisant à grande vitesse, il fallait à tout prix éviter le « pompage ». Par ailleurs, la correction ne devait surtout pas être proportionnelle 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. 3. - Le modèle de compétition est équipé d'un microprocesseur 6802.



Au bout de six mois 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 radiocommandés 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 et 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 Ø2 du Timer 6840. Pour freiner, lorsque le bolide 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

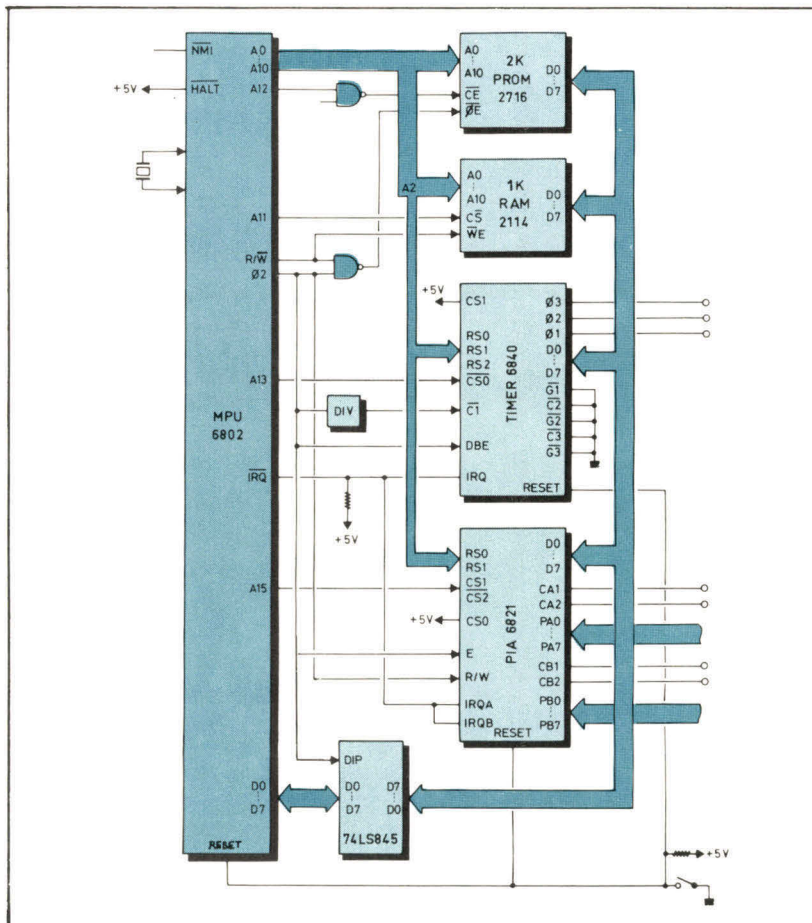


Fig. 4. - Schéma complet du modèle définitif.

PIA était maintenu 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 constituées 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 fonctions :

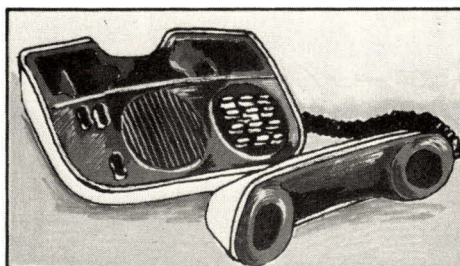
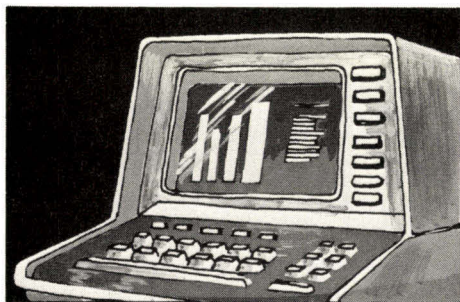
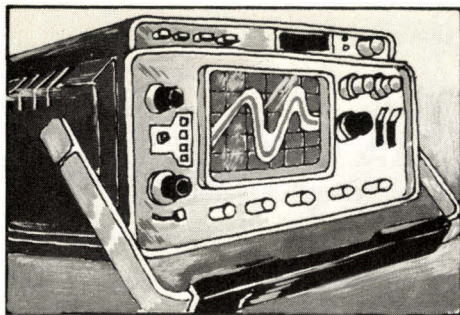
- d'une part il reçoit sur ses ports A et B (sauf PB7) les informations (blanc ou noir) fournies par les photodiodes à la cadence imposée par la sortie CA2.

- 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 du 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

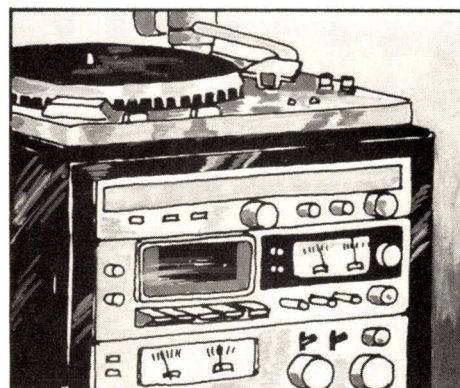
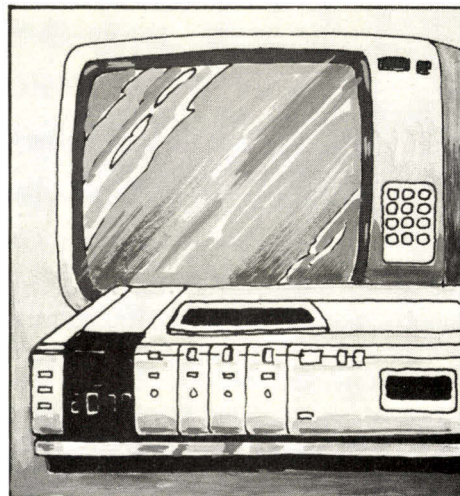
Il y aurait des quantités de choses à raconter, notamment les soirées ou les nuits passées à chercher des pannes qui n'existaient pas, la journée d'affolement passée la veille de notre départ pour Paris alors que la voiture ne marchait plus. Après plusieurs heures passées le nez dans les programmes, c'était les accus qui étaient à plat.

La formule  $\mu$  vient de naître 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, novotique  
(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  
B.P. 20 F. 31770 COLOMIERS  
Tél. (61) 78 53 33 + Télex 531600



Nom \_\_\_\_\_

Fonction \_\_\_\_\_

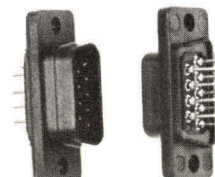
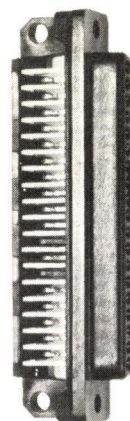
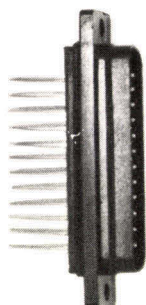
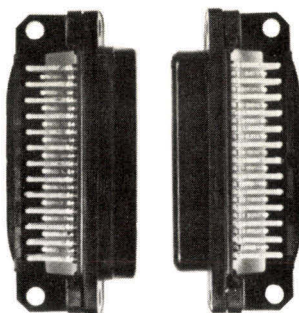
Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

désire recevoir

- une documentation sur le connecteur 2000-D
- la visite d'un ingénieur technico-commercial
- un échantillon gratuit

MS



# 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 la 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 le 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 et LIRENOM.

■ 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 reconnue puisqu'elle a été incorporée dans la structure même de la plupart des langages récents (Modula ou Ada par exemple).

\* Hash-Coding : littéralement, hachage de l'information.

Il faut organiser les informations de manière à être en mesure de déterminer une zone mémoire contenant toutes les informations relatives à un même élément.

## Le programme GESTION

```

program GESTION(INPUT,OUTPUT);
  label
  1;
  const
    MAXNOM = 10;
    MAXETAT = 300;
  type NOMS = array[1..MAXNOM] of CHAR;
  ARTICLE =
    record
      NOM:NOMS;
      QUANTITE:INTEGER
    end;
  ETATSTOCK=array[1..MAXETAT] of ARTICLE;
  var  TERMINE:BOOLEAN;
      ETAT:ETATSTOCK;
      NBARTICLES:INTEGER;

  procedure ERREUR(NUMERO:INTEGER);
  begin
    WRITE('***** ERREUR: ');
    case NUMERO of
      1: WRITE('Trop d''articles. ');
      2: WRITE('Article inconnu. ');
      3: WRITE('Commande inconnue. ');
    end;
    Writeln;
    goto 1;
  end (*ERREUR*);

  procedure INITIALISER;
  begin
    NBARTICLES:=0;
  end (*INITIALISER*);

  procedure CHANGER(NOM:NOMS;QUANTITE:INTEGER);
  var I:INTEGER;
  begin
    I:=0;
    repeat
      I:=I+1;
      if I>NBARTICLES then
        (*Nouvel article*)
        if NBARTICLES>=MAXETAT then ERREUR(1)
      else begin
        NBARTICLES:=NBARTICLES+1;
        ETAT[NBARTICLES].NOM:=NOM
      end
    until ETAT[I].NOM=NOM;
    ETAT[I].QUANTITE:=QUANTITE
  end (*CHANGER*);

  function CHERCHER(NOM:NOMS):INTEGER;
  var I:INTEGER;
  begin
    I:=0;
    repeat
      I:=I+1;
      if I>NBARTICLES then ERREUR(2)
    until ETAT[I].NOM=NOM;
    CHERCHER:=ETAT[I].QUANTITE
  end (*CHERCHER*);

  procedure LIRENOM(var NOM:NOMS);
  var I,K:INTEGER;
      C:CHAR;
  begin
    repeat
      READ(C)
    until C<>' ';
    I:=1;
    NOM[I]:=C;
    while(I<MAXNOM)and not EOLN(INPUT)do
      begin
        I:=I+1;
        READ(NOM[I])
      end;
    for K:=I+1 to MAXNOM do NOM[K]:= ' '
  end (*LIRENOM*);

  procedure MISEAJOUR;
  var NOM:NOMS;
      QUANTITE:INTEGER;
  begin
    Writeln('Article: ');
    READLN;
    LIRENOM(NOM);
    Writeln('Quantite: ');
    READLN;
    READ(QUANTITE);
    CHANGER(NOM,QUANTITE)
  end (*MISEAJOUR*);

  procedure INTERROGATION;
  var NOM:NOMS;
      QUANTITE:INTEGER;
  begin
    Writeln('Article: ');
    READLN;
    LIRENOM(NOM);
    QUANTITE:=CHERCHER(NOM);
    Writeln('Quantite = ',QUANTITE)
  end (*INTERROGATION*);

  procedure INTERACTION;
  var C:CHAR;
  begin
    READLN;
    READ(C);
    if C in['>','?','.'] then
      case C of
        '>': MISEAJOUR;
        '?': INTERROGATION;
        '.': TERMINE:=TRUE
      end
    else ERREUR(3)
  end (*INTERACTION*);

  (* Corps du programme GESTION *)
  begin
    Writeln('Bonjour...');
    Writeln('Les commandes disponibles sont:');
    Writeln(' > pour mettre a jour la quantite disponible d''un article');
    Writeln(' (il peut s''agir d''un nouvel article)');
    Writeln(' ? pour demander la quantite actuellement disponible',
      ' d''un article');
    Writeln(' . pour terminer votre session. ');
    Writeln;
    INITIALISER;
    TERMINE:=FALSE;
    repeat
      INTERACTION;
    until TERMINE;
    Writeln('Au revoir...')
  end.(*GESTION*)

```

Fig. 1. – Le programme GESTION effectue de manière totalement modulaire une mini-gestion de stock. Ainsi les modifications à l'intérieur d'un « module » n'entraînent aucune transformation sur les autres parties du programme.

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 du 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 INITIALI-

Fig. 2. - Deuxième version du sous-programme de gestion des informations. Cette version accélère les recherches en utilisant la technique du « Hash Coding ».

Fig. 3. - Exemple d'utilisation du programme GESTION. Les lignes décalées d'un caractère vers la droite correspondent aux données introduites par l'utilisateur.

```

procedure INITIALISER;
  var I:INTEGER;
  begin
    for I:=1 to MAXETAT do ETAT[I].NOM[1]:=' ';
  end (*INITIALISER*);

function HACHER(NOM:NOMS):INTEGER;
  var SOMME,RESTE,I:INTEGER;
  begin
    SOMME:=17*ORD(NOM[1])+13*ORD(NOM[2])+11*ORD(NOM[3])+7*ORD(NOM[4]);
    for I:=5 to MAXNOM do SOMME:=ORD(NOM[I])+SOMME;
    RESTE:=SOMME mod MAXETAT;
    HACHER:=RESTE+1;
  end (*HACHER*);

procedure CHANGER(NOM:NOMS;QUANTITE:INTEGER);
  var HCODE,I:INTEGER;
  begin
    HCODE:=HACHER(NOM);
    I:=HCODE;
    while ETAT[I].NOM<>NOM do
      if ETAT[I].NOM[1]=' ' then
        (*Nouvel article*)
        ETAT[I].NOM:=NOM
      else begin
        if I=MAXETAT then I:=1 else I:=I+1;
        if I=HCODE then ERREUR(1)
        end;
        ETAT[I].QUANTITE:=QUANTITE
      end (*CHANGER*);

function CHERCHER(NOM:NOMS):INTEGER;
  var HCODE,I:INTEGER;
  begin
    HCODE:=HACHER(NOM);
    I:=HCODE;
    while ETAT[I].NOM<>NOM do
      begin
        if ETAT[I].NOM[1]=' ' then ERREUR(2);
        if I=MAXETAT then I:=1 else I:=I+1;
        if I=HCODE then ERREUR(2)
        end;
        CHERCHER:=ETAT[I].QUANTITE
      end (*CHERCHER*);

```

Fig. 2

```

gestion

  Bonjour...
  Les commandes disponibles sont:
  > pour mettre a jour la quantite disponible d'un article
    (il peut s'agir d'un nouvel article);
  ? pour demander la quantite actuellement disponible d'un article;
  . pour terminer votre session.

  >
  Article:
  navet
  Quantite:
  60
  >
  Article:
  orange
  Quantite:
  45
  ?
  Article:
  navet
  Quantite =          60
  ?
  Article:
  pomme
  ***** ERREUR: Article inconnu.
  >
  Article:
  navet
  Quantite:
  55
  ?
  Article:
  navet
  Quantite =          55
  .
  Au revoir...

```

Fig. 3

La « modularité » permet de modifier certaines parties du traitement tout en évitant les interactions parasites entre les sous-programmes.

```

function HOMONYME(NOM1,NOM2:NOMS):BOOLEAN;
var I:INTEGER;
    PAREIL:BOOLEAN;
begin
  PAREIL:=TRUE;
  I:=1;
  while(I<=MAXNOM)and PAREIL do
  begin
    PAREIL:=(NOM1[I]=NOM2[I])and PAREIL;
    I:=I+1;
  end;
  HOMONYME:=PAREIL;
end (*HOMONYME*);

```

Fig. 4. - Dans le cas où les comparaisons de tableaux ne sont pas possibles, la fonction HOMONYME doit être créée 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'indicer 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 indicer 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 répartition

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 1 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** Processiestraat 81, 8790 WAREGEM/BELGIQUE Tél. 056605969 Téléx: Dermek 85917

**En France:**

Le Nord: CENTAURE, 9 rue Giroud, 59500 DOUAI tél. (27)87.92.22  
Paris: Informatique de Gestion Personnalisée, 9, rue Carpeaux 75018 PARIS tél. 627.71.43  
ASSISTANCE, CONSEIL et REALISATIONS INFORMATIQUES  
56bis rue du Louvre, 75002 PARIS  
14, Rue du Général Délestraint, 75016 PARIS tél. 651.76.39  
POTTER INSTRUMENT COMPANY FRANCE  
2 ter, rue Poilleux, 7700 MELUN tél. 437.80.47

**En Belgique:**

M. Mekeirele, Stationsstraat 128, 8560 VICHTE tél. 056779311

# Video Genie System

PROGRAMMES COMPATIBLES TRS 80\*

## EG 3003

3.950 F TTC

NOUVEAU MODELE AVEC CURSEURS  
MODULATEUR UHF

### EG 3003

- 16 K RAM Utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft LEVEL II
- Microprocesseur Z 80
- Modulateur vidéo (Sortie 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
- Graphismes 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 TONO HC 8 00 80 - 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.



CRISTAL



**RECHERCHONS REVENDEURS  
GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES**

76, 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 120 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  $10 \mu s$ . Le résultat de la lecture optique se traduit par un flux d'impulsions exprimé dans le système PCM à 16 bits. Un convertisseur digital/analogique décode le flux mot par mot et délivre le signal audio-conventionnel.

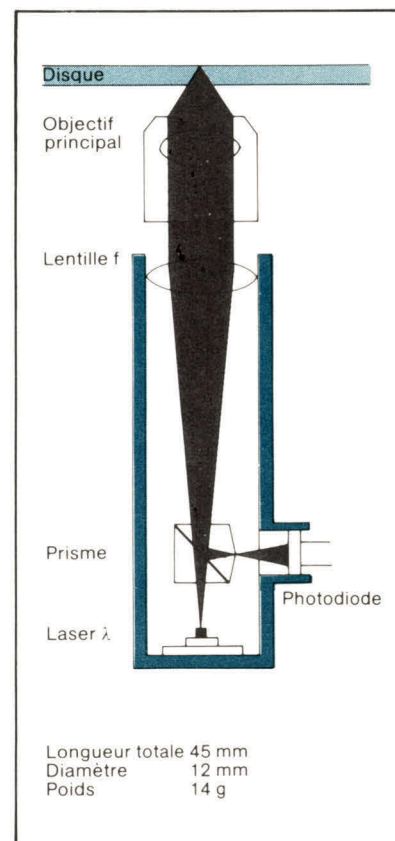


Fig. 1. – La tête de lecture optique de la platine Compact Disc. Par l'intermédiaire d'une lentille, le faisceau divergent issu du laser est converti en un faisceau parallèle : celui-ci est acheminé vers l'objectif principal où il est focalisé au niveau de la couche du disque contenant les informations digitales. La lumière réfléchie, modulée, est dirigée vers la photodiode par un prisme réfléchissant. Un coin intercalé entre le prisme et la photodiode permet de décomposer en deux parties différentes le faisceau réfléchi parvenant 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 mise au point.

### La platine Compact Disc

La taille du disque a permis de réduire les dimensions du lecteur :



Photo B. - Un microsillon 33 tours 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

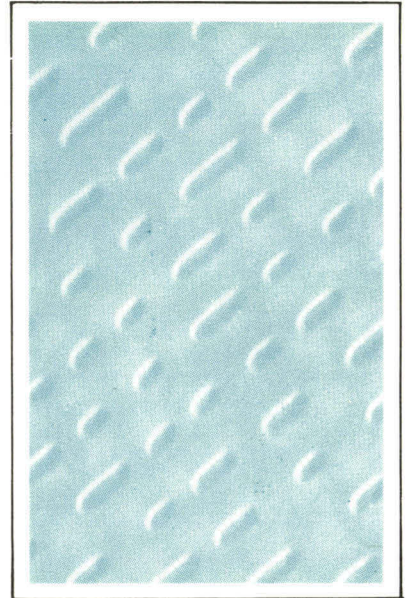
fonctions : lecture, arrêt et recherche automatique.

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 50 F pour le disque) au moment de sa commercialisation en 1983. ■

Photo C. - Les pistes du Compact Disc au microscope (grossissement x 5000).



**JAXTON INFORMATIQUE S.A.**

La Levratte 18 1260 Nyon/Suisse  
Tél. 022/61 77 33 Télex 289 198 ICCU CH

**IMS INTERNATIONAL MARKETING SERVICE**

Rue de Vintimille 22 75009 Paris/France  
Tél. 526 40 42 Télex 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 256 K mémoire,  
jusqu'à 100 MB.  
5 ports de sortie

**INSAC**  
**APRÈS-VENTE**

EUREP  
EULOG  
**SERVICE «PLUS»**

**INSAC**  
**PROFESSION**

COMPTABILITÉ, STOCK  
FACTURATION, SALAIRES  
GESTION ADMINISTRATIVE  
AVOCAT 80

ISS  
INFORMATIQUE SYSTEME SERVICE  
89, Boulevard de Sébastopol  
75002 **PARIS** Tél. (1) 233.58.51

ETABLISSEMENT CHATILLON  
25, Rue de Versoix  
01210 **FERNEY-VOLTAIRE**  
Tél. (50) 40.62.34

**DISTRIBUTEURS AGRÉÉS :**

*Recherchons distributeurs  
France-Suisse-Belgique*

*Pour plus de précision cercler la référence 154 du « Service Lecteurs »*

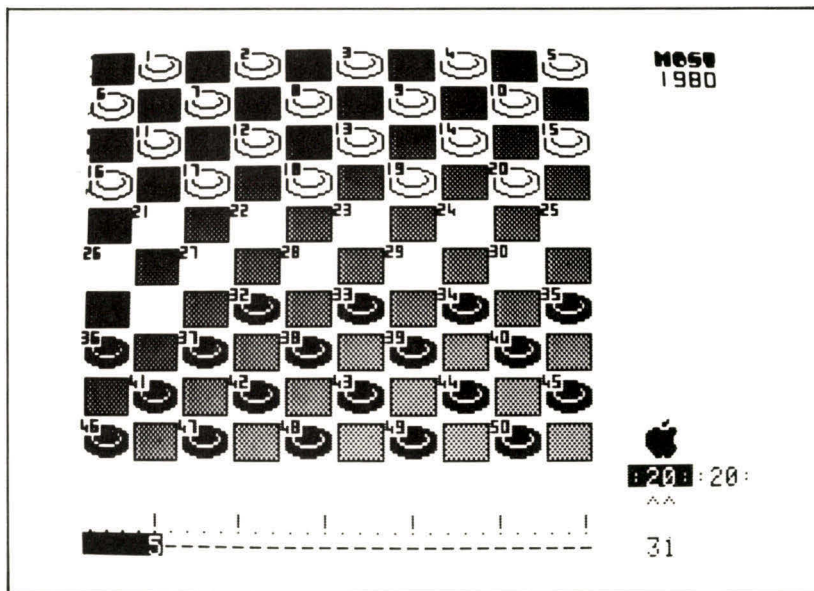
SOPHEL INFORMATIQUE  
20, Rue Agent Galay  
13012 **MARSEILLE**  
Tél. (91) 93.11.13

SOKEL  
Allmendstrasse 11  
3052 **ZOLLIKOFEN**  
Tel. (031) 57.64.22

# 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 téléviseur.

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 9). 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.

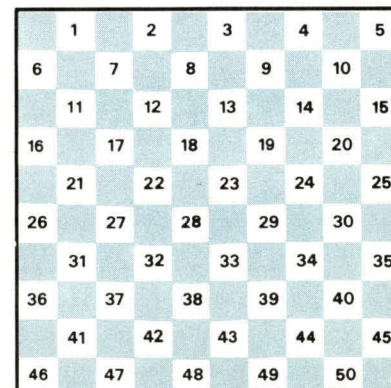


Fig. 1. - Cette numérotation est universellement adoptée par les damistes, et c'est celle que Dames Challenger utilise.

## 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.

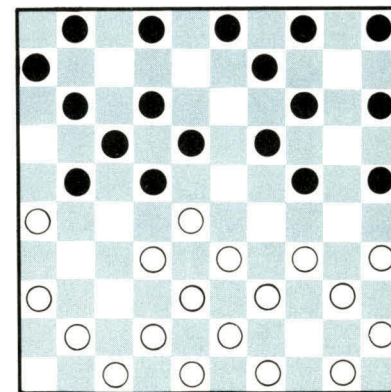


Fig. 2. - Après le 12<sup>e</sup> temps des blancs, les noirs jouent et vont à dames.

	Blancs	Noirs		Blancs	Noirs
1.	32 - 28	(17 - 22)	8.	31 - 26	(16 - 21)
2.	28 x 17	(11 x 22)	9.	32 - 28	(19 - 24)
3.	37 - 32	(12 - 17)	10.	37 - 32	(13 - 19)
4.	41 - 37	(7 - 11) (a)	11.	40 - 34	(10 - 14)
5.	46 - 41	(8 - 12)	12.	44 - 40 ?? (b)	(24 - 29)
6.	34 - 29	(20 - 24)			
7.	29 x 20	(14 x 25)			

**a** - La réponse théorique est 8-12 avec comme suite possible : 46 - 41 (6 - 11) 34 - 29 (19 - 23) 40 - 34 (14 - 19) 45 - 40 (10 - 14) 32 - 28 (23 x 32) 37 x 28 (16 - 21) 41 - 37 (11 - 16) 38 - 32 (5 - 10) 43 - 38 (3 - 8) 49 - 43 (1 - 6) 50 - 45 (7 - 11).

**b** - Une erreur énorme que la machine va correctement réfuter. Il était nécessaire de jouer 41 - 37 et 37 - 31 avec avantage pour les blancs qui menacent d'enchaîner l'aile droite des noirs.

# BORDEAUX

## BOUTIQUE MICRO

PET CBM                      ATOM  
OHIO-SCIENTIFIC        ACORN  
NASCOM                    COMPUTEACHER  
DISQUES - K 7 - PAPIER - DIVERS

## PROGRAMMES

PET SOFT                    jeux et utilitaires  
GESTION                    sur mesure  
GESTION                    standard économique  
AUTOMATISME            industriel

## LIBRAIRIE MICRO

SYBEX - OI - PSI

## SERVICE APRES VENTE

### LES PRIX :

ACORN	1.100.00 F HT	1.300.00 F TTC
SUPER BOARD		2.500.00 F
CBM 2001	4.650.00 F HT	5.450.00 F TTC
CBM 3001	21.900.00 F HT	25.750.00 F TTC
CBM 8001	34.850.00 F HT	41.000.00 F TTC

• Un exemple pour les programmes de gestion :

Comptabilité Générale	950.00 F HT	1.117.20 F TTC
PAIE	950.00 F	
Traitement de Texte	950.00 F HT	1.117.20 F TTC
Gestion Fichier/mailling	650.00 F HT	764.40 F TTC

Jeux de 60.00 F à 250.00 F TTC

## FORMATION

## ETUDE & DEVIS

Pour plus de précision cercele la référence 155 du « Service Lecteurs »



134. Bd Président F.-Roosevelt  
**33800 BORDEAUX**  
Tel. (56) 91.78.74  
entre Barrières Toulouse  
et Saint-Genes

Aquitaine Micro Informatique

	Blancs	Noirs		Blancs	Noirs
13.	33 × 13	(22 × 44)	34.	48 - 42 (i)	(32 - 37)
14.	13 × 22	(17 × 46)	35.	42 × 31	(26 × 37)
15.	26 × 8	( 3 × 12)	36.	25 - 20 ? (j)	( 1 - 6)
16.	50 × 39	(46 - 19) ? (c)	37.	33 - 28 (k)	(34 - 39)
17.	38 - 33	(19 - 41)	38.	28 - 22	(39 - 43)
18.	43 - 38	(25 - 30) ? (d)	39.	22 - 18	(43 - 49) (l)
19.	34 × 25	( 9 - 13)	40.	20 - 14	(19 × 10)
20.	40 - 34	(11 - 16)	41.	47 - 42	(37 × 48)
21.	42 - 37	(41 × 43)	42.	12 - 7	( 2 - 11)
22.	49 × 38 (e)	( 6 - 11)	43.	19 - 13 (m)	(48 - 30) ? (n)
23.	36 - 31	(16 - 21)	44.	35 × 24	(49 - 35)
24.	34 - 39	(21 - 26)	45.	13 - 9	(35 - 19)
25.	31 - 27	(13 - 19)	46.	9 - 3	(19 - 23)
26.	38 - 32	(15 - 20) (f)	47.	3 - 21	(10 - 14)
27.	39 - 34	(12 - 18)	48.	21 - 3	( 4 - 9)
28.	34 - 30	(19 - 23)	49.	3 - 21	(14 - 19)
29.	30 - 24	(23 × 34)	50.	21 - 3 ?? (o)	(19 - 46)
30.	24 × 15	(11 - 17) (g)			
31.	32 - 28	(14 - 19) (h)			
32.	27 - 21	(18 - 23)			
33.	31 × 12	(23 × 32)			

Les blancs abandonnent

**c** - Il fallait jouer (14 - 20) 46 - 10 et (9 - 14) et la dame noire, cachée derrière ses pions est imprenable.

**d** - (1 - 7) gagnait encore et si les blancs capturent la dame par 42 - 37 (41 × 43) 49 × 38 les noirs restent avec un pion de plus ce qui est théoriquement gagnant.

**e** - Les blancs ont bien rétabli la situation. Les fautes de l'ordinateur s'expliquent par le fait que, au niveau 4, celui-ci ne « voit » pas les combinaisons exigeant plus de 4 demi-coups sans prise.

**f** - Les noirs qui ont déjà le désavantage accroissent leurs difficultés. (15 - 20) est un coup plus que douteux stratégiquement.

**g** - Pare l'attaque 35 - 30 par (17 - 22) 30 × 39 (22 × 31) avec égalité.

**h** - L'attaque 35 - 30 n'est pas toujours possible : si 35 - 30 (18 - 23) 30 × 39 (23 × 21).

**i** - sur 35 - 30 suivrait (2 - 7) 30 × 19 (7 × 18) 48 - 42 avec égalité.

**j** - Le meilleur était bien sûr 35 - 30 (2 - 7) 30 × 39 (7 × 18) avec égalité.

**k** - Les blancs sont contraints de laisser les noirs aller à dame.

**l** - Les noirs menacent (37 - 42) 47 × 38 (49 × 27 × 9 × 25) aussi simple que terrible...

**m** - Les blancs ont payé très cher le privilège d'aller à dame.

**n** - Un coup encore gagnant mais plus radical était (10 - 14) 13 - 8 (48 - 26) 8 - 3 8 - 2 (26 - 42) 2 × 16 (42 - 38) 16 × 43 (49 × 16) 11 - 17 (3 × 25) 4 - 9 (25 × 21) 26 × 8 N+.

**o** - Une faute monumentale sans laquelle les blancs auraient pu résister encore longtemps... mais la partie est, de toute façon perdue.

## La deuxième partie

Cette deuxième partie oppose Dames Challenger niveau 4 (blancs) Luc Guinard (noirs).

	Blancs	Noirs
1.	34 - 29	(17 - 22)
2.	31 - 27 (a)	(22 × 31)
3.	37 × 26	(11 - 17)
4.	40 - 34	(19 - 23)
5.	33 - 28	(14 - 19)
6.	36 - 31	( 7 - 11)
7.	39 - 33	( 1 - 7)
8.	43 - 39	(10 - 14)
9.	44 - 40	( 5 - 10)
10.	42 - 37 (b)	(17 - 22) !
	fig. 3	
11.	28 × 17	(11 × 22)
12.	32 - 27 ? (c)	(19 - 24) (d)
13.	41 - 36 (e)	(14 - 19)
14.	26 - 21 ? (f)	(10 - 14)
15.	35 - 30 (g)	(24 - 44)
16.	49 × 40	(19 - 24)
17.	40 - 35	( 7 - 11)

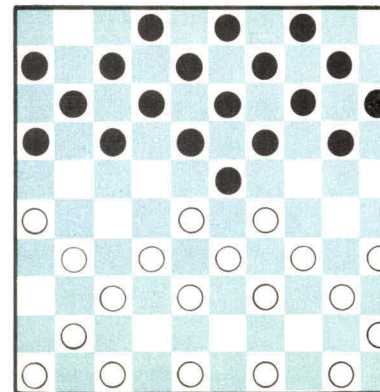


Fig. 3. - Après le 10<sup>e</sup> temps des blancs, l noirs jouent et prennent un avantage positionnel.

	Blancs	Noirs		Blancs	Noirs
18.	50 — 44 ? ! (h)	(22 — 28)	35.	45 × 34	(23 — 28)
19.	33 × 22	(24 × 42)	36.	27 — 22	(28 — 33)
20.	47 × 38	(11 — 17) !	37.	38 × 29	(17 × 28)
21.	22 × 11	( 6 × 26) (i)	38.	29 — 23	(28 — 33)
22.	35 — 30	(20 — 25)	39.	23 × 14	( 9 × 20)
23.	39 — 33	(14 — 19)	40.	36 — 31	(33 — 38)
24.	33 — 29	( 2 — 7)	41.	31 — 27	(38 — 43)
25.	38 — 33	( 4 — 10)	42.	46 — 41	(43 — 48)
26.	29 — 24	(10 — 14)	43.	27 — 21	(16 × 27)
27.	33 — 29	(23 — 28)	44.	41 — 36	(48 × 31)
28.	48 — 43	(18 — 23)	45.	30 — 24	(20 × 40)
29.	29 × 18	(12 × 23)	46.	35 × 44	(31 — 48)
30.	27 — 22	(28 × 17)	47.	44 — 40	(25 — 30)
31.	31 — 27	( 7 — 11)	48.	40 — 35	(30 — 34)
32.	43 — 38	(14 — 20)	49.	36 — 31	(26 × 37)
33.	44 — 40	(20 × 29)	50.	35 — 30	(34 × 25)
34.	40 — 35	(29 × 40)			

a — L'ordinateur ne joue pas de manière classique. En voici une nouvelle fois la preuve. La suite usuelle est 40 — 34 (11 — 37) 45 — 40 (6 — 11) 50 — 45 (1 — 6) 31 — 26 (16 — 21) 32 — 28 (19 — 23) 28 × 19 (14 × 23) 34 — 30 (10 — 14) 30 — 24 (23 — 28) avec beaucoup de tension de part et d'autre.

b — Une faute par laquelle les blancs vont se trouver très rapidement en difficulté. Meilleur était : 41 — 36.

c — 41 — 36 sans être extraordinaire était le meilleur coup de défense.

d — Les noirs enchaînent le centre noir.

e — Le seul coup noir pour ne pas perdre le pion.

1) 38 — 32 ou 37 — 32 (22 — 28) 33 × 22 (24 × 44) 50 × 39 (16 — 21) 26 × 17 (12 × 21) 27 × 16 (18 × 36)

2) 26 — 21 (22 — 28) 33 × 22 (24 × 42) 47 × 38 (23 — 28) 22 × 33 (18 — 22) 27 × 18 (16 × 47) (N+).

3) Sur 50 — 44 49 — 44 49 — 43 48 — 43 (22 — 28) 33 × 22 (24 × 42) 47 × 38 (16 — 21) 27 × 16 (18 × 47).

4) Sur 48 — 42 ou 47 — 42 toujours (22 — 28) et (16 — 21).

f — 50 — 44 ou 47 — 42 perd moins de matériel que le coup joué.

g — Rien de mieux contre la menace de perdre deux pions (22 — 28) 33 × 22 (24 × 44) 50 × 39 (23 — 29) 19 × 26.

h — Un coup « vicieux » de la machine. Elle spéculait sur (22 — 28) 33 × 22 (24 × 42) 47 × 38 (13 — 19)?? 24 × 22 (20 × 49) 46 — 41 (49 × 32) 37 × 10 (B+).

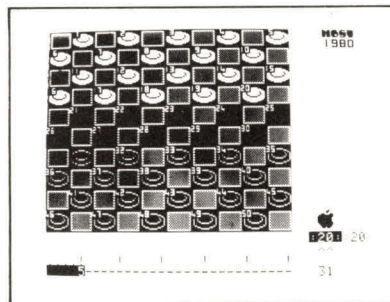
i — Avec deux pions d'avance, la partie est facilement gagnée. Mais la machine va continuer jusqu'au dernier...

Ces deux parties montrent bien la force tactique de ce programme. Même un joueur expérimenté ne peut se contenter de jouer négligemment (car 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, et de jouer des combinaisons très complexes et devient donc redoutable lorsqu'elles comportent 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 brutale de Dames-Challenger.



Autre représentation du damier.

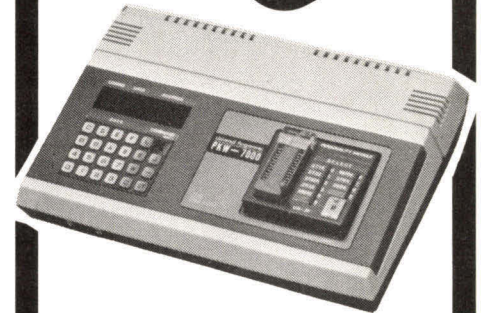
Le jeu de Dames est loin d'être uniquement le jeu que l'on pratique dans les arrières-salles des cafés, et nous espérons que Dames-Challenger\* contribuera à en rendre conscient ceux qui, possédant un micro-ordinateur, sont en mesure de jouer contre ce programme ■

**Luc GUINARD**  
(Candidat Maître National)

\* Le programme Dames-Challenger est distribué par la société SIVEA au prix de 195 F.

**PKW  
7000**

**LE PROGRAMMATEUR  
UNIVERSEL**  
EPROM E 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.**



**AK** électronique

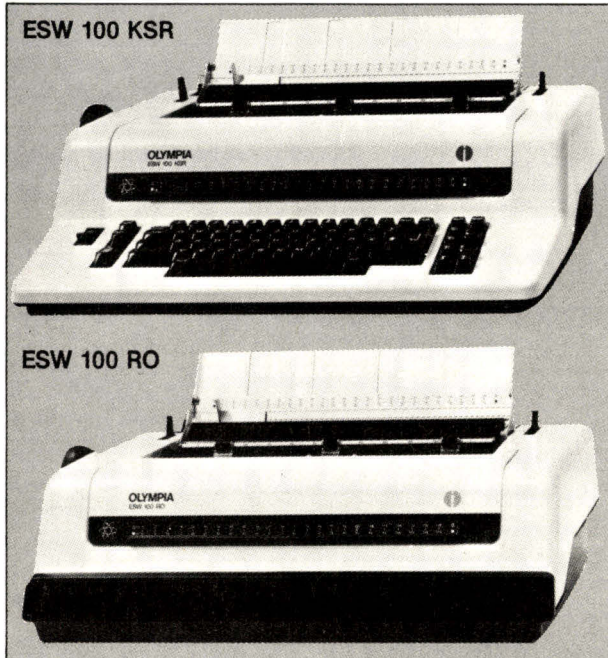
20/22, rue des quatre frères  
Peignot  
75015 Paris  
Tel: (1) 575 53 53

« Pour plus de précision cerchez la référence 156 du « Service Lecteurs » »

Imprimantes pour vos micros :

# l'écriture "Direction" des Olympia ES 100

Les imprimantes Olympia ESW 100 KSR et ESW 100 RO ont la même écriture que les machines à écrire électronique de bureau Olympia ES 100 : une écriture "Direction." Grâce à la roue à caractères, l'écriture est interchangeable.



## ESW 100 KSR

Machine à écrire électronique connectable : EIA RS 232 C, V 24. Boucle de courant 20 mA. Déjà connectée sur : Canon, Zénith, Digital Equipment, Hewlett Packard,

### Distributeurs agréés :

- INFOR/ELEC  
7 rue Traversière  
92100 BOULOGNE  
Tél (1) 621.23.07
- MICROSCOP  
39 rue de la Figarasse  
34100 MONTPELLIER  
Tél (67) 27.53.09
- DELCROIX  
17 rue du Cdt Defontaines  
80000 AMIENS  
Tél (22) 92.29.70

Commodore, Apple, Sord, Lomac, Tandy, etc...

## ESW 100 RO

A interface parallèle compatible Centronics. Déjà connectée sur : BOSS (Olympia), MICRAL (R2E)

- 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 cerchez la référence 157 du « Service Lecteurs »

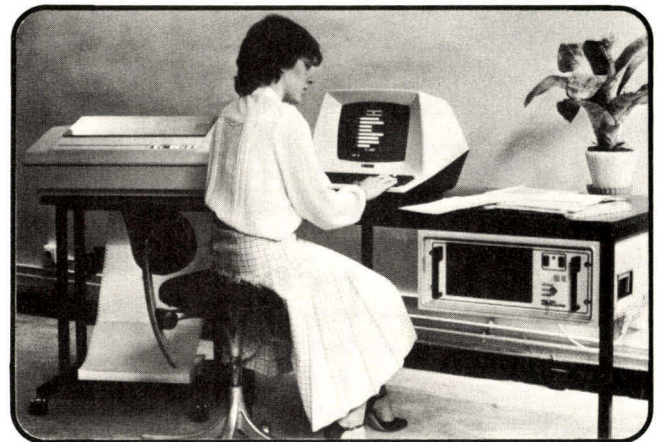
# MICROMATIQUE Europe s.a.

82/84 boulevard des batignolles 75017 Paris - tél. 387.59.79+

P.M.E. / P.M.I.

Cabinet Expert Comptable

## POUR VOTRE GESTION PROTEUS III E "SIMPLICITE"



De 1.700,00 à 3.500,00 F HT/mois  
"CLE EN MAIN"

## VOTRE INDEPENDANCE SAUVEGARDEE

Entretien garanti par contrat  
(Paris, Région Parisienne)

MICROMATIQUE Europe s.a.  
82/84 boulevard des batignolles 75017 Paris - tél. 387.59.79+

Contre retour de ce bon une DOCUMENTATION COMPLETE vous sera adressée.

Société \_\_\_\_\_ Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

Pour plus de précision cerchez 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.

D'ici 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).

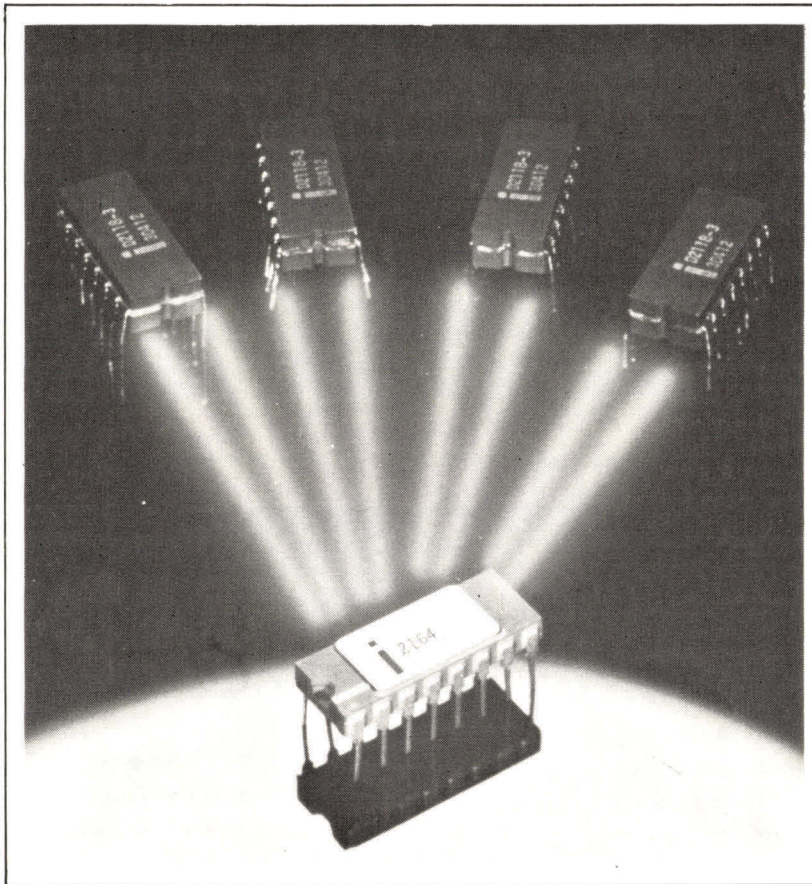


Photo 1. - La 2164 a une capacité de 64 K, soit l'équivalent de quatre boîtiers 2118.

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-

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

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.

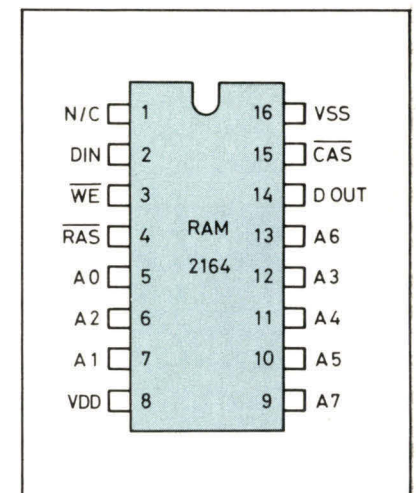


Fig. 1. - Brochage de la mémoire 2164.

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.

## 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 (A0 - 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. ■

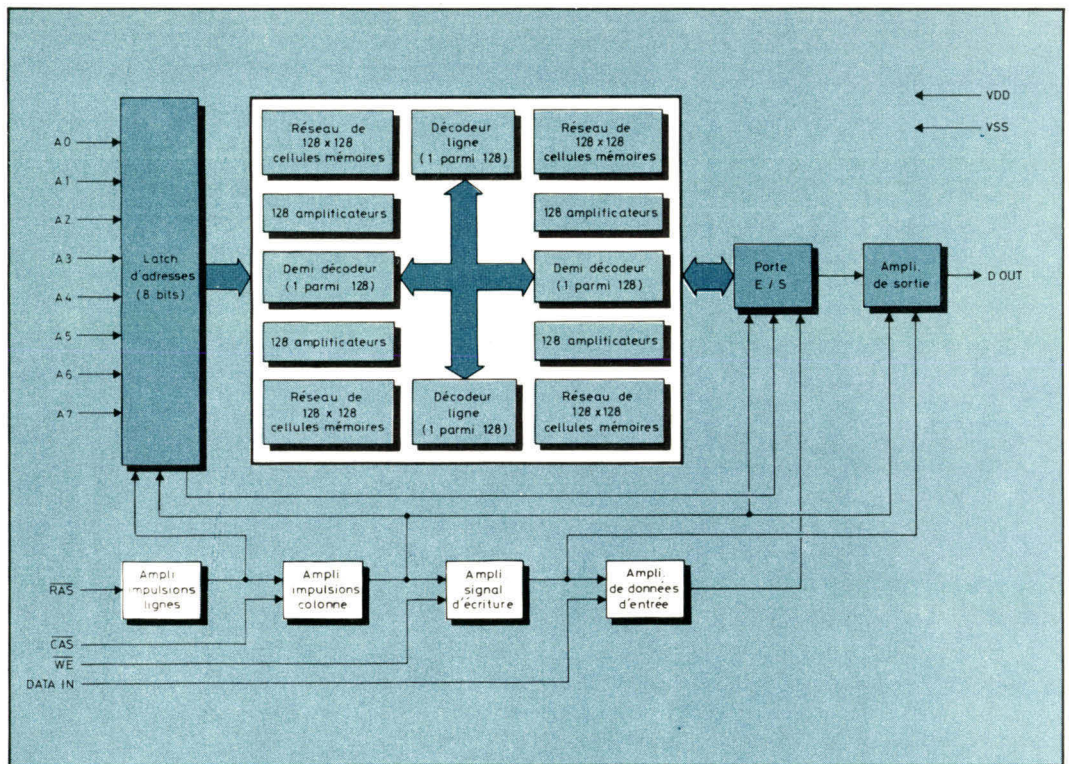
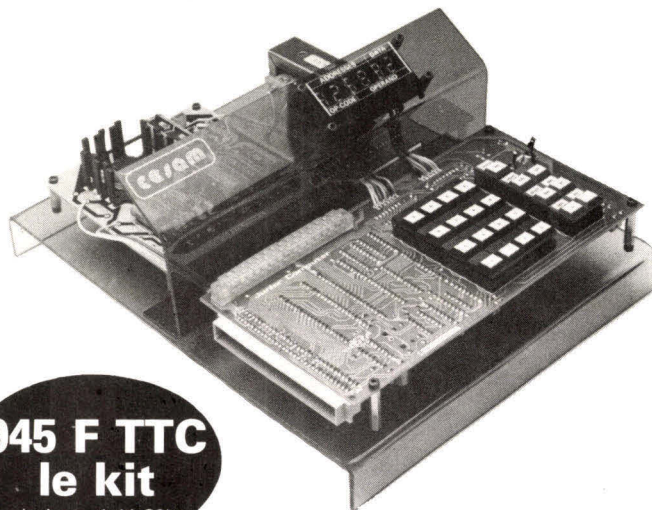


Fig. 2. - Structure interne de la 2164.



Cartes et Systèmes à Microprocesseurs  
B.P. 84 - 38503 VOIRON Cedex



**945 F TTC**  
**le kit**  
(prix au 1.11.80)

## 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 (2 ports E/S + timer + 128 octets RAM).  
Absolument complet avec alim., transfo., connecteurs.  
En KIT : 945 F TTC  
Monté : 1 095 F TTC  
Manuel de montage et de programmation : 50 F TTC.  
Support altuglas formé, sérigraphié, colonnettes laiton chromé, visserie noir mat, housse de protection : 1 200 F TTC

Pour plus de précision cercler la référence 148 du « Service Lecteurs »

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

# Pour la maîtrise et le bon emploi de vos informatiques:

Le Cepia organise, en 1981, 100 stages  
de formation ou de perfectionnement.

Centre de haut niveau, indépendant des constructeurs, le Cepia s'est imposé depuis 13 ans par la qualité de ses enseignants et par l'efficacité de ses stages. Dirigeants d'entreprise, responsables de formation ou informaticiens, le programme détaillé des prochaines sessions du Cepia vous concerne directement.

## Programme Cepia 81:

### Nouveaux stages

- Langages (Pascal, Basic, Ada) : durée 2 à 5 jours.
- Informatique et conditions de travail : 1 semaine.
- Analyse (Merise) : 1 semaine.
- Micro-électronique, micro-informatique : 2 à 10 jours.

### Informatique de gestion

- Micro-informatique : durée 3 à 10 jours.
- Informatique pour utilisateurs : 1 à 6 semaines.
- Management de l'informatique : 3 à 5 jours.
- Analyse et conduite de projet : 1 à 13 semaines.
- Bases de données et systèmes transactionnels : 5 à 15 jours.
- Exploitation C.T.I. : 3 jours à 6 semaines.

### Automatique-Bureautique

- Automatique et informatique temps réel : durée 5 à 10 jours.
- Bureautique et systèmes documentaires : 5 à 8 jours.

### International

- Séminaires résidentiels : durée 3 à 12 semaines (conception, analyse, formation de formateurs).



Je souhaite recevoir, sans engagement,  
les programmes d'enseignement  
et le calendrier des stages CEPIA 1981.

M. \_\_\_\_\_

Fonction : \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_

## cepia

Centre Privé d'Études Pratiques d'Informatique et d'Automatique  
Domaine de Voluceau  
Rocquencourt, BP 105 - 78150 Le Chesnay  
Téléphone : 954.90.20 - postes 570 et 578

OCERP-MS

Pour plus de précision cerchez la référence 160 du « Service Lecteurs »

Mai-Juin 1981

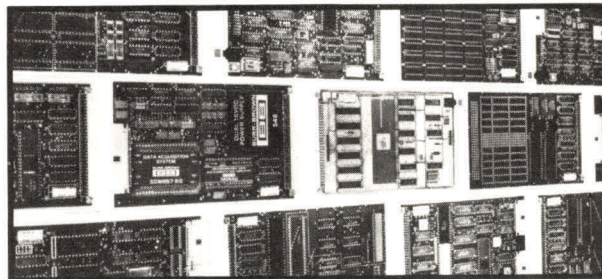
SYSTEMES ET  
PÉRIPHÉRIQUES  
ERN  
ERN  
ERN  
COMPOSANTS  
ÉLECTRONIQUES  
ÉLECTRO  
MECANIQUE

# Lespac

## LE BUS G64 POUR VOTRE FORMAT EUROPE

UNE GAMME EVOLUTIVE DE PLUS DE 40 CARTES

pour vos applications industrielles :  
prototypes, petite et moyenne série, contrôle de processus, automatisme, robotique, tests,  
laboratoires.



### MODULES PROCESSEURS

6800, 6802, 6809, 68000, Z 80.

### MODULES MEMOIRES

GES RAM 1 64 K x 8 dynamique  
GES RAM 2 N N-MOS statique 16 K x 8  
GES RAM 2 C C-MOS statique 16 K x 8  
GES RAM 3 S RAM dynamique 32 K x 8  
GES RAM 3 P RAM dynamique 32 K x 9

### Universelles :

MEM 1 RAM EPROM 32 K x 8  
MEM 2 RAM EPROM 32 K x 16

### MODULES INTERFACES

GES SIO-1 Module double interface série  
GES PIA-1 Module double interface parallèle  
2 x 16 E/S  
GES ADC-1 Module d'acquisition de données  
16 canaux, 12 bits,  
GES ADC-1A Version avec amplificateur pro-  
grammable  
GES FDC-2 Module contrôleur de disquette  
GES YDU-3 Module de visualisation alphanu-  
mérique  
GES SBC-1 Module contrôleur de périphérie  
intelligent  
GES CNX-1 Module interface centronix  
GES INP-1 Module 32 entrées industrielles iso-  
lées par optocoupleur  
GES OUT-1 Module 32 sorties industrielles iso-  
lées par optocoupleur

### Des systèmes pour développer vos applications industrielles en format Europe

GESCOMP 740 2 x 80 K octets, 2 x 145 Ko, 2 x 290 Ko  
GESCOMP 750 2 x 500 Ko, 2 x 1Mo

### et des logiciels disponibles

GESDOS, GESEDT, GESASM, GESPRG, GESBUG, GESBASIC,  
GESXASM

# ERN

## Le Réalisme de l'Avenir

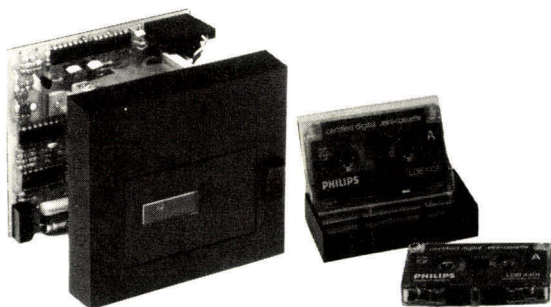
DÉPARTEMENT SYSTEMES ET PÉRIPHÉRIQUES. Tél. 956.00.11  
237 rue FOURNY / ZA de BUC / 78530 BUC / Télex : 698627 F

SALON DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES  
ALLÉE 11 STAND 62

MEX/MS 224

Pour plus de précision cerchez la référence 161 du « Service Lecteurs »

MICRO-SYSTEMES - 143

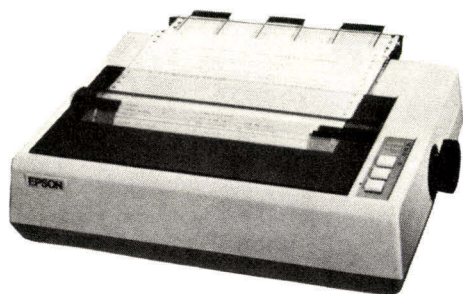


## mini digital cassette recorder

Vitesse 6000 b/s • 128 K bytes de capacité  
Sûreté d'utilisation • 1 par 10<sup>9</sup> bits  
Interfaces standards disponibles  
• Interfaces évoluées 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 multifrappe.  
Tête rechargeable • Interfaces RS 232 C/20 mA IEEE 4888. APPLE II. TRS 80. Haute fiabilité.

DISTRIBUTEUR **EPSON**

*Pour plus de précision cerchez la référence 162 du « Service Lecteurs »*

MANUDAX FRANCE S.A.  
17, rue de la Reine Blanche - 75013 Paris - Tél. : 336.49.00 + Téléc 270 903

MANUDAX BELGIQUE S.A.  
108-110, rue Stephenson Straat  
1020 Bruxelles  
Tél. (02) 215.25.18/215.25.00 - Téléc 21 183

MANUDAX HOLLANDE B.V.  
Meerstraat 7 PB 25 5473ZG  
Heeswijk (N.B.)  
Tel. 04.139.1252 - Telex 50175

# 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 R.V.

**(1) 378.73.22.**



31, cours des Juilliottes  
94700 Maisons-Alfort  
métro les Juilliottes - n° 8

*Pour plus de précision cerchez la référence 163 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 (bascules, registres, compteurs).

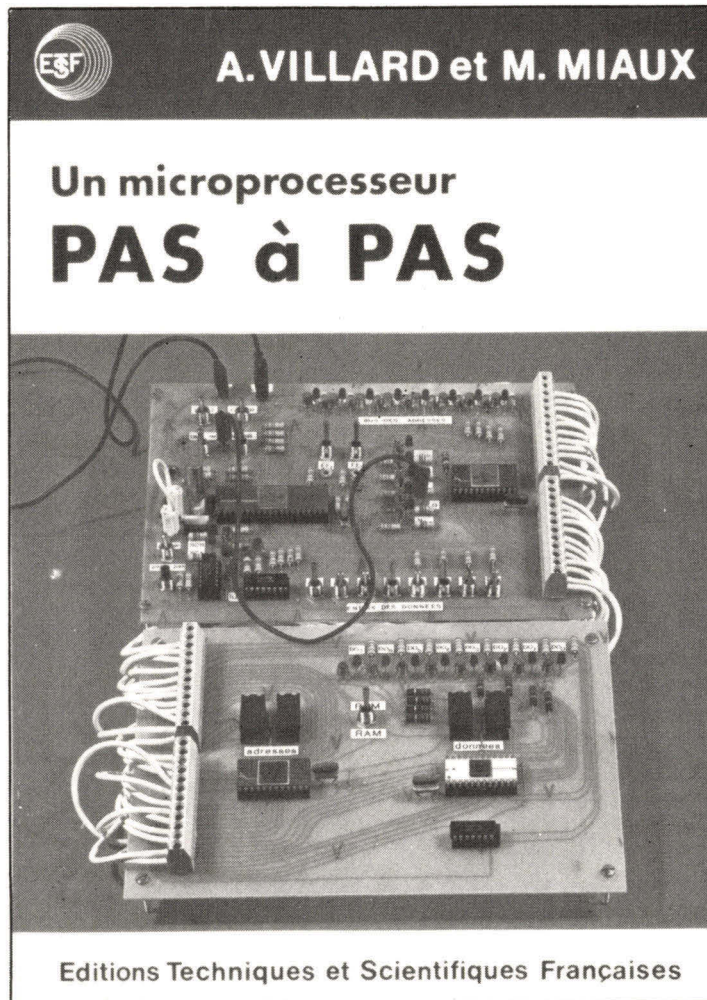
La première partie de l'ouvrage montre « pas à pas » comment construire un microprocesseur à partir de ces matériaux de base.

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 intime. 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 1823 (mémoire RAM de 128 octets). « Le choix de ces circuits étant d'ordre purement pédagogique » précisent 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 C.D.P. 1802. Cette étude en « pas à pas » permet de bien comprendre les différents proces-



## UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS

sus 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 automatiques réalisant des fonctions préalablement programmées : scrutation et décodage d'un clavier, affichage numérique, chronométrie, sans oublier les problèmes de conversion numérique/analogique et analogique/numérique.

A l'issue de cette dernière étape, le lecteur pourra être ca-

pable 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.
- Interrupteur.
- Introduction de données.
- Affichage numérique
- Conversion numérique ↔ analogique

A. Villard et M. Miaux  
359 pages, format 21 x 15 cm  
Prix : 97 F environ.  
Editions Techniques et Scientifiques Françaises, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19.

# Un problème de cabochon ?

## COMPTEC

### a la réponse.



cabochon reléguable

Ces cabochons sont destinés à : l'Informatique, Téléphonie, Télématique, Téléx, Commande numérique, Pesage, etc. et à tous les utilisateurs de claviers. Gamme importante de : Cabochons "UNIVERSELS", pouvant être montés sur la plupart des claviers, avec un adaptateur COMPTEC assurant un stock mini - Cabochon de 1 unité jusqu'à la barre d'espace - lumineux - sculptés 7 à 13°. Avec choix de légendes standard, ou sur demande, arabes, russes, cyrilliques, reléguables - etc. - Choix de 123 couleurs. Ces cabochons sont déjà utilisés par les principaux fabricants de claviers américains et européens, et leurs utilisateurs.

**YCEP** RESIDENCE IENA 1, SQUARE COPERNIC, 78150 LE CHESNAY  
TEL. 954 83 40 - TELEX 695 471 F

#### BON A DÉCOUPER

Société \_\_\_\_\_ Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

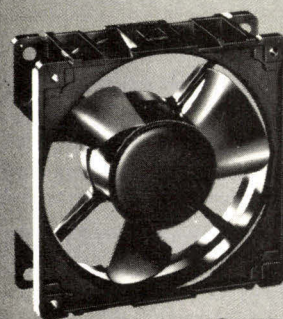
désire recevoir  votre documentation  la visite d'un technicien

Pour plus de précision cerchez la référence 164 du « Service Lecteurs »

# Protégez vos équipements...

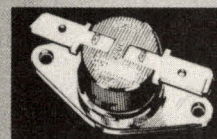
## ...de la chaleur

### Ventilateurs puissants silencieux



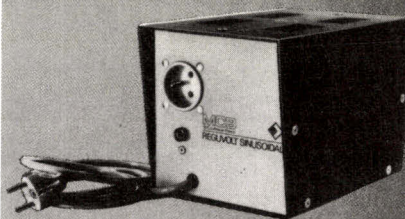
WHISPER

### Thermostats 50°C à 150°C 2A à 10A



THERMOPA 25

## ...du réseau



P 120 VA

### Régulvolts de 60 VA à 10KVA

### Régulation ± 1%

# VP électronique

9, rue Gabriel-Péri - 91300 MASSY

Massy (1) 920.08.69

Grenoble (76) 93.50.64

Rennes (99) 51.88.88

eco press

Pour plus de précision cerchez la référence 165 du « Service Lecteurs »



# 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 ? », « Je calcule, 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. Dualité classique entre compétence et performance. Bien qu'un programme d'échecs utilise des techniques de recherches arborescentes extrêmement sophistiquées, il ne contient 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 pas plus de 70 % de chances d'identifier correctement son interlocuteur. On pense aujourd'hui que la prédiction de Turing est tout à fait irréaliste.

## 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 USA 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 USA. On peut également prendre contact avec un groupe de recherche pédagogique de New York : Educational Solutions Inc., 80 Fifth Ave. New York NY 10011 USA. 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 vieilleries attendrissantes : placez donc côte à côte un exemplaire du « Bouvard et Ratinet » 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-marin 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 FORTH. 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 desdits dossiers. Les prescriptions de médicaments sont également évoquées.

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 mot pour désigner ces 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



**Nouvelles imprimantes alphanumériques Hengstler pour textes de 12 à 80 colonnes**

- 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.

**H80 HENGSTLER®**

**professionnel du comptage et de l'automatisme industriel**

**Paris/Ile-de-France et siège social :**  
Hengstler contrôle numérique  
94 à 106, rue Blaise-Pascal  
93602 Aulnay-sous-Bois, Cedex  
Tél. : 866.22.90  
Télex : hcn 212486 F

**Nord :**  
295, rue d'Esquerchin  
59500 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 cercele la référence 166 du « Service Lecteurs »

cmg conseil

# ORDINAT

Résidence Aurélia 3  
Rue Jeanne Maillotte 59110 La Madeleine - Tél. (20) 31.60.48  
Télex 130960 NORTX code 361

Toute une gamme de matériels et de logiciels	Logiciels standards ou sur mesure pour :
<p style="text-align: right;"><b>PRIX H.T.</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>VIDEO GENIE SYSTEM</b> - 16 K ..... 3.358 F</p> <p><input type="checkbox"/> <b>APPLE 2</b> - 16 K ..... 7.400 F - 48 K ..... 8.400 F</p> <p><input type="checkbox"/> <b>DELTA PRODUCTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Z 80, 4 MHZ, Bus S 100</li> <li>- de 64 à 408 K</li> <li>- Configuration de base avec unités de disquettes 500 K, 8 pouces directement extensible à la configuration maximale.</li> <li>- Disque dur fixe de 10 à 150 Mo</li> <li>- Disques amovibles de 2 x 8 Mo</li> <li>- Cartouche magnétique 17 à 75 Mo</li> <li>- Monotâche sous CP/M</li> <li>- Multitâches sous CP/M et OASIS (jusqu'à 8 postes)</li> <li>- Multitâches, multiprocesseurs sous CP/NET, chaque station comprenant : 64 K, 1 Z80, unité de disquettes 5 pouces ou 8 pouces A partir de ..... 33.920 F</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> <b>DIGITAL MICRO SYSTEMS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Z 80, multibus INTEL</li> <li>- Multitâches (64 K/utilisateur)</li> <li>- de 64 K à 512 K</li> <li>- 1 à 4 utilisateurs</li> <li>- Disque dur 10, 14 et 28 Mo</li> <li>- CP/M, MP/M, OASIS, CP/NET A partir de ..... 46.800 F</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> <b>ALPHA MICRO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AM 100 (16 bits)</li> <li>- Jusqu'à 12 terminaux et 720 Mo sur disque dur A partir de ..... 74.950 F</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> <b>IMPRIMANTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OKI Microline 80, EPSON ..... 4.900 F</li> <li>Facit 132 colonnes, 150 à 250 c/s, bidirectionnelle, à partir de ..... 10.900 F</li> <li>QUME (marguerite) ..... 19.200 F</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> <b>ECRAN CLAVIER (écrans verts)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- FACIT 4410 ..... 5.900 F</li> <li>- FACIT 4420 (clavier AZERTY accentué détachable) ... 7.900 F</li> <li>- FACIT 4430 (compatible VT 100) ..... 11.500 F</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PME <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facturation</li> <li>- Comptabilité générale</li> <li>- Paye</li> </ul> </li> <li>• Laboratoires d'analyses médicales</li> <li>• Radiologues</li> <li>• Médecins</li> <li>• Dentistes</li> <li>• Gestion de chantier</li> <li>• Pharmacies</li> <li>• Notaires</li> <li>• Magasins</li> <li>• Agents immobiliers</li> <li>• Assureurs</li> <li>• Garagistes</li> </ul> <p><b>POUR LA DISTRIBUTION DE MATÉRIELS ET DE LOGICIELS SUR TOUTE LA FRANCE RECHERCHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OEM</li> <li>- TECHNICO-COMMERCE</li> </ul>

**DISTRIBUTEURS SODICO**  
94 bis, rue Carnot - 83310 COGOLIN  
Tél. (94) 79.67.04

**MICROSCOP**  
39, rue de la Sigairasse - Clos de l'étoile H1  
34000 MONTPELLIER Tél. (68) 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 TELEMECANIQUE 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

Pour plus de précision cercelez la référence 168 du « Service Lecteurs »

# 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 3001 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 (IEE488, sorties et entrées parallèles) et votre schéma d'interface secteur (où 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. WILLIOT  
80000 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 (ACIA, P.I.C. 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. Hutin (Micro-Systèmes n° 13), il est fait usage d'un UART AY.5.1013 de General Instrument. Ce choix m'a surpris, ce circuit étant alimenté en + 5 V et - 12 V (de même que le MM5303 de NS). Toutefois, il existe un UART compatible broche à broche avec les précédents cités et qui ne requiert qu'une seule tension (+ 5 V), la broche 2 n'étant pas connectée : il s'agit du circuit INTERSIL 6402. Il eut été préférable d'utiliser ce circuit permettant ainsi d'éliminer la tension - 12 V de la carte.

P. VANSTAEVEL  
59700 Marqu en Barœul

Deux raisons principales et essentielles pour nos lecteurs ont motivé notre choix, le prix et la disponibilité « grand public » de l'UART de G.I.

### Des précisions...

J'aimerais avoir plusieurs renseignements concernant l'article de M. HUTIN intitulé « Réalisez 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 R<sub>12</sub>, R<sub>13</sub>, R<sub>14</sub>, R<sub>15</sub>.
- Même chose pour le transformateur de la carte secteur.
- Comment introduire la bonne adresse dans le comparateur (U<sub>2</sub>) de chaque carte périphérique ?

Roger GAILLARD  
91470 Forges-les-Bains

Les résistances R<sub>12</sub> à R<sub>15</sub> 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 220 V-9 V ; 3,5 VA.

Enfin, en ce qui concerne la programmation du comparateur (U<sub>2</sub>) celle-ci est effectuée en reliant au + 5 V ou au 0 V les bits A<sub>0</sub> à A<sub>3</sub>.

### Club micro-informatique

J'ai lu avec plaisir le n° 16 de Micro-Systèmes. Un de vos lecteurs recherche un club informatique dans la région de Lille. Je peux vous signaler l'existence du CAMIN : « CLUB MICRO-INFORMATIQUE DU NORD dont le siège est à Wattignies. Ce club se réunit 4 fois par mois :

- le 1<sup>er</sup> vendredi du mois réunion générale
- le 2<sup>e</sup> jeudi du mois informations BASIC-ASSEMBLEUR
- le 3<sup>e</sup> vendredi du mois réunion Hard pour les constructeurs et informations sur le Z80
- le 4<sup>e</sup> vendredi réunion Micro 6800, conception des kits.

## Courrier des lecteurs

Le CAMIN propose une série de cartes pour la construction d'un système à base de 6800 ou de 6802.

Il est composé de nombreux professionnels et amateurs de la micro-informatique, et son effectif est de 150 membres actifs.

Pour plus de renseignements vous pouvez écrire au secrétaire du club ou téléphoner à M. VERBRUGGE, 31, rue de Flandre, 59113 Seclin. Tél. : 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 Lilloise auront noté votre adresse, et nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à notre revue.

### Langage ADA

J'aimerais 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, pouvez-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 spécifiquement 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 4EF, England  
Telephone (01) 242.40.45.  
Cette session sera présentée en français.

### Problème de l'échelle (Ter)

Une première solution sur ordinateur en juillet-août, a été suivie d'une seconde, en novembre-décembre, pour calculatrice programmable.

En voici une troisième pour calculatrice non programmable.

La pente  $\alpha$  de l'échelle est telle que :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{L}{a} \sin \alpha - 1$$

On multiplie par  $\cos \alpha$  et on élève au carré, pour voir que, si  $L \geq 2a\sqrt{2}$ ,  $\sin 2\alpha$  est l'unique racine positive du trinôme du second degré :

$$\frac{1}{4} \left(\frac{L}{a}\right)^2 X^2 - X - 1$$

Une solution est donc :

$$\frac{1}{2} \operatorname{Arc} \sin 2\left(\frac{a}{L}\right)^2 \left(1 + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{a}\right)^2}\right)$$

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 vivant le dialogue que Micro-Systèmes souhaite développer avec ses lecteurs.

# UNE CHOUETTE PETITE IMPRIMANTE GRAPHIQUE

- Elle possède une tête balistique robuste
- Son ruban est à ré-encre 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 35 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

Z.A. des Godets - Rue des Petits Ruisseaux  
BP 24 - 91370 VERRIERES-LE-BUISSON  
Tél. (6) 930.28.80 - Tél. 600 517 F

Pour plus de précision consultez la référence 169 du « Service Lecteurs »

INDUSTRIE SERVICE

# EYROLLES

PRATIQUE DE L'INFORMATIQUE

## microprocesseurs et microordinateurs

matériel et logiciel

ronald j. tocci  
lester p. laskowsky

Par R.J. TOCCI  
et L.P. LASKOWSKI

Traduit  
de l'américain  
336 pages  
130 F

Le livre comprend  
3 parties :  
l'étude  
des composants,  
le matériel  
et la programmation.

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.

Jeanne Milsant

## LEXIQUE D'INFORMATIQUE DES MOTS ET DES IDÉES

Logique câblée, ordinateurs,  
microprocesseurs

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  
Port en sus 8,50 F - Par ouvrage supplémentaire 1,50 F

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

\* cocher la case correspondante

MS  
Pour plus de précision cerchez la référence 170 du « Service Lecteurs »

## 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  
94000 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 :

F7, 2B  
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 0164 (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 tests et relevé les confusions qui peuvent exister entre phonèmes lors de leurs prononciation.

Le tableau ci-dessous indique les principales sources d'erreurs et les améliorations auxquelles on peut se livrer...

### Confusions principales

Ou → Eu (15 %), I (13 %), O (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 %)  
Ch → F (25 %)  
Z → F (30 %) } **augmenter l'amplitude**

P → B (16 %), 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 → M (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  $\mu$ F entre le point V (7 V) 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  $\Omega$  (au lieu de 1 k $\Omega$ ). 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 captés par induction dans les liaisons sont éliminés.

Quant à l'utilisation des touches # (silence) et ^ (voyelle prolongée), il nous semble que des exemples de petites phrases

## Courrier des lecteurs

seront plus « parlants » :

● « Il fait beau aujourd'hui » :  
ILFÉBO #OJOURDUI

Ici le silence # est nécessaire pour ne pas lier les deux voyelles.

● « Les chaussettes de l'archiduchesse »... :  
LÉ ^ CHOSÈT DEU LAR-  
CHIDUCHÈS

Nous employons ici le ^ pour prolonger la voyelle É.

● « Allô, Micro-Systèmes, je voudrais parler à Durand » :

AL   ##### 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 #

### L'ordinateur cryptographe

*J'ai décrypté le sympathique message proposé à la fin de l'article de M. Guérin (MS n° 15) avec mon TRS-80 flambant neuf.*

*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 INPUT IS (à condition de remplacer tout blanc par un point ou de ne pas en mettre et de terminer par \*)  
modification de 160 M\$ (J) = LEFTS (IS,1) : 2 = 2 + 1  
et addition de 162 LI = LEN (IS) -1, 163 LIS = MIDS (IS, 2, LI), 164 IS = LIS (détaillées pour la clarté, mais qu'on pourrait regrouper en réduisant à « \* » le test de 170 pour la fin de texte.*

P. COINTRE  
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.

### 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 vends 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 demandiez 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**

DEPARTEMENT ELECTRONIQUE

15, Bd Bonrepos BP 406

31008 TOULOUSE CEDEX

TEL. (61) 62.11.33 TELEX 531501 F

Bon à découper

Demande de documentation à retourner à : DEPARTEMENT ELECTRONIQUE  
15, Bd Bonrepos - BP 406 - 31008 TOULOUSE CEDEX

Nom : ..... Fonction : .....

Société ou Organisme : .....

Rue : ..... N : ..... Tél. : .....

Ville : ..... Code Postal : .....

Pour plus de précision cercele la référence 171 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
- Formulaire
- Documents multi-langues

Choix de caractères type typographique, l'espacement proportionnel, la 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 et 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) 21.35.60

*Distributeurs régionaux :*

Développements et Services informatiques  
**LE TIVOLI**

Av. du Châtelard, F-74200 THONON. Tél. (50) 71.20.40

Conception de Matériel Informatique  
8, place de la Convention, F-38130 ECHIROLLES  
Tél. (76) 22.39.00

Compagnie Continentale de Commerce  
46, rue Vivienne, 75002 PARIS. Tél. : (1) 236.54.95

*Pour plus de précision cerchez la référence 172 du « Service Lecteurs »*

# PROVENCE SYSTEM INFORMATIQUE

PSI : L'informatique des professionnels

★ ★ A MARSEILLE ★ ★

### DEPARTEMENT "INFORMATIQUE EN BOUTIQUE"

- Matériels : **apple II - apple III**  
Apple II: (toutes interfaces et extensions)  
**COMMODORE** : PET 2001 - CBM 3000  
CBM 8000.
- Périphériques
- Moniteurs noir et vert 12"
- Moniteurs couleurs
- 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 imprimante  
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 connection 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) 33.22.33

Heures d'ouverture : 9 h. à 12 h. et 14 h. à 19 h.. du lundi matin au samedi 12 h.

*Pour plus de précision cerchez la référence 173 du « Service Lecteurs »*

## 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<sup>e</sup>.

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 cerchez 1*

## Journées micro-info-nord

Le Club de Micro-informatique (C.L.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.L.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 cerchez 2*

## 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 APPLE 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. : (8) 256.04.40, poste 1413.

*Pour plus d'informations cerchez 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 cerchez 4*

## Stages de micro-informatique

Leanord 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<sup>er</sup> 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.

**Léanord**  
**15, rue G. de Morveau, 75013 Paris.**  
Tél. : 589.73.33.

*Pour plus d'informations cerchez 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 (Exorciser, Monocarte...) ainsi qu'aux informaticiens désirant pratiquer un langage de programmation privilégiant la structuration des données.

**Lertie**  
**28, rue de la Bretonnerie,**  
**95300 Pontoise.**  
Tél. : 030.24.55.

*Pour plus d'informations cerchez 6*

## Formations GIFOP

Le GIFOP (Groupement Interprofessionnel de Formation d'Orientation 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 ou en 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 cerchez 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 du traitement par lot et du 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.

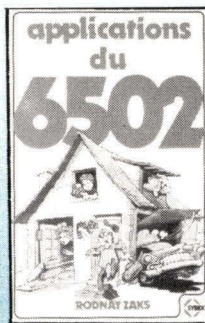
### AFPA

**Boulevard de Jodino, ZUP Les Minguettes, BP106, 69634 Venissieux**

**Tél. : (7) 870.42.43**

*Pour plus d'informations cerchez 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

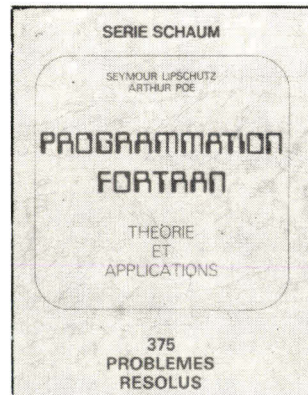
**Rodnay Zaks, SYBEX**

**18, rue Planchat, 75020 Paris.**

**Tél. : 370.32.75.**

*Pour plus d'informations cerchez 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 ».

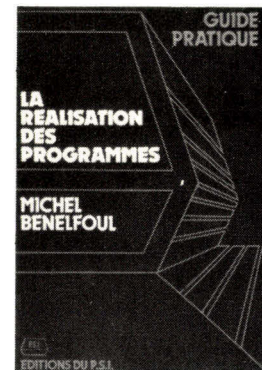
### Programmation FORTRAN

**Lipschutz/POE**

**Mc Graw-Hill Inc., 28, rue Beaunier, 75014 Paris. Tél. : 720.07.38.**

*Pour plus d'informations cerchez 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 Benelfoul**

**Edition du P.S.I., B.P. 86, F – 77400 Lagny/Marne.**

*Pour plus d'informations cerchez 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 Rivière**

**Bordas-Dunod, 17, rue Rémy-Dumoncel, 75680 Paris Cedex 14.**

*Pour plus d'informations cerchez 12*

APPLE	Prix TTC	PET/CBM	Prix TTC
APPLE II PLUS 16K	7844.00	PET 2001 8K	5190.00
APPLE II PLUS 32K	8374.00	CBM 3008 8K	6420.00
APPLE II PLUS 48K	8910.00	CBM 3016 16K	7650.00
DISK II 140K + CONTR DOS 3.3	4298.00	CBM 3032 32K	9380.00
DISK II SANS CONTROLEUR	3024.00	CBM 3022 IMPRIMANTE 90 CPS	5690.00
DOUBLE FLOPPY 8 POUCES (2 - 256K)	15690.00	CBM 3040 FLOPPY 360K	9380.00
DISQUE DUR CORVUS 10 MEGAOCTETS	31120.00	CBM 8001 COMPLET	38900.00
CARTE LANGUAGE PASCAL	2970.00	CBM 8032 32K	12000.00
CARTE BASIC ENTIER	1317.00	LECT. ENR. CASSETTES COMMODORE	610.00
VISICALC APPLE	1015.20	PROGR. TRAIT. DE TEXTES (FRANÇAIS)	1115.00
CARTE IMPRIMANTE PARALLELE	1317.00	PROGR. GESTION FICHIERS/MAILING	765.00
CARTE R S 232	1317.00	PROGR. PAIE	1115.00
CARTE SECAM	1058.40	PROGR. COMPTABILITE	1115.00
CARTE R V B - PERITEL	1058.40	PROGR. AGENTS D'ASSURANCE	3055.00
MONITEUR COULEUR + PERITEL	3500.00	PROGR. GESTION DES VENTES	1940.00
MONITEUR VERT S S V	2190.00	VISICALC POUR 3001 OU 8001	1115.00
TABLETTE GRAPHIQUE	4525.00		
EXTENSION 16K RAM	410.00		

#### IMPRIMANTES

CENTRONIC 730	3950.00
FACIT 4526	12280.00
SEIKOSHA G P 80 M	2600.00
TRENDCOM 100	3000.00
SILENTYPE	4500.00

#### VICTOR LAMBDA

VICTOR V1 16K + PERITEL	3990.00
CONTROLEUR A MAIN	115.00
35 PROGRAMMES DISPO/VICTOR A PARTIR DE	60.00

#### LIBRAIRIE

COLLECTION SYBEX  
COLLECTION PSI  
COLLECTION MICRO-SYSTEMES  
COLLECTION ORDINATEUR INDIVIDUEL

#### SHARP

MZ-80 20K	6800.00
MZ-80 32K	7720.00
MZ-80 48K	8540.00
MZ-80 FD DOUBLE FLOPPY 5 POUCES	9685.00
MZ-80 10 PANNIER D'INTERFACES	1739.00
MZ-80 FIO INTERFACE FLOPPY	920.00
MZ-80 FMD MASTER DISQUETTE	450.00
MZ-80 P3 IMPRIMANTE POUR MZ-80	6826.00
EXTENSION 12K	677.00
EXTENSION 28K	1354.00
CASSETTE 6 JEUX	100.00
CASSETTE LANGUAGE MACHINE	220.00
CASSETTE BASIC 6010	115.00
CASSETTE ASSEMBLEUR	480.00
MANUEL BASIC EN FRANÇAIS	115.00
PC 1211 ORDINATEUR DE POCHE	1095.00
CE 121 INTERFACE CASSETTES/PC 1211	165.00

#### OCCASIONS

NOUS ACHETONS AU COMPTANT  
LE MATERIEL QUE VOUS DESIREZ VENDRE  
**CONSULTEZ-NOUS !!!**

### PROMOTIONS DU MOIS

#### APPLE

APPLE II + 48K  
MAGNETO K7  
MONITEUR N ET B  
20 PROGRAMMES  
10 K7 VIERGES  
NOTICES EN FRANÇAIS

**10.000 F TTC**

#### APPLE PRO

APPLE II + 48K  
MONITEUR S.S.V. VERT  
DISK II + CONTR  
20 PROGRAMMES  
5 DISQUETTES VIERGES  
NOTICES EN FRANÇAIS

**15.000 F TTC**

#### SHARP

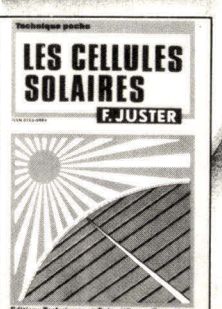
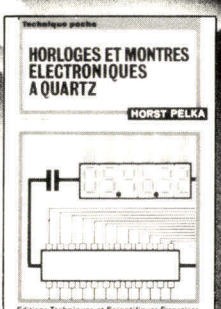
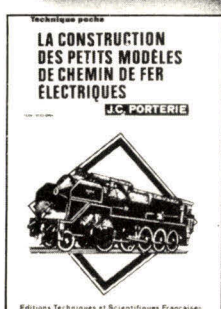
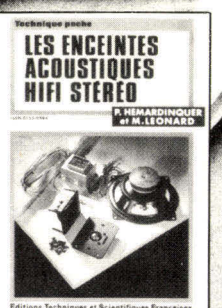
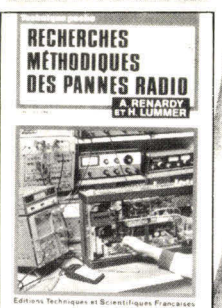
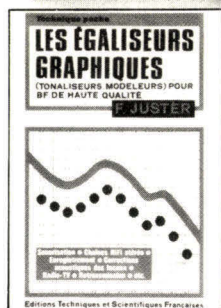
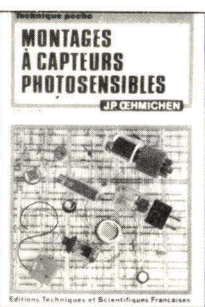
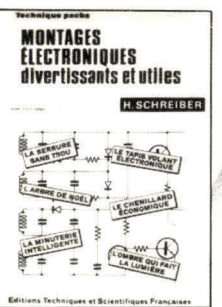
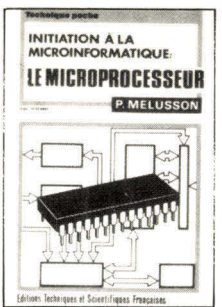
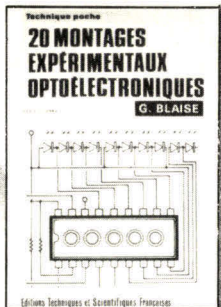
MICRO-ORD. PC 1211  
INTERFACE IMPRIMANTE CE 122  
MAGNETO K7  
10 CASSETTES VIERGES

**2.200 F TTC**

**J.C.R. Electronique 84 Rue des Martyrs 75018 Paris Tél. 606.97.73**

*Pour plus de précision  
cerclez la référence 174*

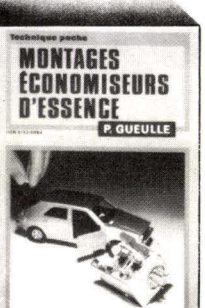
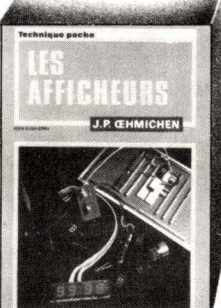
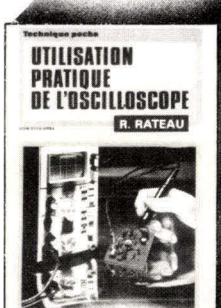
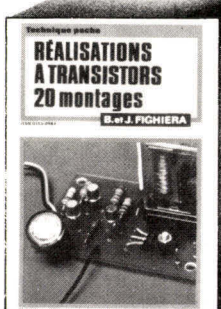
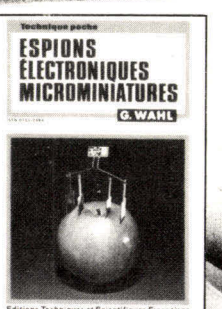
**MATERIEL GARANTI 1 AN PIECES ET M.-O.**  
OUVERT DU MARDI AU SAMEDI DE 10H A 13H ET DE 14H A 19H



**COLLECTION  
TECHNIQUE POCHE**

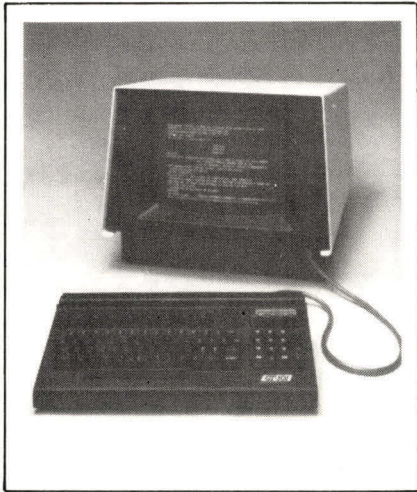
**Editions Techniques  
et Scientifiques  
Françaises**

2 à 12, rue de Bellevue  
75940 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 scrol » 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 et 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 cerchez 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 et 4014 permet l'utilisation de n'importe quel logiciel développé sur ces produits.

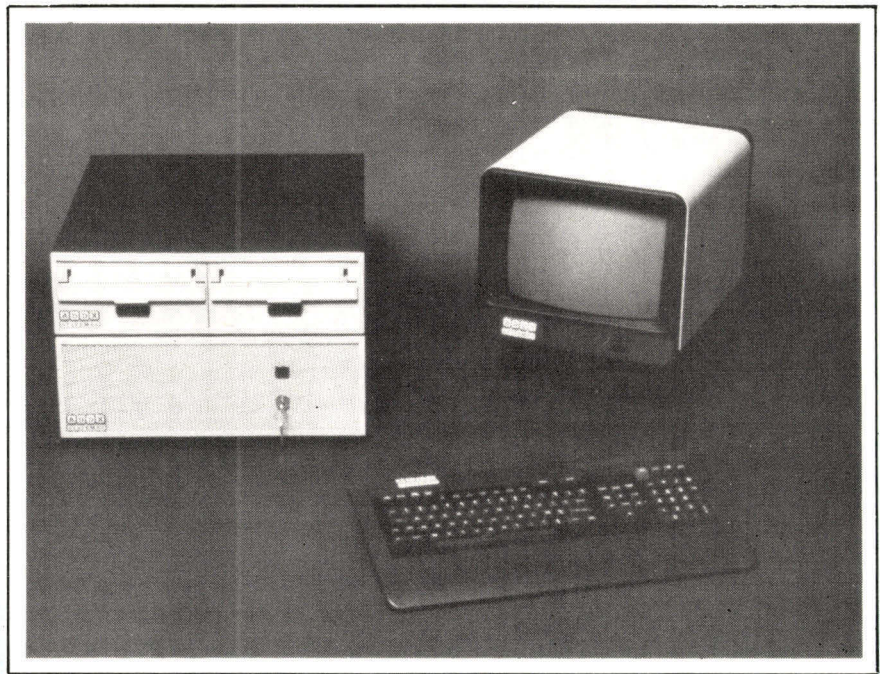
Les tracés sont réalisés sur une image de 792 lignes de 1024 points visibles. En plus des opérations courantes de tracé de vecteur ou point, le GT-2000 permet l'effacement sélectif de ceux-ci, le remplissage ou l'effacement de surfaces, la génération de caractères en 4 tailles et sous 3 formats différents et 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. : (6) 928.21.20.

*Pour plus d'informations cerchez 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 du 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 et des périphériques.

L'ensemble fonctionne sous CP/M et langage Basic, Pascal, Cobol et Fortran.

**ADDX Systèmes**  
67, avenue Maréchal-Joffre  
92000 Nanterre  
Tél. : 724.61.76.

*Pour plus d'informations cerchez 15*

## 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 cercelez 16*

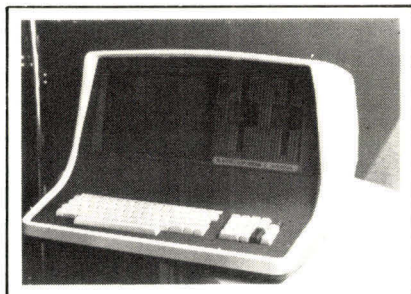
## Micro-ordinateur SUPERBRAIN

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.



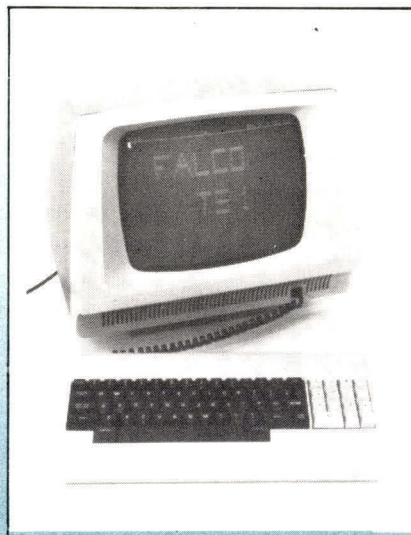
Ce micro-ordinateur fonctionne sous le système CP/M de Digital Research avec plusieurs compilateurs : Basic, Cobol, Fortran, Pascal et des logiciels de traitement de texte (Magic Wand et Wordstar).

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 cercelez 17*

## Console de visualisation



A2M distribue en France une nouvelle console de visualisation baptisée TS1.

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 soulignée, 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.

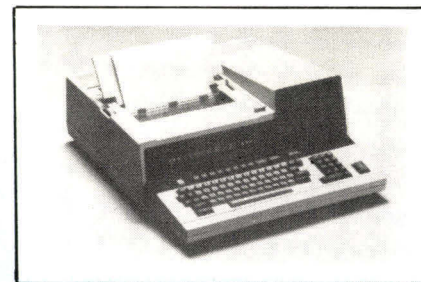
Ce système est commercialisé au prix de 7 900 F HT OEM.

**A2M**  
6, avenue du Général-de-Gaulle,  
78150 Le Chesnay.  
Tél. : 954.91.13.

*Pour plus d'informations cercelez 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 cercelez 19*

# 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 6800-6809

Sans erreur, il teste les graphes, choisit la meilleure solution, la plus fiable, la plus rapide et la mieux protégée aux parasites

Exécution des programmes 100 fois plus rapide que par les moyens traditionnels

Les programmes qu'il génère sont prêts à être mis en REPR0M et à «tourner»

Parasites Antiparasitage automatique par programme

Mise au point: Tout seul, il indique les aberrations, les redondances, 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 rentrer la description de cet organigramme dans SELFCOGRAPH-7 et SELFCOGRAPH-7 génère le programme correspondant, prêt à être mis en REPR0M et prêt à être exécuté par un microprocesseur 6800 ou 6809.

Avec écran, clavier, double floppy 5", émulateur 6800, simulateur de ROM, programmeur de REPR0M, inter-compilateur GRAFCET 6800, éditeur-assembleur 6800, 100 K équivalent RAM avec notice 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 + REPR0M prévue pour gérer 2 fonds de panier

Un outil de développement, d'études et de mise au point complet à 6800 extrêmement performant et à très faible coût



# SELFCOPROCESSEUR II

Selfcoprocesseur II et Selfcograph-7 sont des produits France-Microsoft.

Distributeur exclusif pour la France: SELFCO

avec écran, clavier, programmeur de REPR0M, magnéto-cassettes, BASIC III, éditeur-assembleur 6800, moniteur SELFCOBUG III, relocateur de programmes, 16 K RAM utilisateur, sortie imprimante, sortie 1/2 PIA utilisateur, logiciels RESIDENTS (sur ROM), 4 K REPR0M utilisateur possible

L'ensemble, avec notice complète ..... 25.500,00 F HT

## boutique Selfcoprocesseur

Selfco vous propose la gamme Commodore 3001 - 4001 - 8001 bien sûr, mais en plus:

- toute la gamme de Floppys PROFESSIONNELS COMPUTHINK
- tous les interfaces, y compris interfaces IEEE, interfaces intelligents, interfaces analogiques et industriels.
- tous programmes sur mesure
- toute la maintenance

- CBM COMMODORE : série 4000 série 8000

- Kit d'initiation au 6800: Kit D2 Kit D5 (tout sur une carte)
- Extensions pour Kit D2 et Kit D5 Selfcobug III, Éditeur-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, Selfco 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 K7. Celui-ci sera placé à l'extérieur.

Kit d'initiation au microprocesseur 6800 D2 (MKD2 MOTOROLA)

- Microprocesseur 6800
- Interface K7, clavier et afficheurs HEXA
- 16 lignes d'entrée-sortie TTL disponibles

Ce kit est idéal pour l'initiation et l'étude 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 6809. (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 et caractéristiques de Selfcograph-7 et un exemple de marche à suivre pour automatiser une machine complète. Découpez et retournez-nous simplement ce bon, dûment rempli à: SELFCO - 31, rue du Fossé des Treize - 67000 Strasbourg - Tél. (88) 22.08.88

Oui, je désire recevoir sans engagement de ma part, la documentation concernant les produits suivants:

- Selfcograph-7  Selfcoprocesseur II  
 Documentation avec tarif concernant .....

Nom: .....

Adresse: .....

Profession: .....

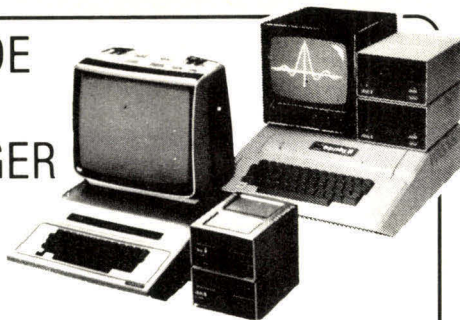
# SELFCO



SELFCO: la garantie du sérieux au service du professionnel et de l'amateur, depuis plus de 10 ans.

Pour plus de précision cercler la référence 176 du « Service Lecteurs »

CHANGER DE  
**DOS**  
POUR CHANGER  
DE  
**MICRO**



## M/DOS 6502

**NOUVEAU SYSTEME D'EXPLOITATION  
(15 K ASSEMBLEUR)**

■ **POUR LA GESTION DE VOS FICHIERS**

- Sécurité
- Rapidité (Sequentiel indexé multiclés)
- Economie (Gestion dynamique des enregistrements)
- Capacité (jusqu'à 60 000 articles)
- Facilité (gestion des variables par - dictionnaire)

■ **POUR LA GESTION DE VOTRE ECRAN PAR MASQUE DE SAISIE**

- Contrôle intégré
- Corrections rapides à la saisie
- Mise en œuvre simple

■ **POUR LA GESTION DE VOTRE IMPRIMANTE PAR MASQUES D'IMPRESSION**

- PRINTUSING
- HARD COPY etc...

■ **POUR UNE PROGRAMMATION SIMPLIFIEE**

- Ordres "DOS" simples
- Variables 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**

■ **TOUS VOS PROGRAMMES SONT COMPATIBLES DE 100 K à 40 Méga SANS RIEN CHANGER**

Apple, ITT 48 K avec APPLE SOFT ou PAL SOFT

**PRIX H.T. 2.500 (T.T.C. 2.940)  
avec Mode d'Emploi**

*Revendeurs SSI, consultez-nous*

**MICRO INFORMATIQUE SERVICE**  
**2, Ancien Chemin de la Lanterne**  
**06200 NICE — Tél. (93) 83.39.58**

Distributeur agréé région Lyonnaise **MICROMEGAS**

22, Rue des trois Pierres - 69007 LYON - Tél. (7) 861 19 52  
*Pour plus de précision cerchez la référence 177 du « Service Lecteurs »*



Société Anonyme au Capital de 387 000 Francs  
Siège Social : 228-230, rue Lecourbe - 75015 PARIS

Centre de démonstration :

**193, rue de Javel PARIS (15<sup>e</sup>)**  
téléphone : **828-06-01 +**

INFORMATIQUE ELECTRONIQUE FRANÇAISE  
NOUS FABRIQUONS "FRANÇAIS"

**NOUVEAU**

**PRIX PROMOTIONNELS**

Nous proposons un ensemble complet de :

**SYSTEMES, ACCESSOIRES et SERVICES  
en ELECTRONIQUE et INFORMATIQUE**

en particulier pour les domaines  
SCIENTIFIQUES et INDUSTRIELS

**SYSTEME UNIVERSEL D'ACQUISITIONS  
ET DE TRAITEMENT DE DONNEES.**

Système de présentation industrielle, intégrable en rack 19 pouces.

- Centrale de Mesures 16 à 256 voies multigammes.
- Ordinateur complet 64 à 96 K octets de mémoire centrale, 280 K octets de mémoire de masse, affichage graphique haute résolution, clavier de fonctions programmable. Langages : BASIC, FORTRAN, PASCAL...

**SYSTEMES COMPLETS POUR BANCS D'ESSAIS.**

**SYSTEMES DE CONTROLE DE PROCESSUS.**

**GAMME COMPLETE D'INTERFACES :**

- pour toutes imprimantes, V 24, RS 232C, IEE 488, entrées/sorties logiques, entrées/sorties analogiques, BCD, contrôle automate, entrée contacts, sorties relais, acquisition Ultra-Rapide 250 kHz, processeur rapide, etc.

**GAMME COMPLETE DE PERIPHERIQUES :**

- Imprimantes à aiguilles, à marguerite, à jet d'encre, visualisation haute résolution noir et blanc et couleurs, disques durs et à cartouches amovibles 10 Méga octets, table à digitaliser, table à dessiner tous formats jusqu'à 8 couleurs, conditionneurs d'entrées, moteurs pas à pas, etc.

**SYSTEME D'ALIMENTATION DE SAUVEGARDE :**

- Appareil générant du 220 volts 50 hertz en cas de défaillance du secteur. Système particulièrement compact et économique, convenant pour tous appareils alimentés sous 220 volts : Microordinateurs, disques, appareils médicaux, etc.

**GAMME COMPLETE DE PRODUITS  
MICRO-INFORMATIQUES.**

- Apple, Commodore, California Computer, etc.

**SYSTEMES D'EDITIONS DE TEXTES.**

**REALISATION A LA DEMANDE.**

- Suivant cahier des charges de tous Systèmes entiers ou d'éléments tant sur le plan matériel que logiciel.

**CONDITIONS SPECIALES**

**POUR REVENDEURS ET OEM.**

Demandez notre documentation et tarifs : 228, rue Lecourbe, 75015 PARIS - tél. : 828.06.01. Venez nous rendre visite : 193, rue de Javel, PARIS (15). Métro : Convention-Félix Faure  
*Pour plus de précision cerchez la référence 178 du « Service Lecteurs »*

## 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 recopie 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.

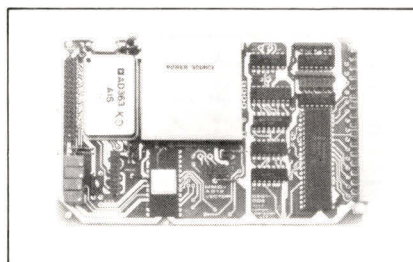
Tél. : 791.44.44.

*Pour plus d'informations cerchez 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 8 canaux en mode différentiel. Son temps de conversion est de 30  $\mu$ s avec une précision de 12 bits.

La conversion peut être contrôlée par software ou déclenchée par un événement extérieur.



Les gammes de sensibilités 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.

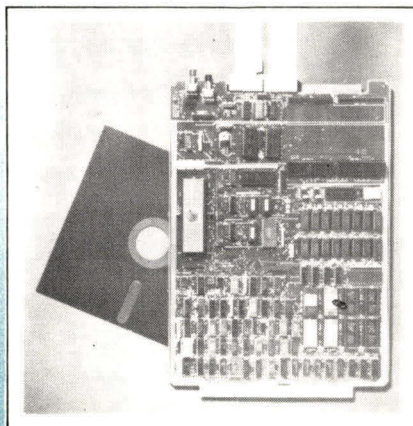
**Vector international**

**Belgique.**

Tél. : 32 (016) 20.24.96.

*Pour plus d'informations cerchez 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 » (Exorciser, 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 châssis d'Exorciser ou dans un système Themis.

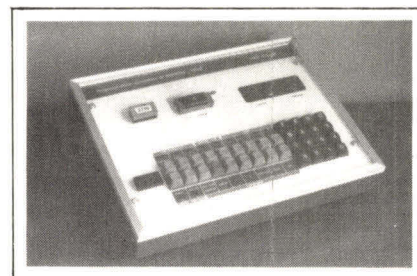
**EFCIS**

BP 217, 38019 Grenoble, France.

Tél. : (76) 97.41.11.

*Pour plus d'informations cerchez 22*

## Programmeur-simulateur RD28



Le RD28 proposé par DATA RD est un programmeur-simulateur de REEPROM monotensions 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 et boucle 20 mA (certains modes sont en option).

La simulation permet de remplacer la REEPROM utilisateur 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 5900 et 12 000 F HT selon les options.

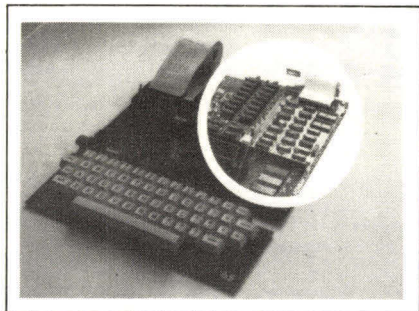
**DATA RD**

21, rue Florian 26000 Valence

Tél. : (75) 42.27.25.

*Pour plus d'informations cerchez 23*

## Carte extension mémoire



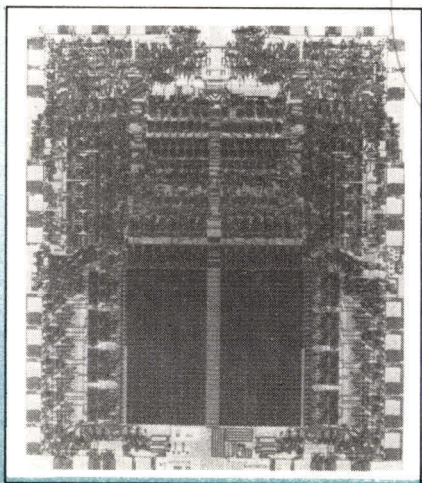
System Contact présente la carte d'extension mémoire IR 32 spécialement adaptée au micro-ordinateur AIM65. Elle est équipée de 32K octets de RAM dynamique (16 circuits 4116 de 16 K bits à temps d'accès de 200 ns) et de 2 supports pour mémoires EPROM (2516 ou 2716 monotension) ou ROM (2316).

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, Silic 473,  
94613 Rungis Cedex.  
Tél. 687.12.58.

Pour plus d'informations cercliez 22

## 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 génère 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'étage 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 cercliez 25

## Disques souples 8" pour APPLE II



Leanord 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 : DOS, 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 × 256 k octets simple face, simple densité – 14 800 F HT.

- **Modèle E2** : 2 × 512 k octets double face, double densité, 19 000 F HT.

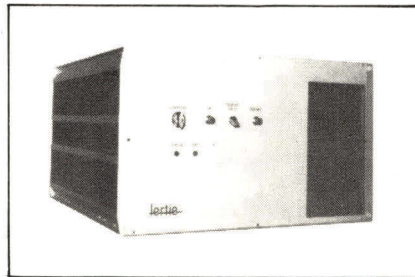
- **Modèle F1** : 2 × 512 k octets simple face, double densité, compatible IBM 3740, 24 000 F HT.

- **Modèle F2** : 2 × 1 mégaoctet double face, double densité, compatible IBM 3740, 28 000 F HT.

**Leanord**  
15, rue G.-de-Morveau, 75013 Paris.  
Tél. : 589.73.33.

Pour plus d'informations cercliez 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.

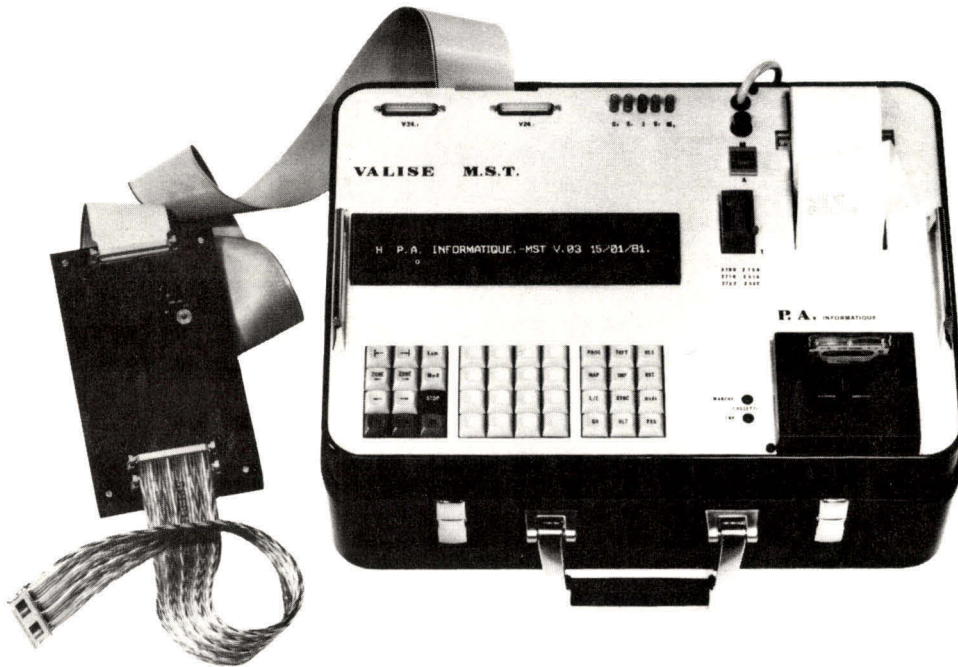
Le système peut également travailler avec un signal d'horloge 300 Hz.

L'unité est proposée à 40 000 F HT.

**Lertie**  
28, rue de la Bretonnerie,  
95300 Pontoise.  
Tél. : 030.24.55.

Pour plus d'informations cercliez 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.**



Project Assistance : 73, rue des Grands-Champs - 75020 PARIS - Tél. 379.48.51

Télex : 240 645 F.

Pour plus de précision cerchez la référence 179 du « Service Lecteurs »

M. \_\_\_\_\_  
ADRESSE : \_\_\_\_\_  
SOCIÉTÉ : \_\_\_\_\_  
TEL. : \_\_\_\_\_  
désire recevoir, sans engagement de sa part :  
 votre documentation MST  
 la visite d'un démonstrateur.

# investissez dans le PASCAL

## La Pascaline

### ... exécute directement le code P

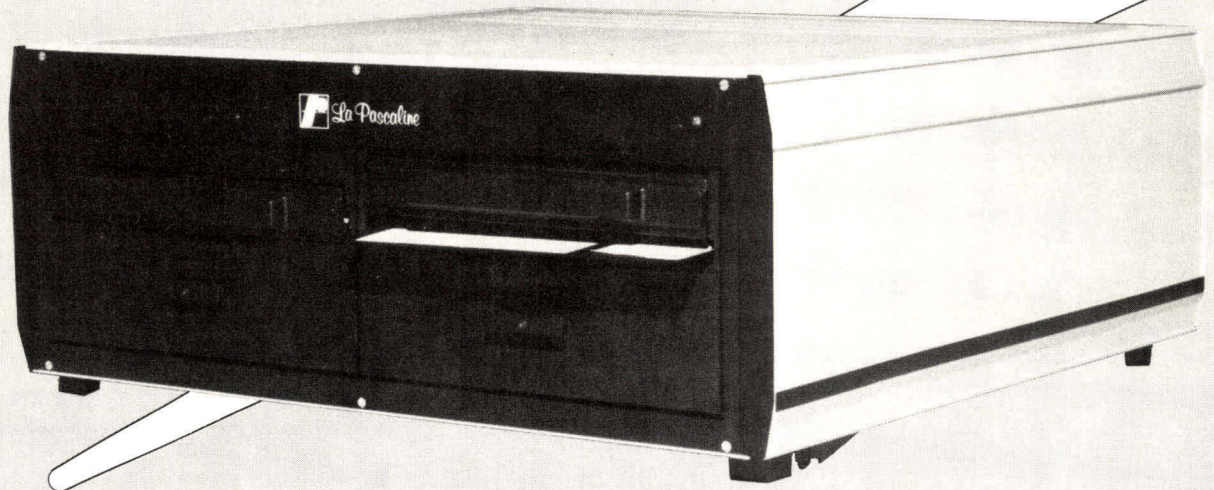
La Pascaline est le premier micro-ordinateur réalisé pour l'exécution directe d'un langage de haut niveau : le PASCAL. Elle utilise le microprocesseur MICROENGINE de WESTERN DIGITAL, microprogrammé en code P, code intermédiaire du langage PASCAL.

### ... autorise des performances inégalables

L'exécution directe du code P, outre le gain important de place mémoire, permet des vitesses d'exécution, 6 à 10 fois supérieures à celles des systèmes interprétés.

### ... est un micro-ordinateur compact

La Pascaline se compose d'une unité centrale 16 bits, 64 Koctets de mémoire RAM, un contrôleur de disques souples avec DMA pour gérer deux drives 8" double face, double densité, soit 2 Megaoctets, deux E/S série RS232C, deux E/S parallèles.



### ... utilise le logiciel d'exploitation UCSD III.0

Composé d'un éditeur de texte, d'un compilateur PASCAL, d'un éditeur de liens, d'un debugger, d'un système de gestion de fichiers et de divers utilitaires, il procure à l'utilisateur un confort appréciable.

### ... offre des logiciels d'applications

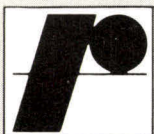
Comme un logiciel graphique, un séquentiel indexé, des logiciels de comptabilité et de gestion.

### ... et acceptera le langage ADA

En effet, le nouveau compilateur TSI-ADA, disponible mi-81 et destiné à être exécuté sur le MICROENGINE, pourra tout naturellement l'être sur la Pascaline.

**Alors, investissez dans les langages de demain.**

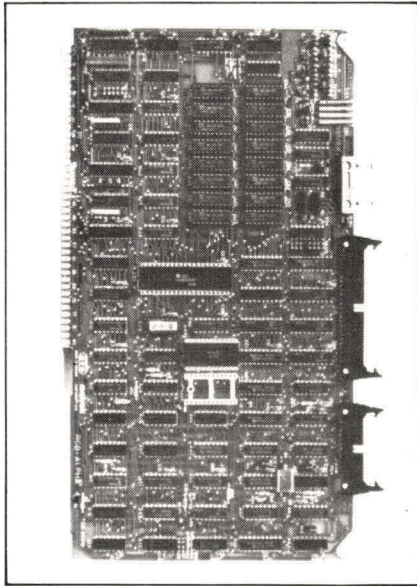
**Investissez dans la Pascaline.**



## TECHNOLOGY RESOURCES

27-29 rue des poissonniers, 92200 neuilly-sur-seine tél. : (1) 747.47.17 - télex 610657

## 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.

La 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 cerchez 28

## Une imprimante « type imprimerie »

Cette nouvelle imprimante, de Sanders Technology baptisée « Me-

dia 12/7 », connectée à un micro-ordinateur permet à une dactylo 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 1 800 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 cerchez 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.

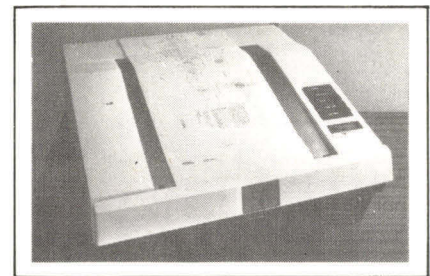
### Hewlett Packard

Z.I. Courtabœuf - BP 70, 91401 Orsay Cedex.

Tél. : 907.78.25.

Pour plus d'informations cerchez 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 recopie 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 Carle-Vernet. BP n° 2, 92310 Sèvres.

Tél. : 534.75.35.

Pour plus d'informations cerchez 31

**COREX  
INTERNATIONAL**

  
**SMOKE SIGNAL BROADCASTING**

**39, RUE DAVY  
75017 PARIS  
TEL. 226.03.90**

**EXTRAITS DU TARIF 1981**

**CARTES CHIEFTAIN**

Control board D/D	3510,00
Mother board	1710,00
Parallèle board	539,00
Dual série board	774,00
Vidéo board	3084,00
CPU board 6809	2336,00
16K mémoire board	2335,00

**AIM 65**

Version 1K	3351,00
Macro assembleur	720,00
Basic 8K	940,00
1K RAM (2X2114)	128,00
Carte vidéo	1584,00
Coffret	635,00
Papier (4 rouleaux)	35,70
Programmeur	1240,00
Carte 16K	2910,00
Carte mère	1410,00

**APPLE II PLUS**

APPLE 16K	7696,00
32K	7998,00
48K	8500,00
Floppy avec contrôleur:	
DOS 3,3	4470,00
Floppy sans contrôleur:	
	3800,00

Exten. minuscule	598,00
ROM auto-start	388,00
Tablette graphi.	4650,00
Modulateur N/B	222,00
Carte R.V.B.	865,00
Carte sécam	1087,00
Sortie parallèle	1354,00
Sortie RS 232C	1354,00
Carte vidéoterm	2564,00
Carte horl.+batt.	2280,00
Carte Z 80	2830,00
Carte PASCAL	2886,00
Carte proto wrapp.	187,00
Carte vidéo camé.	2886,00
Carte interf.voc.	1554,00
Moniteur N/B	1250,00
Moniteur coul+RVB	4084,00

**IMPRIMANTES**

EPSON MX 80	5080,00
EPSON MX 80 FT	5240,00
SEIKO GP 80	2650,00
CENTRONICS 779	8600,00
CENTRONICS. 701	12936,00

**KITS INFORMATIQUE**

Uart/Baud Rate	470,00
Apple sérial I/O	790,00
TRS 80 sérial I/O	750,00
RS 232/20 mA	198,00
RS 232/TTY	132,00
RS 232/TTY	132,00
Tape interface	260,00
Opto isol. Apple	925,00
Convertiss. AD/DA	662,00
Modem (KIT)	299,00

**MODEM**

Termin. portable	15062,00
Modem 307 A	3261,00
Modem 307	4132,00
Teltran	
Télex/ordinateur	19180,00

**INTERFACES EPSON MX 80**

Interface série	422,00
Interface Apple II	475,00
Interface PET	505,00
Interface IEEE	475,00
Interface TRS 80	412,00
Cables pour EPSON	
TRS 80	297,00
Apple II	297,00
PET	247,00

**DISQUETTES PAR 1 PAR 10**

SF/DD-5p.	37,00	31,00
DF/DD-5p.	48,00	40,00
DF/SD-8p.	64,00	59,00
DF/DD-8p.	67,00	62,00
SF/SD-10t.	43,00	34,00
SF/SD-16t.	43,00	34,00
Drive-SF/DD-5p.	2100,00	
Drive-DF/DD-5p.	2995,00	

**DISQUETTES DE NETTOYAGE**

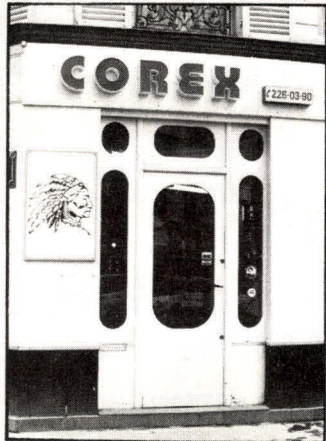
5 pouces	370,00
8 pouces	380,00

**BAC A DISQUETTES A CLEF**

P.M. 5 pouces	189,00
G.M. 5 pouces	248,00
P.M. 8 pouces	248,00
G.M. 8 pouces	368,00

**MATERIEL MICRO-ORDINATEUR**

Clavier ASCII KIT	495,00
monté	695,00
Effaceur d'éprouve	757,00
KIT de modif. IBM	7187,00
Range disque 5p.	221,00
Range disque 8p.	235,00
Table d'imprimante	957,00
Ruban pour MX 80	78,00
Ruban pour 779	15,00
Ruban pour KSR 43	76,00
Tête imprim. MX 80	256,00
Marguerite pour imp.	152,00
Alimentation SSB	850,00
Alimentation AIM 65	564,00
Options Majuscules	
Minuscules 779	588,00



**UNE SOCIETE  
UN MAGASIN  
A VOTRE SERVICE**

**TTL-LS**

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.....	2,50
7411.....	2,90
7412.....	5,20
7413.....	4,00
7414.....	6,45
7416.....	3,50
7417.....	3,50
7420.....	2,50
7425.....	4,25
7427.....	3,90
7428.....	3,20
7430.....	2,50
7432.....	4,80
7437.....	3,70
7438.....	3,70
7440.....	2,50
7442.....	6,25
7443.....	7,80
7444.....	9,60
7445.....	23,20
7446.....	16,30
7447.....	8,50
7448.....	14,40
7450.....	2,50
7451.....	3,35
7453.....	2,50
7454.....	2,50
7460.....	2,50
7470.....	7,30
7472.....	3,90
7473.....	6,75
7474.....	4,70
7475.....	4,90
7576.....	4,70
7479.....	42,30
7480.....	10,55
7481.....	12,10
7483.....	11,30
7485.....	13,70
7486.....	4,20
7489.....	38,70
7490.....	5,80
7491.....	10,30
7492.....	6,70
7493.....	6,70
7494.....	9,30
7495.....	8,20
7496.....	10,80
74100.....	16,80
74107.....	4,70
74109.....	5,80
74121.....	4,10
74122.....	5,60
74123.....	6,90
74124.....	18,30
74125.....	6,00
74126.....	6,00
74128.....	6,70
74132.....	7,90
74136.....	4,10
74138.....	11,40
74139.....	11,40

**CALCULATRICES SHARP MICROPROCESSEURS**

EL 309	100,00	D 8080	60,90
EL 8156	120,00	D 8085	138,65
EL 503	140,00	Z 80/2.5	151,20
EL 401A	180,00	Z 80/4	169,35
EL 5813	230,00	MC 6800	78,00
EL 6200	740,00	MC 6802	164,00
EL 7000	690,00	MC 6809	250,80

**OSCILLOSCOPES HAMEG**

HM 307/3	1590,00	R 6502	147,50
HM 312/8	2440,00	R 6522	118,00
HM 412/4	3580,00	R 6532	149,00
HM 512/8	5830,00	MC 14411	74,25
Sonde X1X10	192,00	MC 6810	35,10
		MC 6821	53,00
		MC 6840	132,00
		MC 6844	317,30

**CONNECTEURS**

Floppy à sertir	49,20	MC 6845	312,00
Centro à sertir	39,80	MC 6850	62,00
Centro à souder	71,00	MC 6852	202,00
BUS PIA	53,40	MC 6875	68,00
BUS PROTEUS	80,20	MC 8602	26,40
BUS PET	15,00	96364	185,00
BUS AIM 65	39,10	FD 1791	458,00
BUS EXORSISER	63,40	FD 1795	398,00
BUS S100	51,00	MC 3480	120,40
BUS TRS 80	48,00	MC 3459	24,20
14B. à sertir	11,10	MM 4116	36,00
16B. à sertir	14,80	MM 2708	41,00
24B. à sertir	23,10	MM 2716	67,00
40B. à sertir	34,80	MM 2114	75,00
BNC male	13,60	MM 2101	27,00
BNC chassis	13,60	MM 2102	18,00
DB 25 M/F	29,70	MM 2112	27,00

**SMOKE SIGNAL BROADCASTING**

Conçues à l'origine pour équiper leurs gros micro-ordinateurs de gestion, les cartes SMOKE SIGNAL BROADCASTING sont maintenant disponibles comme produits «Hobbyist». Partant d'une configuration peu onéreuse, vous avez le choix de vous initier ou de vous amuser, mais vous avez surtout la possibilité de monter pièce par pièce un des plus puissants micro-ordinateurs du marché. Que vous choisissiez le 6800 ou le 6809, les floppy 5" ou 8" simple face/simple densité, double-face/double densité, vous aurez toujours avec SMOKE SIGNAL BROADCASTING, une infrastructure logicielle et hardware digne de la qualité de leur matériel.

**COREX INTERNATIONAL**

Met à votre disposition son tarif 81, de la documentation spécialisée, pour chaque article et les affaires du mois.

— Frais d'envoi : 3 F en timbres.

**I BON A DECOUPER OU A RECOPIER**

I Tarif 81  Affaires du mois   
 I Documentation spécialisée   
 I (indiquer les noms des articles).

**I Vos références :**

I Nom : ..... Prénom : .....  
 I Adresse : .....  
 I Code postal : ..... Ville : .....  
 I Téléphone : .....

**Autobus 31  
Métro GUY-MOQUET 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. 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.

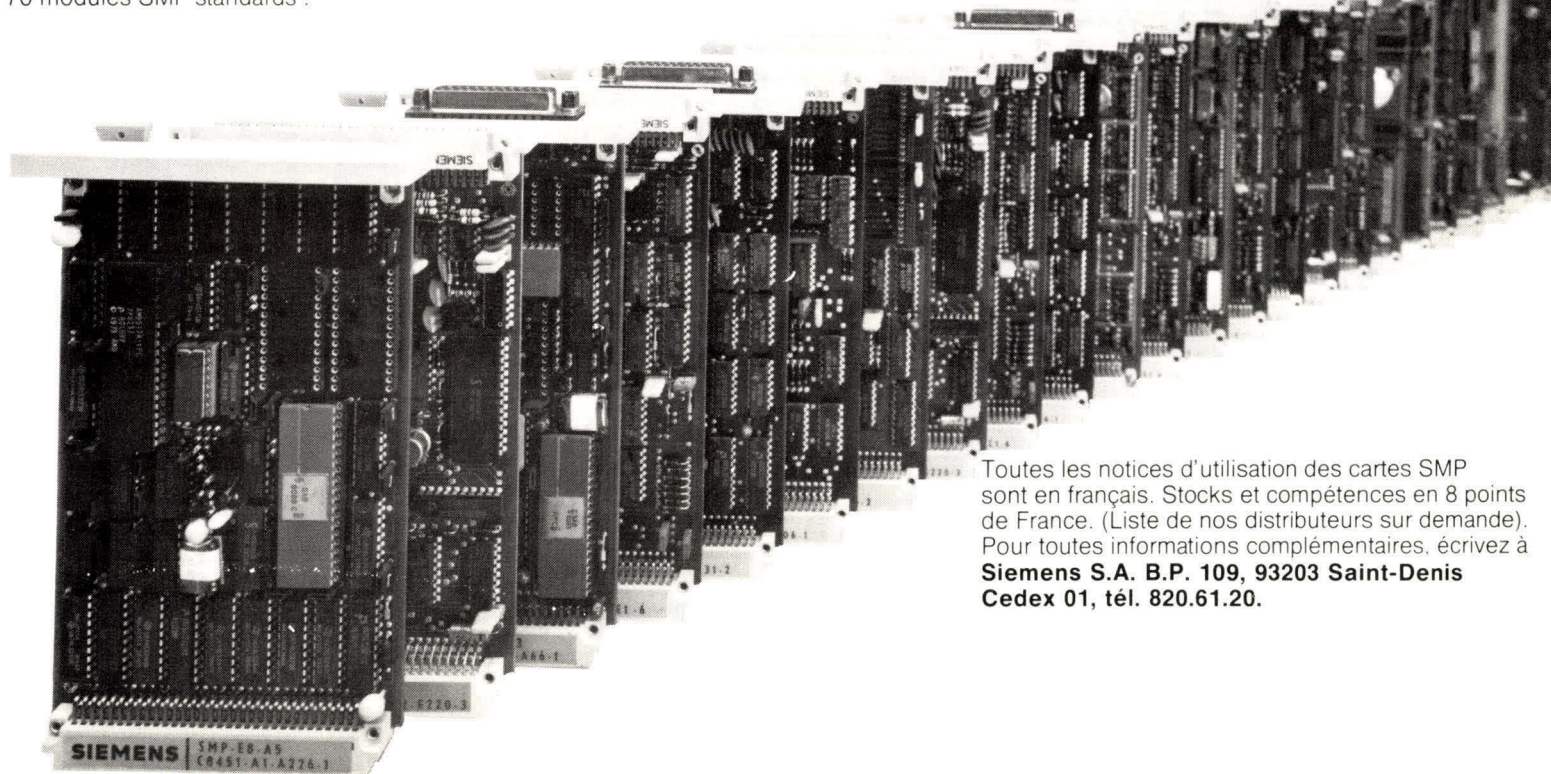
Actuellement Siemens propose près de 70 modules SMP standards :

- 13 unités centrales équipées des processeurs 8080 A, 8085 A, ou 8082, de contrôleurs de DMA, de processeurs arithmétiques 9511, et de processeurs à virgules flottantes 9512; le tout jusqu'à une fréquence de base de 8 MHz.
- 14 cartes RAM et ROM/EPROM qui n'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 affichage, etc.

- 14 systèmes logiciels puissants (Moniteurs, Basic, système d'exploitation en temps réels, 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 compétences en 8 points de France. (Liste de nos distributeurs sur demande). Pour toutes informations complémentaires, écrivez à **Siemens S.A. B.P. 109, 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<sup>er</sup> système de développement  
Microprocesseurs

Depuis nous avons installé près de

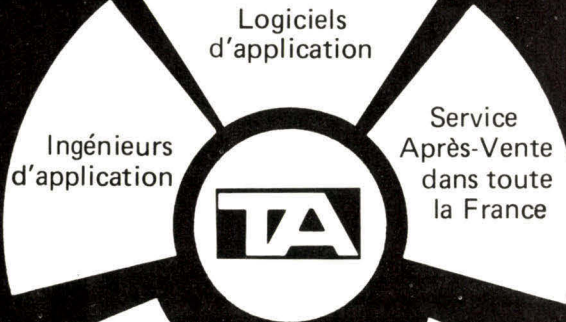
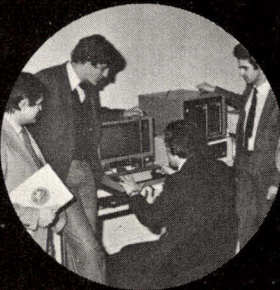
1 000  
SYSTÈMES  
DE DÉVELOPPEMENT  
INTELLEC®  
en France



Des émulateurs temps réels  
pour la mise au point  
matérielle et logicielle pour tous  
les microprocesseurs Intel.

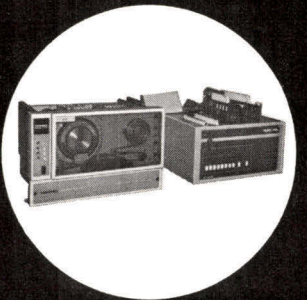


Systèmes intégrés avec  
disquettes  
ou disques rigides



Cours de  
formations

Journées  
d'information



Couplage de périphériques  
spécifiques

- LOGICIELS
- ASM 80
  - BASIC 80
  - FORTRAN 80
  - COBOL 80
  - ASM 48
  - PASCAL 80
  - PLM 86
  - ASM 86
- et beaucoup  
d'autres .....

® Marque déposée Intel Corporation

Département : Périphériques et Systèmes  
AQUITAINE : Tekelec-Airtronic, Parc Industriel Bersol, Voie Romaine - 33 600 PESSAC - Tél. (56) 36-32-27, Téléx. 570 264 • ALSACE LORRAINE : Tekelec-Airtronic, 1 rue Gustave Adolphe Hirn - 67 000 STRASBOURG - Tél. (88) 22-31-51, Téléx. 880 785 • BRETAGNE : Tekelec-Airtronic, 9 Rue de Suleia BP N° 2246 - 35022 RENNES CEDEX - Tél. (99) 50-62-35, Téléx. 740 414 • MIDI-PYRENNES : Tekelec-Airtronic, 281 Route d'Espagne - 31 300 TOULOUSE CEDEX - Tél. (61) 41-11-81, Téléx. TOULPAC 531 747 • NORD-PICARDIE : Tekelec-Airtronic, 52 Rue de Douai - 59 000 LILLE - Tél. (20) 52-23-30 • PROVENCE COTE D'AZUR : Tekelec-Airtronic, Bâtiment "Le Mercure" Avenue Ampère - 13 290 LES MILLES - Tél. (42) 27-66-45, Téléx. 440 928 • REGION PARISIENNE NORD : Tekelec-Airtronic, Agence Paris Nord, 2 à 6 Avenue Salvador Allende - 93 804 EPINAY CEDEX - Tél. (1) 821-60-44, Téléx. TKC NORD 630 260 • REGION PARISIENNE SUD : Tekelec-Airtronic, (siège social) Cité des Bruyères, Rue Carlé Vernet, BP N° 2, 92 310 SEVRES - Tél. (1) 534-75-35, Téléx. TEKLEC 204 552 F • RHONE-ALPES : Tekelec-Airtronic, 75 Rue Bataille - 69 008 LYON - Tél. (78) 74-37-40, Téléx. 770 481

**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  
CONTROLER  
MON STOCK.



S'AMUSER TOUT  
EN S'INSTRUISANT,  
ÇA REPOSE  
DE LA TELE.



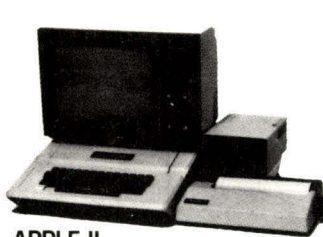
SALON MICRO-EXPO  
STAND P3.P4.P5



# TRIANGLE informatique®

# TRIANGLE informatique® un choix tranquille

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



Apple II-16 K : 8702 F TTC  
Apple II-32 K : 9290 F TTC  
Apple II-48 K : 9878 F TTC  
Floppy a/c :  
DOS 3.3 : 4822 F TTC  
Ecran N/B : 1470 F TTC  
Impr. Silenteype : 4563 F TTC  
MODUL UHF : 235 F TTC  
Carte Secam : 1152 F TTC  
Carte RVB : 977 F TTC  
Moniteur Couleur : 4328 F TTC  
Garphic Input : 5468 F TTC

## APPLE II

L'ordinateur personnel.  
Le micro-ordinateur APPLE II est un appareil aisément transportable possédant de remarquables possibilités graphiques, polychromes et sonores.  
L'utilisateur peut connecter à l'unité centrale de nombreux périphériques : téléviseurs couleurs ou N et B, imprimantes, tables tracantes, disques souples ou disques durs, tablette graphique, interfaces vocales, modem, terminal, etc.  
Vous pouvez également utiliser un compilateur Pascal par l'intermédiaire de la carte langage.  
Parce qu'il est conçu pour de nombreux utilisateurs les extensions périphériques et interfaces se font très simplement et permettent d'adapter l'Apple à ses besoins tant professionnels (gestion, compta, calcul scientifique, traces de courbes ou de plans, etc.) privés (initiation, éducation, hobby).

PET 2001 5468 F TTC  
Padolles 647 F TTC  
Interface sonore 149 F TTC  
Magnetophone C2N 647 F TTC



## PET 2001 de Commodore

Toujours aussi populaire, 3 ans après son introduction en France par Procep. Le PET 2001 est largement diffusé dans l'enseignement, la recherche, les calculs scientifiques et techniques sans oublier les applications individuelles de toutes sortes. Le PET 2001 s'est encore enrichi de nouveaux logiciels, périphériques et accessoires.

CBM 8032 12877 F TTC  
CBM 8050  
Floppy 12877 F TTC  
CBM 3022  
Imprim. 5998 F TTC  
CBM 8024 15229 F TTC  
Honeywell S30 8761 F TTC



## COMMODORE CBM SÉRIE 8000

Nouvelle série 8000, Commodore présente un système homogène. Sa version complète comprend : unité centrale 8032, unité de disque 5'8050, imprimante 132 colonnes 8024.  
L'unité centrale possède un écran de 2000 caractères à affichage fin. Elle possède un clavier style machine à écrire avec clavier numérique séparé. La mémoire RAM disponible est de 32 K octets.  
L'unité de disque possède une capacité totale d'1 million d'octets, soit une unité de 2 disquettes de 512 000 octets. Le système d'exploitation offre une gestion performante des fichiers séquentiels, accès direct ou relatif.  
L'imprimante possède 132 caractères par ligne, et en imprime 160 par seconde. Elle est bidirectionnelle optimisée.  
L'ensemble 8000 est tout à fait adapté pour des utilisations professionnelles de gestion. La comptabilité, la paye, la gestion des ventes ou le traitement de textes sont des applications standards sur cet ensemble.  
Les logiciels de gestion sur CBM 8001 :  
Les P.M.E. disposent ainsi de multiples possibilités de l'informatique pour améliorer l'efficacité de leur entreprise.  
Le CBM 8001 est l'outil d'informatique répartie. Il permet des solutions adaptées pour les services décentralisés des grandes sociétés, particulièrement pour les calculs scientifiques, la bureautique et la télégestion.

SI VOUS NE POUVEZ VISITER UN CENTRE TRIANGLE

## VOUS POUVEZ COMMANDER PAR CORRESPONDANCE

NOM ..... ADRESSE .....  
VILLE ..... CODE ..... TEL .....  
MODE DE REGLEMENT .....  
JOINDRE CE BON A VOTRE CORRESPONDANCE

## ATTENTION.

Tous ces prix sont valables à la date du 1er MARS 1981, ils ne peuvent subir des modifications indépendantes de notre volonté.  
A la parution de cette publication certains articles peuvent ne pas être en stock.

## LES LOGICIELS

de jeux apple	GENIE SYSTEME
Echec	150 F TTC
Othello	60 F
Awar	60 F
Hex Pawn	60 F
Tic Tac Toe	60 F
Backsammon	120 F
Monopoly	80 F
Mastermind	60 F
Golf	120 F
Slalom	60 F
Breakout	60 F
Ping Pong	60 F
Course de voiture	60 F
Torpile	60 F
Bridge	130 F
Poker	130 F
Huit Americain	130 F
Roulette	130 F
Jack Pot	60 F
Bomber	60 F
Starwars	60 F
Starlines	60 F
Black Jack	130 F
Pendu	60 F
Les joyaux de Ryn	140 F
Patrouille Orion	195 F
Super Starwars	140 F
Pack Jeux A	177 F
17 jeux	195 F
Appique Editeur	310 F
Traces de Courbes	180 F
Guerre de l'espace	60 F
Alphaisage	60 F
Voi lunare	60 F
Guerre sous marine	60 F
Wilderness	190 F
Kingdom	60 F
Concurrence	60 F
Astrologie	220 F
Space Album	250 F
Mtery House	200 F
Jeux Haute Résolution	150 F
Head On	200 F
Temple	250 F
The Complet	200 F
Adventure	200 F
Trilogie	200 F
Both Barrel	180 F
Bataille Navale	180 F
Bloody Murder	200 F
Dames Challenger	195 F
Startrek	60 F
Envahisseurs	60 F
Derby	190 F
Handball	60 F
Invasion Orion	180 F
Voyage Galactique	180 F
Temple D'aphsa	240 F
Pack jeux B	160 F
(8 jeux)	195 F
Assembl. éditeur	460 F
Synthèse de la Parole	160 F

## LOGICIEL JEUX PET/CBM

Awar	60 F
Guerre sous Marine	59 F
Echec	181 F
Jacquet	94 F
Guerre Civile	88 F
Tangle	60 F
Scrabble	60 F
Othello	60 F
Combat naval	82 F
Alphaisage	80 F
Casino	80 F
Graphic Games	80 F
Pilote d'avion	72 F
Les Joyaux de Ryn	140 F
Patrouille Orion	195 F
Les As de l'Espace	85 F
Batman	72 F
Black Jack	60 F
Golf	59 F
Bridge	150 F
Poker	60 F
Breakout	60 F
Logic Games	80 F
Osoro	60 F
Labyrinth	70 F
Piriana	60 F
Dames	80 F
Number Games	80 F
Sport Games	80 F
Envahisseurs	85 F
Invasion Orion	195 F
La Tour De Morio	140 F
Temple d'Aphsa	240 F
Pac Jeux (7 jeux)	180 F

## LOGICIEL JEUX SHARP

1 Mastermind Cocotier	85 F
Bowling Stamp out	2
Labyrinth-Basic	50 F
SOLD	85 F
3 Startrek Awar	85 F
4 Bortime Machine	85 F
8 sous	5
5 Othello-Jumping Ball-Pok	85 F
Space Fighter	85 F
6 Histogramme (Achat Vente, Stock)	85 F
7 Space Invader Paper	118 F
Stone	118 F
9 Assembleur	426 F

(Disponibles sur K7)

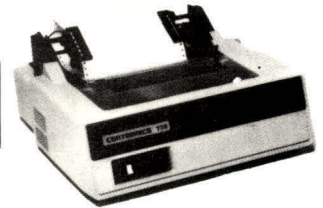
OKI et 5200 : 4939 F TTC  
TRACTEUR : 882 F TTC  
MICROLINE 82 : 7044 F TTC  
MICROLINE 83 : 9349 F TTC



## LES IMPRIMANTES OKI et 5200

Microline 80 col. 80 cps Bidirectionnelle optimisée, 132 col. en caract. compressé.  
Microline 83. 132 col. 120 cps Bipercet  
la nouvelle génération d'imprimantes OKI et 5200 est une imprimante à aiguilles 40, 80 ou 132 col. 80 caractères seconde. Elle possède 96 caract. ASC et certains peuvent être semi graphiques. Sa matrice est de 7 x 9 permettant une bonne définition des caractères. Entraînement à triction et apicots. En option tracteur réglable.

CENTRONICS 779 : 9167 F TTC  
CENTRONICS 701 : 14682 F TTC  
CENTRONICS 702 : 17640 F TTC  
CENTRONICS 703 : 24696 F TTC



## CENTRONICS 779

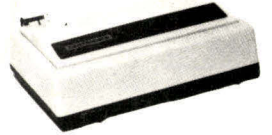
Sa principale caractéristique est sa robustesse. Son moteur synchrone ventilé lui permet de fonctionner en continu pendant des heures sans dommage. Toutes les versions d'entraînement sont possibles permettant aussi bien l'édition d'étiquettes que listing continu. Elle possède une matrice 5 x 7, une tête d'impression à aiguille ainsi qu'un ajustage de la pression du papier.

## CENTRONICS 730

C'est la nouvelle de Centronics petite et sobre d'aspect. Entraînement à friction et à apicots elle dispose de majuscules et de minuscules.

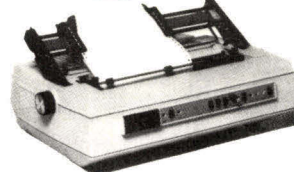
Bonne fiabilité, aussi économique à l'achat qu'à l'utilisation.

CENTRONICS 730 4611 F TTC  
CENTRONICS 730-2 4611 F TTC  
CENTRONICS 730-4 5180 F TTC  
CENTRONICS 737 5180 F TTC



## SPRINT 5 QUME

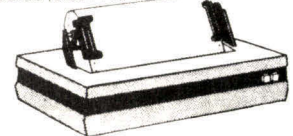
L'impression de la QUME est effectuée par une roue à caractères interchangeable permettant d'accéder à une grande variété de caractères. Idéale pour le traitement des textes elle donnera une qualité "courrier" à tous vos documents.



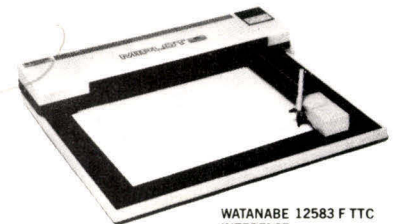
QUME SPRINT 5 : 24108 F TTC  
QUME SPRINT 5 KSR : 25284 F TTC  
QUME SPRINT 5 KSK : 26460 F TTC  
AZERTY : 26460 F TTC

## IMPRIMANTE BASE II imprimante matricielle à impact

BASE II 6174 F TTC  
INTERFACE Parallèle 1435 F TTC



4 interfaces incorporées (RS 232-C, IEEE 488-2, 20 mA Centronics 1/0) 64, 72, 80, 96, 120 ou 132 caractères par ligne. Mécanisme à traction bidirectionnelle graphique 80 colonnes 2 K terminal buffer Self-test 96 caractères ASCII Largeur papier 24,13 cm maxi Dimensions : 355,6 x 254 x 75,2 mm Poids 4,1 kg.



WATANABE 12583 F TTC  
INTERFACE Parallèle 1435 F TTC

## TABLE TRACANTE WATANABE

La conception assistée par APPLE II : une technique révolutionnaire à la portée de tous. Elle ajoute aux possibilités graphiques déjà uniques d'APPLE, le dessin professionnel aux prix d'AMBIT et résout tous les nombreux problèmes du schéma spécifique et industriel.

Écriture de tous les signes normalisés en 16 tailles différentes, programmées.  
Écriture automatique de toute chaîne de caractères.  
Utilisation de tout type de papier (format A3).  
Précision 0,1 mm.

A TOUS ACHETEURS D'UN SYSTEME 5% DE REDUCTION SUR LES LOGICIELS APPLE CBM - SHARP



**SHARP MZ 80 B.** Comme le MZ 80 K le nouveau SHARP est équipé d'un microprocesseur 280. Il dispose d'une mémoire vive de 32 K extensible à 64 K. Ecran vert affiche 85 lignes de 40 caractères. Magnétophone à K7 incorporé. Clavier "standard", touches numériques séparées, 10 touches de fonction.

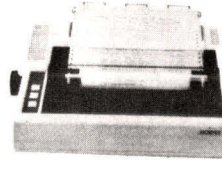
**SHARP MZ 80 B :** 11.290 TTC  
**Imprimante 80 P 5 :** 7.626 TTC  
**Floppy 80 FDB :** 10.365 TTC  
**Extension périphérique MZ 80 EU :** 923 TTC

## LES IMPRIMANTES EPSON

**MX 80.** Entraînement à traction bi-directionnel. 80 caractères par secondes, majuscules, minuscules accentués et descendantes. Edition en 40, 60, 80, 132 colonnes. Caractères graphiques. Interfaces parallèles.

**MX 80 FT.** Mêmes caractéristiques que MX 80. Avec graphisme haute résolution et Hard Copy.

**MX 80 :** 5292 TTC  
**MX 80 FT :** 6468 TTC



**CBM 3008** 6762 F TTC  
**CBM 3016** 8055 F TTC  
**CBM 3032** 9878 F TTC  
**Floppy**  
**CBM 3040** 9878 F TTC

**Imprimante**  
**CBM 3022** 5898 F TTC  
**Magnétophone**  
**C2N** 647 F TTC  
**Interface**  
**V24** 2528 F TTC

(HP - IB), 8 lignes d'E/S programmables. Une double unité de mini-disquettes vient encore augmenter la puissance du CBM en portant sa capacité de stockage à 360 K octets.

Une imprimante complètera cet ensemble que vous pourrez utiliser dans un but professionnel ou personnel.

L'ensemble forme un système idéal pour la gestion d'entreprises et cabinets de professions libérales. Cependant, un ensemble composé d'une unité centrale et d'un magnétophone permet à chacun de s'initier et d'étendre le système au fur et à mesure des besoins.



## CBM 3001

**CBM PET COMMODORE.** Avec sa série 3001, COMMODORE met les remarquables performances du PET à la portée des PME.

L'unité centrale est un 6502 équipé d'une

mémoire RAM de 816 ou 32 K. Le moniteur vidéo est intégré et affiche 25 lignes de 40 caractères graphiques. Le clavier comporte 73 touches (clavier numérique séparé).

Les entrées/sorties sont multiples, grâce à l'interface d'instrumentation IEEE - 488

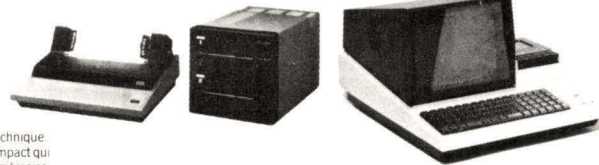
## SHARP MZ 80 K

Un chef-d'œuvre de technique. C'est un ordinateur compact qui peut être étendu en mémoire, en périphériques et en logiciels. Ses principales caractéristiques sont :

- Une unité centrale Z 80.
- Une Mémoire utilisateur de 20 K octets extensible à 48 K octets.
- Un écran vidéo de 25 lignes de 40 caractères, un magnéto-cassette intégré, une interface sonore, un clavier de 78 touches comprenant les majuscules, minuscules, caractères graphiques et contrôle du curseur, une horloge interne.

Il a sa place aussi bien dans un labo, un bureau, un foyer. Extensible jusqu'en 48 K le SHARP dispose d'un éditeur d'écran sophistiqué facilitant la mise au point des programmes. Manuel d'utilisation en français.

La base de l'extension du système. L'interface MZ 801/0. Mémoire à grande capacité dans un élément compact. Disque souple MZ 80FD. Impression rapide et nette de caractères et graphiques. Imprimante à aiguilles MZ 80P3.



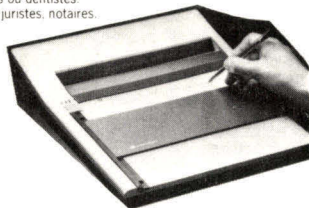
**MZ 80.20 K :** 6997 F TTC  
**MZ 80.32 K :** 7585 F TTC  
**MZ 80.48 K :** 8173 F TTC  
**Interface**  
**MZ 80 I/D :** 1986 F TTC  
**Floppy**  
**MZ 80 FD :** 10829 F TTC  
**Imprimante**  
**MZ 80 P3 :** 7439 F TTC  
**Interface Floppy :**  
**80 F 10 :** 1168 F TTC

## APPLE III

Voici avec Apple III une version évoluée de l'Apple II pour applications professionnelles. Le microprocesseur de base est un 6502 A ayant des capacités d'adressage de 128 K octets. Ce nouvel ensemble comprend un floppy disk III 143 K incorporé, un clavier numérique séparé style calculatrice, une horloge calendrier intégrée et une interface RS 232 C. L'Apple III possède les majuscules et les minuscules, sur 80 colonnes en 24 lignes. En mode graphique, il est possible d'adresser jusqu'à 107000 points individuellement soit 560 x 192 N et B, 280 x 192 en 16 couleurs, 140 x 192 en 16 couleurs.

### UNE AIDE CONCRÈTE A TOUS LES MÉTIERS

**Sachez l'utiliser !**  
 Médecins ou dentistes.  
 Avocats, juristes, notaires.



**MICROPAD.** Périphérique d'introduction de données, il reconnaît l'écriture nouvelle et la traduit sous forme directement lisible par l'ordinateur. Il possède son propre écran de 40 caractères permettant de visualiser le message, permet aussi l'utilisation de stylo à bille ou de crayon noir.

**MICROPAD :** 15.876 TTC

Confiez-lui vos dossiers, il assurera leur gestion. Apple tiendra aussi à jour votre documentation bibliographique. Et bien sûr, vous lui déléguerez toute la gestion de votre cabinet.



**ISTC 5000**  
 64 k | 38573 F TTC

## ISTC 5000

Nous avons développé notre système autour d'un bus S100 et y avons inclus de grandes possibilités : Z-80 - 32 à 64 K de RAM extensibles 2 unités floppy intégrées ainsi qu'un écran de 24 lignes de 80 caractères. Des canaux d'accès direct mémoire - 1 moniteur PROM et des circuits d'interruptions.

Possède dans sa version de base un moniteur PROM pour contrôler l'environnement du système.

En option et pour un prix très raisonnable, il est proposé le FORTRAN IV ANSI, le BASIC C, le Cobol, un macro-assembleur, un éditeur de texte et un éditeur de liens.

**FACTURATION :** Recherche automatique des adresses clients, des libellés, des prix et, édition automatique des factures.

**STOCKS :** Consultation sur écran, mouvements contrôlés, gestion des articles manquants.

**COMPTABILITE :** Saisie contrôlée des écritures, journaux, grands livres, balances, bilans, compte d'exploitation.

**UN FINANCEMENT A VOTRE CONVENANCE**

- Crédit personnalisé Cetelem sur 12, 24 ou 30 mois.
- Location achat (leasing), Autobaï sur 3, 4 ou 5 ans.
- (Dans les 2 cas après acceptation de votre dossier).
- Carte Bleue.



**vidéo génie** 3950 F TTC  
**EG 3013** 3106 F TTC  
**EG 3016** 470 F TTC  
**EG 3015-16** 1646 F TTC  
**EG 3015-32** 2046 F TTC

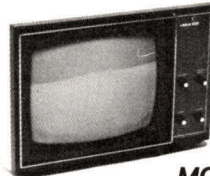
## VIDÉO GÉNIE SYSTEM.

Conçu autour d'un Z80, le vidéo génie vous offre 16 K de RAM, un basic étendu (16 chiffres significatifs) et une parfaite compatibilité avec les programmes du TRS 80\* Niveau II. Equipé d'un module VHF vous pouvez le brancher sur votre Téléviseur. Le magnétophone incorporé permet de stocker facilement vos programmes (\* TRS 80 : marque déposée).

**EG 3013**  
 Boîte d'expansion comprenant : contrôleur disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232c, interface Bus 100 3 connecteurs, alimentation, cordon de raccord pour EG 3003.

**EG 3016**  
 Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (Tono HC 800) avec câbles.

**EG 3015**  
 Carte mémoire au bus et format S 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM dynamique.



**Video 100** 1470 F TTC  
**Video 200.80** 2045 F TTC  
**Video 100.80** 1705 F TTC

## MONITOR VIDEO 100

Une image professionnelle pour votre ordinateur. Compatible avec tous systèmes d'ordinateurs individuels et d'affaires.

Circuit entièrement transistorisé pour une image stable et nette.

**CARACTÉRISTIQUES**  
 Alimentation : 220 V, 45 W, 50 Hz  
 Entrée vidéo : 0,5 à 2 Vcc sur 75 Ohms  
 Ecran : 31 cm, tube 110  
 Résolution : 625 lignes  
 Bande passante : 12 MHz 3 dB  
 Contrôle AV : luminosité, contraste, stabilité H et V  
 AR : linéaire V, amplitudes H et V, amplitude du signal  
 Dimensions : H 29 cm x L 41,3 cm x P 28,6 cm  
 Poids : 6,5 kg  
**VIDEO 200.80**  
 Mêmes caractéristiques, mais écran au phosphore vert.  
**VIDEO 100.80**  
 Mêmes caractéristiques que Video 100, mais possibilité d'incorporer un lecteur de disque 5" dans le boîtier du moniteur.

## UNE SÉLECTION DE NOTRE LIBRAIRIE

La découverte du Pet	50 F TTC
La découverte de l'Apple	50 F TTC
Programmer en Basic	50 F TTC
Comment programmer Le Basic et ses fichiers	60 F TTC
La pratique du Pet Cbm	60 F TTC
Programmer en Pascal	60 F TTC
Programmer en Assembleur	60 F TTC
La pratique de l'Apple Vol. I	62 F TTC
Programmation du 6502	95 F TTC
Intr. au Micro-ord indiv. et Prof.	52 F TTC
Basic Computer Game	60 F TTC
More Basic Computer Game	60 F TTC
Pratique du Basic Intro. au Basic	63 F TTC
Intro. au Pascal	82 F TTC
Application du 6502	82 F TTC
Programmer le Z80	120 F TTC

## UNE SÉLECTION DE NOS INTERFACES

Carte AppleSoft	1435 F TTC
Carte Intégrer	1435 F TTC
Carte Pascal	3504 F TTC
Carte Microsoft Z80	2999 F TTC
Language Fortran	1435 F TTC
Modulateur UHF	235 F TTC
Carte RVB	917 F TTC
Carte Secam	1152 F TTC
Interf. Parallèle	1435 F TTC
Interf. Série	1435 F TTC
Interf. V24	1435 F TTC
Carte Vidéo	3058 F TTC
Camera	2352 F TTC
Aspeckdock	1646 F TTC
Carte Heuristique	1882 F TTC
Micro-Musique	412 F TTC
Rom AutoStart	641 F TTC
Rom Minuscules	2500 F TTC
Double Vision	2587 F TTC
Interf. A/D	6938 F TTC
16V8B	2587 F TTC
Interf. A/D	1411 F TTC
16V1284G	1470 F TTC
Interf. A/D	3516 F TTC
2V8BID	1411 F TTC
CCS 7712A Série Async.	1294 F TTC
CCS 7712A Série Sync.	2587 F TTC
CCS 7818B Proc.	1352 F TTC
Arithm.	1352 F TTC
CCS 7440A Timer	1352 F TTC
Program.	1352 F TTC
CCS 7720A Carte PA	1352 F TTC
CCS 7490A GPB/IEEE	1352 F TTC
488	1352 F TTC
CCS 7470A Convert. A/D	1352 F TTC
CCS 7424 Carte	1352 F TTC
Horloge	1352 F TTC
Interf. Paddies (CBM)	659 F TTC
Inter. Sonore (CBM)	150 F TTC
Interf. V24 (CBM)	2528 F TTC
Interf. Parallèle (CBM)	2411 F TTC
Panier Interf. SHARP	1986 F TTC
Interf. Floppy SHARP	1168 F TTC
Interf. Parallèle SHARP	1512 F TTC
Interf. A262 (Base II)	1426 F TTC
EG 3016 Inter. Paral. VCS	470 F TTC
EG 3013 Inter. Ext. VCS	3106 F TTC
EG 3015 Extension 16K	1646 F TTC
EG 3032 Extension 32K	2046 F TTC

## UNE SÉLECTION DE NOS ACCESSOIRES

Disquettes Verbatim	25 F TTC
Disquettes Verbatim par 10	250 F TTC
Disquettes Memorex	25 F TTC
Disquettes Memorex par 10	250 F TTC
Cassettes Vierges C15	8 F TTC
Batterie	1881 F TTC
Apple Juice	941 F TTC
Clavier Num. pour APPLE	941 F TTC
Paper Therm. (Apple Silent)	63.50 F TTC
Trendcom 2001	63.50 F TTC
List. 240'11 Neutre (le mille)	65 F TTC
List. 240'11 Zones (Bandes Caroll détachables)	135 F TTC
Le mille	58 F TTC
Paper OKI Rouleau	250 F TTC
Paper OKI Continu (2500)	250 F TTC
Ruban Centronics 100	62 F TTC
Ruban OKI	28.25 F TTC
Ruban Commodore	28 F TTC

6 CENTRES DE VENTE D'INFORMATIONS ET DE DEMONSTRATIONS

# Maintenant près de chez vous

<b>VERSAILLES</b> 2 BIS RUE ST-HONORE (PRES CATHEDRALE ST-LOUIS) TEL 953.51.63	<b>PARIS/BASTILLE</b> 64 Bd. BEAUMARCHAIS 75011. TEL 805.62.00 METRO : CHEMIN VERT	<b>PARIS/MONTPARNASSE</b> PASSAGE MONTPARNASSE TEL 321.46.35 21-23 RUE DU DEPART. 75014	<b>TOULOUSE</b> 18 RUE ALEXANDER FOURTANIER (A COTE DU CENTRE COMMERCIAL ST GEORGES) TEL. 23.31.06	<b>RENNES</b> A COTE PLACE HOCHÉ OUVERTURE FIN MAI	<b>MONTPELLIER</b> OUVERTURE FIN MAI
---	---	--	---	--	---

# Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :

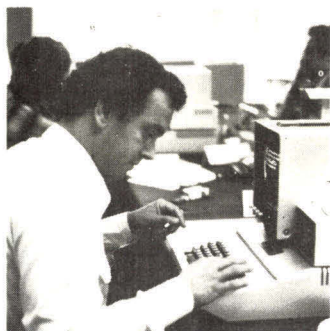


photo Gunhild Bull

■ **Journée d'initiation à la micro-informatique.**

Elle a pour objet de montrer, à travers la programmation (avec travaux pratiques) et à travers des applications, les possibilités et les limites de la micro-informatique.

Dates :  
Lundi 15 juin 1981  
Lundi 20 juillet 1981  
Prix de participation :  
500 F HT

■ **Stage de 1 semaine de programmation BASIC.**

Avec travaux pratiques (un micro-système 48 K pour deux participants). En fin de stage, on sait établir un programme de gestion de fichier avec consultation en temps réel. Ce stage ne nécessite pas de connaissance de départ en informatique.

Dates :  
du 15 au 19 juin 1981  
du 20 au 24 juillet 1981  
Prix de participation :  
3 500 F HT

■ **Stage de 3 jours disquettes**

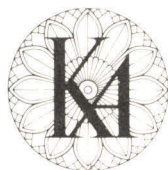
consacré à l'organisation, à la programmation et à l'exploitation de **fichiers sur disquettes magnétiques**, à travers l'étude du Disk Operating System APPLE II - ITT 2020. Travaux pratiques sur micro-systèmes (un 48 K + lecteur de disquettes pour deux participants).

Ce stage nécessite :

- soit d'avoir suivi le stage de 1 semaine de programmation au préalable ;
- soit d'avoir une bonne connaissance théorique et une sérieuse pratique de BASIC ITT 2020-APPLE II.

Date : du 22 au 24 juin 1981  
Prix de participation : 2 800 F HT


Le nombre de places pour chaque stage est strictement limité à la fois pour la qualité de l'enseignement et par les contraintes du matériel. Un support de cours très complet est fourni. Déjeuners pris en commun, compris.



**l'informatique douce**

Renseignements et inscriptions à KA - 6 rue Darcet 75017 Paris  
Téléphone 387.46.55

Pour plus de précision cercele la référence 185 du « Service Lecteurs »




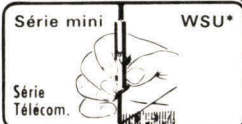
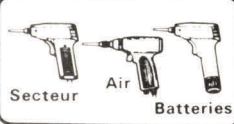

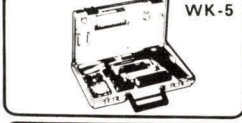
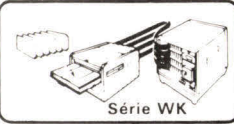
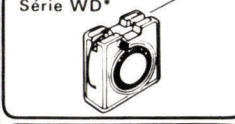


OK. MACHINE and TOOL CORP BRONX NY (U.S.A.)

## TOUTE LA TECHNIQUE WRAPPING

CONNECTIONS PAR ENROULEMENT SUIVANT NFC-93.021

Classe B    Classe A

Tous de fil sur toutes Broches

WRAPPING INDUSTRIEL UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE		<p><b>INDUSTRIE</b></p> <p>Outils à main : Enrouleurs Dérouleurs Dénudage</p>	OUTILS - MACHINES - FILS - MAINTENANCE ASSURÉE	<p><b>LABORATOIRE</b></p> <p>Outils à mains combinés* : Dénudage - Enroulage Déroulage</p>	<p>Série mini WSU*</p> 	INGÉNIEURS - PRATIQUES ET PRIX ACCESSIBLES AUX AMATEURS
	<p><b>INDUSTRIE</b></p> <p>Pistolets + Enrouleurs et manchons</p>	 <p>Secteur Air Batteries</p>		<p>INS 1416*</p> 	<p><b>LABORATOIRE</b></p> <p>Outils à insérer les C.I. (4 variantes) Outils à extraire les C.I. de 8 à 40 broches</p>	
	 <p>Série WWM</p>	<p><b>INDUSTRIE</b></p> <p>Machines semi-automatiques (X, Y) à commande numérique</p>		<p><b>LABORATOIRE</b></p> <p>Ensembles outillage et fournitures</p>	 <p>WK-5</p>	
	<p><b>INDUSTRIE</b></p> <p>Machines automatiques de contrôle de continuité avec cadres de prise de lecture</p>	 <p>Série WK</p>		<p>Série WD*</p> 	<p><b>LABORATOIRE</b></p> <p>Distributeurs de fil* Circuits imprimés Connecteurs</p>	
	 <p>Série Pen-Entry</p>	<p><b>INDUSTRIE</b></p> <p>Systèmes de réalisation des bandes de C/N</p>		<p><b>LABORATOIRE</b></p> <p>Supports de C.I. Supports de composants Broches miniwrap Câbles plats</p>		

\* Brevets demandés dans les principaux pays industriels

Importateur  
Exclusif

**OUTILLAGE ET MACHINES POUR L'ELECTRONIQUE**  
**SOAMET s.a.** 10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - (3) 976.45.72

### IMPRIMANTES

Microline 82	TTC 6 997,00
Microline 83	TTC 9 349,00
EPSON MX 80	5 080,00
EPSON MX 80 FT	5 240,00
SEIKO GP 80	2 900,00
Options majuscules	
Minuscules 779 Centronics	588,00

### INTERFACES EPSON MX 80

Interface série	422,00
Interface Apple II	475,00
Interface PET	505,00
Interface IEEE	475,00
Interface TRS 80	412,00
Câbles pour EPSON	
TRS 80	297,00
Apple II	297,00
PET	247,00

# 48031

L'ensemble de ces 2 cartes vous permet d'acquérir un micro-ordinateur très performant à un prix **hobbyiste**.

### OHIO SCIENTIFIC

#### SUPERBOARD

Système mono-carte à base de 6502 Avec d'origine.

- 4 K de Ram (2114)
- 8 K Basic et moniteur.
- Sortie vidéo.
- Clavier 53 touches.
- Interface K7
- Interface Série
- Possibilité de monter 8 K de RAM sur la carte. **2750<sup>F</sup>**

#### EXTENSION 610

Cette carte s'intègre directement avec la carte Superboard et permet :

- 1° Extension mémoire jusqu'à 24 K (soit 32 K en tout).
- 2° Interfacer directement 2 floppy disk 5".
- 3° Interfacer une imprimante Série.

**2600<sup>F</sup>**

### KITS INFORMATIQUE

Uart/Baud Rate	470,00
Apple sérial I/O	790,00
TRS 80. Sérial I/10	750,00
RS 232/20 mA	198,00
RS 232/TTL	132,00
RS 232/TTY	132,00
Tape interface	260,00
Opto isol. Apple	925,00
Convertiss. AD/DA	662,00
Modem (KIT)	299,00

#### MODEM à couplage acoustique

Modem 307 A	3 261,00
Modem 307	4 132,00

### CONNECTEURS

Floppy à sertir	49,20
Centro à sertir	39,80
Centro à souder	71,00
BUS PIA	53,40
BUS PROTEUS	80,20
BUS PET	15,00
BUS AIM 65	39,10
BUS EXORCIZER	83,40
BUS S100	82,00
BUS TRS 80	48,00
14B à sertir	11,10
16B à sertir	14,80
24B à sertir	23,10
40B à sertir	34,80
BNC mâle	13,60
BNC châssis	13,60
DB 25 mâle	29,70
DB 25 femelle	39,80

### INTERFACE SEIKOSHA

Apple II	1 052,00
TRS 80	720,00
PET	1 052,00
RS 232	1 488,00

### AIM 65

Version IK	3 351,00
Macro assembleur	720,00
Basic 8 K	940,00
IK RAM (2 x 2114)	76,00
Carte vidéo	1 584,00
Coffret	635,00
Papier (4 rouleaux)	35,70
Programmeur	1 240,00
Carte 32 K	4 230,00
Carte mère	1 410,00

### ASSEMBLEUR POUR MS 1

Le Tiry-Assembleur\* pour MS1 existe. Il coûte 453 F et se présente sous la forme de 4 mémoires 2708 accompagnées d'un listing et d'un manuel. De plus, il ne nécessite aucune modification de votre MS1. (\*Assembleur ligne à ligne. Désassembleur-moniteur).

### PROTEUS III E

Messieurs les comptables, voici enfin un système de gestion complet, clés en main, immédiatement opérationnel et sans surprise.

PROTEUS III E + console + imprimante + programme + service **65 000<sup>F</sup>**  
Documentation complète sur le logiciel sur simple demande.

### MICROPROCESSEURS

D 8080	60,90	MC 6850	62,00
D 8085	138,65	MC 6852	202,00
Z 80/2,5	151,20	MC 6875	68,00
Z 80/4	169,35	MC 8602	26,40
MC 6800	78,00	96364	185,00
MC 6802	164,00	FD 1791	458,00
MC 6809	250,80	FD 1795	398,00
SC/MP 600	91,00	MC 3242	121,00
R 6502	147,50	MC 3480	120,40
R 6522	118,00	MC 3459	24,20
R 6532	149,00	MM 4116	36,00
MC 14411	74,25	MM 2708	41,00
MC 6810	35,10	MM 2716	67,00
MC 6821	53,00	MM 2114	38,00
MC 6840	132,00	MM 2101	27,00
MC 6844	317,30	MM 2102	18,00
MC 6845	312,00	MM 2112	27,00

### APPLE II PLUS

Apple 16 K	7 696,00
32 K	7 998,00
48 K	8 300,00
Floppy avec contrôleur :	
DOS 3.3	4 470,00
Floppy sans contrôleur	3 800,00
Exten. minuscule	598,00
ROM auto-start	388,00
Tablette graph.	4 650,00
Modulateur N/B	222,00
Carte R.V.B.	865,00
Carte Sécam	1 087,00
Sortie parallèle	1 354,00
Sortie RS 232 C	1 354,00
Carte vidéoterm	2 564,00
Carte horl. + batt.	2 280,00
Carte Z 80	2 830,00
Carte Pascal	2 886,00
Carte proto wrapp.	187,00
Carte vidéo camé	2886,00
Carte interf. voc.	1 554,00
Moniteur N/B	1 250,00
Moniteur coul. + RVB	4 084,00

### MATERIEL MICRO-ORDINATEUR

Clavier ASCII KIT	495,00
Monté	695,00
Effaceur d'éprom	757,00
KIT de modif. IBM	7 187,00
Table d'imprimante	957,00
Ruban pour MX 80	78,00
Ruban pour SEIKO	70,00
Ruban COREX 800	132,00
DISQUETTES PAR 1 PAR 10	
SF/DD 5 p.	37,00 31,00
DF/DD 5 p.	48,00 40,00
SF/DD 8 p.	64,00 59,00
DF/DD 8 p.	67,00 62,00
SF/SD 10 t.	43,00 34,00
SF/SD 16 t.	43,00 34,00
Drive SF/DD 5 p.	2100,00
Drive DF/DD 5 p.	2995,00

### DISQUETTES DE NETTOYAGE

5 pouces	370,00
8 pouces	380,00

### SMOKE SIGNAL BROADCASTING

Conçues à l'origine pour équiper leurs gros micro-ordinateurs de gestion, les cartes SMOKE SIGNAL BROADCASTING sont maintenant disponibles comme produits «Hobbyist». Partant d'une configuration peu onéreuse, vous avez le choix de vous initier ou de vous amuser, mais vous avez surtout la possibilité de monter pièce par pièce un des plus puissants micro-ordinateurs du marché. Que vous choisissiez le 6800 ou le 6809, les floppy 5" ou 8" simple face/simple densité, double-face/double densité, vous aurez toujours avec SMOKE SIGNAL BROADCASTING, une infrastructure logicielle et hardware digne de la qualité de leur matériel.

### CARTES CHIEFTAIN

Control board D/D	3 510,00
Mother board	1 710,00
Parallèle board	539,00
Dual série board	774,00
Vidéo board	3 084,00
CPU board 6809	2 336,00
16 K memory board static	2 335,00
32 K memory board static	4 209,00
Option calcul flottant câblé	1 950,00
Carte Prog EPROM	815,00

**PENTASONIC**

**PENTA 16** DEMONSTRATION MICRO VENTE AU MAGASIN : **Tél. 524.23.16**

5, rue Maurice-Bourdette, 75016 PARIS Sur le pont de Grenelle.  
Bus 70/72. Arrêt : Maison de l'ORTF. Métro : Charles-Michels

**PENTA 13** SERVICE CORRESPONDANCE VENTE AU MAGASIN

10, bd Arago, 75013 PARIS. Métro : Gobelins **Tél. 336.26.05**

Heures d'ouverture des magasins : du lundi au samedi inclus de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30

# Ça Va Bouger!!!

# Ouverture

## La plus large à des

(Vente par correspondance uniquement)

## CATALOGUE DES LOGICIELS

### OUTILS DE PROGRAMMATION SYSTEME

**MACRO 80** (1) — Macro-assembleur supportant les mnémoniques Intel 8080 et zilog Z 80. Inclut une gestion de bibliothèque de modules et génère une liste de références croisées. Le module de sortie est relogeable et linkable directement.  
Réf. 5102 ..... 1058F / 152F

**MAC** (2) — Macro-assembleur 8080 comportant les pseudo instructions RPL, IRP, RRP, TITLE, PAGE et MACLIB. Produit un module hexadécimal et une table de symboles directement utilisables par ZSID.  
Réf. 5103 ..... 862F / 152F

**MACRO II** (8) — Puissant macro-assembleur comportant les mnémoniques Z 80 et permettant de gérer un ensemble de modules sources sous forme de bibliothèque.  
Réf. 5101 ..... 726F / 118F

**ZSID** (2) — Outil de mise au point en symbolique. Contient toutes les fonctions de DDT, mais permet en plus de travailler directement en symbolique. Possède également des fonctions de tracé d'histogrammes et, utilisé conjointement avec MAC, permet de régénérer toutes les étiquettes utilisées.  
Réf. 5104 ..... 929F / 152F

**DEBUG** (6) — Outil de mise au point des programmes assembleurs ou des programmes compilés. Permet d'exécuter les programmes pas à pas et d'avoir une trace d'exécution. Dispose aussi de fonctions permettant de modifier dynamiquement le programme.  
Réf. 5105 ..... 726F / 152F

**PLINK** (6) — Editeur de lien chargeur en deux passes. Produit un code objet réentrant. Peut linker un programme dont la taille dépasse la mémoire disponible et qui sera exécuté sur une autre machine. Peut créer des modules de type REL ou de type COM.  
Réf. 5106 ..... 922F / 219F

**RECLAIM** — Programme de validation de support disque. Teste la surface des disquettes et disques durs et détecte les secteurs défectueux en les invalidant, permettant ainsi d'utiliser normalement les autres.  
Réf. 5201 ..... 591F / 84F

### LES COMMUNICATIONS

**BSTAM** (3) — Permet de relier deux MICRO-MACHINES entre elles et rend possible le transfert de fichiers de l'une à l'autre, soit directement (à 9600 bauds), soit par l'intermédiaire d'une ligne téléphonique (300 bauds). Permet la liaison asynchrone avec d'autres systèmes par procédure TTY.  
Réf. 5202 ..... 1065F / 118F

**BSTMS** (3) — Permet de se relier à un gros ordinateur et comporte un utilitaire permettant de compresser et d'expanser les données au moment du transfert.  
Réf. 5203 ..... 1402F / 219F

**XASM-68** (4) — Cross assembleur permettant de générer du code machine 8080 à partir des mnémoniques MOTOROLA 6800.  
Réf. 5205 ..... 1402F / 219F

### LES LANGAGES DE PROGRAMMATION

**BASIC 80 interpréteur** (1) — Basic étendu avec norme ANSI. Accepte les noms de variables à 16 caractères. Comporte les instructions permettant la programmation structurée (WHILE/WEND, IF THEN ELSE) - Chaînage de programmes - enregistrement de longueurs variables.  
Réf. 5107 ..... 2365F / 219F

**BASIC 80 compilateur** (1) — Compatible avec le source généré sous BASIC 80 interpréteur. Permet d'augmenter les performances d'exécution dans un rapport de 3 à 10 fois, selon le type de programme. Livré avec MACRO 80 permettant d'incorporer des routines assembleur au FORTRAN.  
Réf. 5108 ..... 2417F / 219F

### PASCAL UCSD S100.

Réf. 5121 ..... 2417F / 219F

**C-BASIC semi-compilateur** (20) — Basic étendu très répandu parmi les utilisateurs du BASIC. L'exécution du programme demande deux phases :  
1. Compilation du programme BASIC avec génération d'un code intermédiaire.  
2. Interprétation du code intermédiaire par un module spécifique.  
Réf. 5109 ..... 862F / 152F

**FORTRAN 80 compilateur** (1) — Langage bien connu des scientifiques. Comporte des spécifications de la norme ANSI 66 (excepté les complexes). Génère un module translatable.  
Réf. 5110 ..... 2924F / 219F

**CIS COBOL** (5) — Conforme aux normes ANSI 74 niveau 1, avec plusieurs fonctions au niveau 2. Permet le chargement dynamique de module COBOL et offre toutes les spécifications de gestion de fichier ISAM. De plus, supporte la segmentation de programmes et dispose d'un module de configuration d'écran. (Ne dispose pas du niveau 88 ni de la phase SORT).  
Réf. 5111 ..... 5798F / 390F

**FORM S2** (5) — Permet de générer des grilles d'écran de façon interactive et inclut les phrases COBOL correspondantes dans un programme écrit en CIS-COBOL. Peut être utilisé sans connaissance de la programmation.  
Réf. 5112 ..... 1402F / 186F

**NEVADA COBOL** (6) — Compilateur COBOL simple à mettre en œuvre et disposant d'un grand nombre des spécifications de la norme ANSI 74. Possède un module permettant de définir les caractères de contrôle de l'écran. Permet de gérer des nombres de 18 digits.  
Réf. 5113 ..... 1058F / 219F

**PASCAL Z compilateur** (7) — Un code machine Z 80 réentrant et pouvant être mis sur ROM. Est livré avec un assembleur et un éditeur de liens, ainsi que la source de tous les modules bibliothèques.  
Réf. 5114 ..... 2721F / 219F

**PASCAL MT compilateur** (7) — Génère du code machine 80 et comporte un éditeur de mise au point inclus. Supporte les procédures d'interruption et liaison avec les fichiers CP/M. Les données numériques peuvent être traitées indifféremment par logiciels ou par le processeur arithmétique rapide 9511.  
Réf. 5115 ..... 1741F / 254F

**APL** (11) — Interpréteur. Langage extrêmement puissant pour la manipulation d'expressions arithmétiques. Possède de nombreux opérateurs inconnus dans les autres langages (ex. : inversions de matrices). Nécessite l'utilisation d'un clavier spécial pour caractères APL.  
Réf. 5116 ..... 3430F / 254F

**PL/1 compilateur** (2) — Langage connu des utilisateurs de gros ordinateurs IBM. Possède à la fois la puissance de calcul de FORTRAN et la souplesse de la gestion de fichiers de COBOL.  
Réf. 5117 ..... 2417F / 287F

### LE TRAITEMENT DE TEXTE

**WORD STAR** (12) — Système de traitement de texte de type professionnel. Permet toutes les fonctions de traitement de texte traditionnelles avec insertion, suppression, justification droite et gauche, soulignés et surimpression, recherche de chaînes de caractères, édition par spooling multiprogrammé.  
Version US. Réf. 5206 ..... 3059F / 322F  
Française. Réf. 5207 ..... 3850F

**MAIL MERGE** (12) — Complément de WORD STAR permettant de générer des courriers personnalisés ou fusionnant un fichier d'adresses avec un document écrit par WORD STAR ou par DATA STAR.  
Version US. Réf. 5208 ..... 929F / 152F  
Française. Réf. 5209 ..... 1000F

**MAGIC WAND** (14) — Traitement de texte à commandes simples permettant le travail du texte en pleine page avec un module d'impression très puissant. Permet les recherches globales et les remplacements de chaînes de caractères - Fusion automatique de fichiers extérieurs.  
Réf. 5210 ..... 2721F / 322F

**ELECTRIC PENCIL** (16) — Traitement de texte d'utilisation simple mais efficace, permettant de créer et de mettre à jour un texte avec les fonctions habituelles du traitement de texte. Déplacement du curseur dans les 4 directions. Module d'expression incorporé.  
Réf. 5211 ..... 2721F / 322F

### LES PROGRAMMES UTILITAIRES

**SUPERSORT** (12) — Programme de tri très puissant permettant d'effectuer le tri ou l'interclassement de plusieurs fichiers sur disque avec optimisation de l'espace mémoire disponible. Possibilité de définir plusieurs clés de tri. Peut travailler sur des enregistrements de longueur variable et sur des données en ASCII ou en EBCDIC.  
Réf. 5212 ..... 1571F / 219F

**IBM/CP/M** (15) — Utilitaire permettant de transférer des fichiers CP/M sur des disques conformes aux normes 3740 IBM. Ce programme convertit les codes ASCII en code EBCDIC et gère le directory du disque 3740. Permet également le transfert dans l'autre sens.  
Réf. 5214 ..... 1233F / 84F

**VEDIT** (7) — Editeur de texte travaillant en mode commande ou en mode visuel pleine page. C'est l'outil idéal pour écrire les programmes destinés à être compilés. Permet la recherche globale et les modifications globales de chaînes de caractères.  
Réf. 5118 ..... 794F / 152F

**TEX** (2) — Utilitaire permettant d'éditer un fichier à l'aide de commandes de contrôle d'impression (pagination, en têtes, justification).  
Réf. 5119 ..... 760F / 152F

### SYSTEMES D'EXPLOITATION

**CP/M** (2) — Système d'exploitation largement répandu et très souvent utilisé comme référence de base par les constructeurs de micro-ordinateurs. Dispose d'un système de gestion de fichier, d'un éditeur de texte, d'un assembleur, d'un utilitaire de transfert de fichiers, d'un programme d'aide à la mise au point et de plusieurs outils permettant l'écriture et la maintenance de programmes  
Réf. 5001 ..... 1200F / 219F

**MP/M** (2) — Comporte les mêmes spécifications que CP/M, mais permet d'utiliser un micro-ordinateur en mode multi-utilisateurs. Ce mode de fonctionnement est basé sur le principe du partitionnement de la mémoire (4 partitions au maximum).  
Réf. 5002 ..... 2417F

**OASIS** (21) — Système mono ou multi-utilisateurs très puissant permettant l'accès à 16 utilisateurs simultanément. Ce système peut recevoir certains langages BASIC, COBOL... Sa mise en œuvre et son utilisation restent néanmoins plus délicates que CP/M.  
Version Single. Réf. 5003 ..... 6484F  
Version Multi. Réf. 5004 ..... 6981F

**OPRA** (13) — Operating système disposant de toutes les fonctionnalités de CP/M ainsi que de la compatibilité avec les fichiers créés sous CP/M. Cependant, OPRA offre une vitesse d'exécution nettement supérieure à CP/M (2 à 4 fois plus rapide) et permet également de continuer la saisie au clavier pendant qu'une tâche d'E/S est en cours.  
Réf. 5005 ..... 895F

**APULIB** (13) — Ensemble de modules de langage machine permettant l'utilisation du processeur arithmétique rapide 9511. Ces routines sont appelables par FORTRAN, BASIC (compilateur) ou ASSEMBLEUR. L'utilisation du processeur arithmétique rapide permet un gain de temps important dans tous programmes utilisant des calculs en simple ou double densité.  
Réf. 5216 ..... 726F

**ASYNCR** (13) — Logiciel de communication asynchrone. Permet de mettre en communication 2 MICROMACHINES entre elles ou de connecter n'importe quel périphérique utilisant ce mode de transmission.  
Réf. 5217 ..... 726F

**PACKAGE SCIENTIFIQUE** (13) — Ensemble logiciel destiné à tous les utilisateurs désirant des outils d'aide au calcul scientifique. Cet ensemble dispose d'un éditeur de texte puissant, d'un langage évolué simple à mettre en œuvre et permettant une exécution rapide des expressions arithmétiques utilisées. De plus, cet ensemble permet d'obtenir des résultats sous forme graphique haute résolution. Le module de sortie sur imprimante permet d'effectuer une "hard copy" de l'écran, même en mode graphique.  
Réf. 5218 ..... 10200F

### LES GENERATEURS D'APPLICATION

Ces outils permettent à l'utilisateur de construire ses propres applications sans pour cela avoir des connaissances informatiques spécifiques.

**DATA STAR** (12) — Système de gestion de fichiers. Permet à un utilisateur, même non informaticien, de définir un fichier et les formats d'écrans de saisie des informations. Possibilité de définir des clés d'accès aux enregistrements. Fonctions de mise à jour et de recherche des informations.  
Version US. Réf. 5219 ..... 2417F / 287F  
Version Française. Réf. 5220 ..... 2450F

**PEARL** (18) — Générateur de programmes BASIC (CBASIC). L'utilisateur définit l'analyse de son application en indiquant la description des variables utilisées ainsi que la cinématique des fichiers. PEARL génère automatiquement les instructions correspondantes en langage BASIC. Possibilité de récupérer le source généré et d'intervenir directement sur le programme. Fourniture de rapports (dossiers d'analyse).  
Réf. 5120 ..... 2687F / 254F

**T/MAKER** (14) — Permet la définition et l'utilisation de "tableaux de bord". Ex. : modèles financiers. Possibilité de changer quelques paramètres et de recalculer l'ensemble des prévisions. Comporte un éditeur spécifique ainsi qu'un grand nombre de fonctions arithmétiques (produit comparable à VISICALC).  
Réf. 5221 ..... 1910F

### LEGENDE

- (1) MICROSOFT
- (2) DIGITAL RESEARCH
- (3) BYROM SOFTWARE
- (4) AVOCET SYSTEM
- (5) MICROFOCUS
- (6) PHOENIX SOFTWARE
- (7) MT MICROSYSTEMS
- (8) COMPUTER DESIGN LABS
- (9) DIGICOMP
- (10) SOFTTECH
- (11) VANGUARD
- (12) MICROPRO
- (13) AVTEK
- (14) SMALL BUSINESS APPLICATIONS
- (15) LIFEBOAT
- (16) MICHAEL SHRYAYER
- (17) COMPUVIEW PRODUCTS
- (18) COMPUTER PATHWAYS
- (19) LIFEBOAT
- (20) SOFTWARE SYSTEMS
- (21) PHASE ONE

# le CARTALOG (groupe Symag)

nomme de **Matériels S100 et Logiciels CP/M\***  
**x Américains ! Discount - Cash and Carry**  
**imposez vous-même votre système**

\* Marque déposée Digital Research

## MATERIELS

### CARTES CPU

**CPU Z80 A** — 2 ou 4 MHz - 1 port série RS232C entièrement programmable. 2 K de REPRM. Contrôleur de DMA.  
 Réf. 7001 ..... Prix T.T.C. : **2150,00F**

**CPU 8086** - 4 ou 8 MHz - Compatible 8 bits - 24 modes d'adressage.  
 Réf. .... Prix T.T.C. : **5430,00F**

**PROCESSEUR PASCAL** — 2 cartes 5100, l'une équipée d'un Z80 permettant de travailler sous CP/M, l'autre équipée du processeur pascal 16 bits de Western Digital qui exécute directement le code P.  
 Réf. 7003 ..... Prix T.T.C. : **10734,00F**

### CARTE MEMOIRE

**64 Ko de RAM** — Carte mémoire idéale pour la carte processeur 7001, fonctionne à 4 MHz sans "wait states". Bank et Blach sélectable. DMA.  
 Réf. 7010 ..... Prix T.T.C. : **4919,00F**

**8/16 RAM** — Carte mémoire idéale pour la carte processeur 7002, fonctionne à 8 MHz sans "wait states". Fonctionne en 8 K mots de 16 bits ou 16 Ko.  
 Réf. 7011 ..... Prix T.T.C. : **2725,00F**

### CARTES CONTROLEURS DE DISQUES

**Contrôleur de disques souples** — Peut contrôler jusqu'à 4 disques souples 5" ou 8" simple ou double face. Lit et écrit disquettes format 3740 et 34 IBM. 2 K de moniteur en REPRM, permettent en particulier de charger CP/M en mémoire centrale. Livré avec CP/M 2.2 et disquette d'utilitaires.  
 Réf. 7020 ..... Prix T.T.C. : **2984,00F**

**Contrôleur de disque dur 8 pouces** — Carte idéale pour contrôler les disques durs SA 1000 de SHUGART Buffer dde 256 octets.  
 Réf. 7021 ..... Prix T.T.C. : **7694,00F**

**Contrôleur de disque dur 5 pouces** — Idéal pour contrôler les tout nouveaux disques durs 5 pouces du type ST 506 SEAGATE.  
 Réf. 7022 ..... Prix T.T.C. : **7694,00F**

### CARTE VIDEO

**Alphanumérique** — 80 x 24 ou 80 x 48 caractères, générateur de 256 caractères, carte idéale pour toute application. (Traitement de texte, gestion, calcul scientifique, etc...). Entrée clavier. Sortie vidéo composite graphique 160 x 192. Attributs vidéo.  
 Réf. 7040 ..... Prix T.T.C. : **3772,00F**

**Alphanumérique et graphique** — La meilleure carte vidéo du marché. Graphique haute résolution 512 x 480. Alphanumérique 5 x 8, 6 x 12, 10 x 16, 12 x 24. Horloge temps réel. Interface vidéo composite et crayon optique. Attributs vidéo. Possibilité de générer son propre générateur de caractères.  
 Réf. 7041 ..... Prix T.T.C. : **7459,00F**

### DISQUES SOUPLES

**5 pouces SHUGART double face**  
 Réf. 7072 ..... Prix T.T.C. : **1810,00F**

**8 pouces SHUGART simple face**  
 Réf. 7070 ..... Prix T.T.C. : **4043,00F**

### DISQUES DURS

**8 pouces 10 Mb - SHUGART**  
 Réf. 7080 ..... Prix T.T.C. : **15448,00F**

**5 pouces 5 Mb - SEAGATE**  
 Réf. 7081 ..... Prix T.T.C. : **10293,00F**

### CARTES D'ENTREES / SORTIES

**2 séries / 2 parallèles** — 2 ports série, l'un asynchrone, l'autre synchrone ou asynchrone (75 à 19200 bauds). 2 ports parallèles 8 bits bidirectionnels avec handshabe.  
 Réf. 7030 ..... Prix T.T.C. : **2439,00F**

**1 série / 1 parallèle / 4 timers** — Carte d'E/S idéale pour notre carte processeur 16 bits 7002, 4 timers programmables, 2 d'entre eux pourront former une horloge temps réel, 1 port parallèle sur 8 bits bidirectionnel, 1 port série RS232C de 110 à 19200 bauds.  
 Réf. 7031 ..... Prix T.T.C. : **2505,00F**

**Convertisseur Analogique Digital** — 8 ou 16 bits - 30 KHz - 12 bits de précision. 16 canaux simples ou 8 différentiels. Extension à 256 canaux. 5 compteurs 16 bits indépendants. Horloge temps réel.  
 En option : gain programmable jusqu'à 500. 16 bits de précision 100 KHz. Entrées faible niveau (10 mV à 10 V).  
 Réf. 7032 ..... Prix T.T.C. : **4754,00F**

**Convertisseur Digital - Analogique** — 12 bits de précision. 4 convertisseurs indépendants.  
 Réf. 7033 ..... Prix T.T.C. : **3402,00F**

### ALIMENTATION

**Alimentation pour disques souples et durs**  
 5V, 2,5A / 24V 3,34A / -5 - 12 0,5A  
 Réf. 7060 ..... Prix T.T.C. : **1679,00F**

**Alimentation pour unité centrale S100**, Rack, fond de panier avec carte mère 12 connecteurs.  
 Réf. 7061 ..... Prix T.T.C. : **3090,00F**

### CARTES SPECIALES

**Programmeur de PROM** — Pour 2708 et 2716. Programmeur et copie de REPRM. 4 supports de circuit sur la carte permettent également de stocker des programmes en mémoire morte.  
 Réf. 7050 ..... Prix T.T.C. : **1843,00F**

**IEEE 488/S100** — Carte très rare sur le marché. Interface S100/IEEE 488 permettant de connecter sur une unité centrale S100 des appareils au standard IEEE 488 - 1978 à des fins d'instrumentation.  
 Réf. 7051 ..... Prix T.T.C. : **3431,00F**

**Processeur arithmétique rapide** — A base du circuit 9511 de AMD, cette carte S100 permet de réaliser en logique câblée, des fonctions mathématiques dy type V, SIN, EXP, LOG, etc., améliorant la rapidité de calcul d'un facteur 5 à 10 rapport au logiciel.  
 Réf. 7052 ..... Prix T.T.C. : **4107,00F**

**MODEM** — Carte modem S100  
 Réf. 7053 ..... Prix T.T.C. : **2755,00F**

**CARTE MERE** — Carte BUS S100 de 12 connecteurs.  
 Réf. 7054 ..... Prix T.T.C. : **932,00F**

**DIGITALISEUR VIDEO** — Digitaliseur vidéo temps (1/60 s) 16 niveaux de gris, 2 pixels par octet, résolution maximum 512 pixels par ligne x 240 lignes. Sorties vidéo RS 170.  
 Réf. 7055 ..... Prix T.T.C. : **5812,00F**

**CARTE EXTENDER** — Carte idéale pour toute application de développement sur le Bus S100.  
 Réf. 7056 ..... Prix T.T.C. : **310,00F**

**CARTE PROTOTYPE** — Permet de réaliser n'importe quels avantages au carte S100 en wrapping.  
 Réf. 7057 ..... Prix T.T.C. : **356,00F**

Prix établis à la date du 1/4/81. Valables jusqu'au 30/6/81. Toutes taxes et frais de port compris.

Scripib 76 / 90.73.30 Grenoble

### BON DE COMMANDE

à découper et à envoyer à

### SYMAG-CARTALOG

Locazirst n° 4 - Chemin des Prés  
 38240 MEYLAN Tél. 76 / 90 18 54

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

Rue \_\_\_\_\_

Commune \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_

Signature : \_\_\_\_\_

### Envoyez-moi les articles suivants

Désignation	Référence	Prix unitaire	Nombre	Total

Ci-joint mon règlement (ou mon ordre\*) de

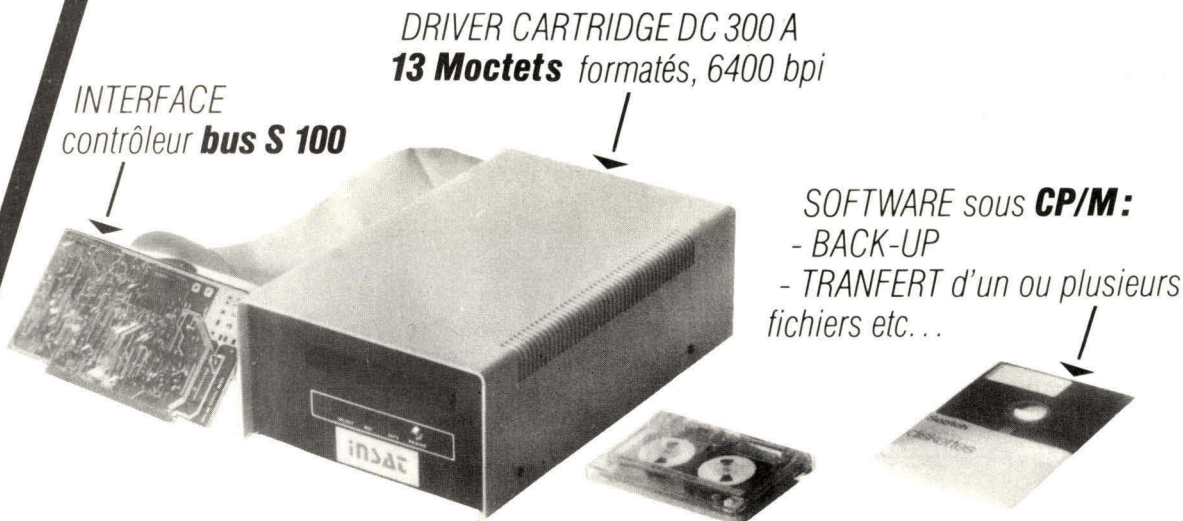
frais d'envoi compris, établi à l'ordre de SYMAG

\* Réservé Secteur Public - Enseignement - Recherche.

# insat

Distributeurs!!!

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

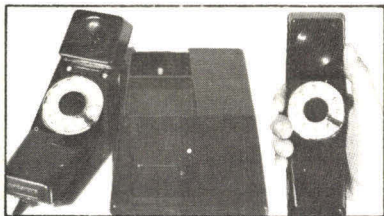


**SAGECO INFORMATIQUE SA**  
 11, rue Général-Dufour  
 CH-1204 GENÈVE tél. 22/21 56 66  
 télex: CH 28770

Egalement disponible:  
 - Dérouleur 1600 bpi  
 45 Mectets, mêmes compatibilités.

Pour plus de précision cerchez la référence 189

### Contempra à CADRAN



AGREE P.T.T.

530,00 F

Ivoire, marron, orange.

### DES NOUVEAUTES

Clavier de modification pour poste à CADRAN



AGREE P.T.T.

380,00 F

Ivoire, noire.

### LAMBDA



- 100 mémoires
- 2 fuseaux horaires
- 1 compteur

1 480,00 F

NON AGREE P.T.T.

### Poste à mémoire et clavier



AGREE P.T.T.

630,00 F

Ivoire, marron, bleu.

### ..LES TELEPHONES



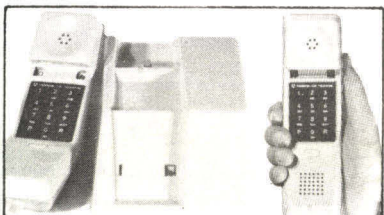
**COREX INTERNATIONAL**  
 39, RUE DAVY  
 75017 PARIS TEL. 226.03.90  
 DEMONSTRATION - VENTE

### A VOTRE SERVICE..

Informations complémentaires, documentation et conditions de vente par correspondance sur simple demande.

Joindre 3 F en timbres.

### Contempra 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 cerchez la référence 190

# Etudes, travail, loisirs : le succès est au programme et c'est facile!



## Le micro-ordinateur SINCLAIR ZX 80

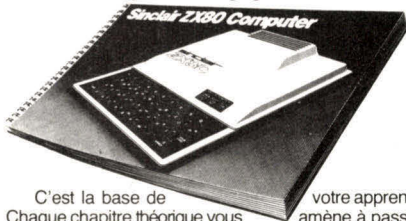
### La vie quotidienne fait de plus en plus appel à l'ordinateur. Vous devriez savoir vous en servir

Tous les jours, et dans les domaines les plus variés, l'ordinateur progresse. Il est devenu un facteur de réussite dans les études, dans le travail. Il ouvre aux loisirs de nouvelles perspectives. Celui, jeune ou moins jeune, qui veut vivre au présent, se doit d'apprendre son langage et son utilisation.

### Le Sinclair Z X 80 vous initie de la façon la plus simple au traitement de l'information

Le micro-ordinateur Z X 80 emploie le langage le plus largement utilisé : le "BASIC". Sa capacité de mémoire, importante pour les applications universelles, comprend 1 K-octets de mémoire RAM et 4 K-octets de mémoire ROM dans la version standard. Avec son programme exclusif d'apprentissage spécial pour débutant, le Sinclair Z X 80 vous permet d'entrer dans la technologie de l'ordinateur. Systématiquement. En profondeur. Et de la façon la plus simple.

### Le manuel Z X 80 (en français) : un cours complet en langage BASIC



C'est la base de votre apprentissage. Chaque chapitre théorique vous amène à passer avec succès à l'application pratique. Non seulement pour les leçons élémentaires, mais aussi pour l'introduction aux programmes complexes. Le langage BASIC vous deviendra vite tout à fait familier.

### Tout le monde peut utiliser le système Z X 80

Il vous suffit de raccorder votre micro-ordinateur Z X 80 compact (174 mm x 218 mm) à votre téléviseur et, pour conserver le programme, de le relier à un enregistreur à cassette courant. Votre terminal informatique personnel est

prêt. Tous les câbles et connecteurs nécessaires sont inclus, même l'adaptateur requis pour le secteur. Après quoi, l'utilisation du Z X 80 n'est qu'un jeu : le clavier est remarquablement clair, les abréviations du BASIC évidentes. En outre, la grande puissance des nouveaux microchips LSI et des supers ROM qui équipent le Z X 80 en permettent l'utilisation éventuelle jusqu'aux calculs effectués dans l'entreprise ou dans le jeu d'échecs.

### Transformable pour les experts par un puissant complément de mémoire

Avec le nouveau module RAM à 16 K-octets, votre Sinclair Z X 80 peut recevoir une considérable extension de mémoire. Il devient alors capable de programmes longs et complexes. A noter également pour les experts que : le Z X 80 est l'un des ordinateurs à langage BASIC les plus rapides du monde ; la programmation est faite en langage machine ; l'appareil peut travailler sur 26 chaînes de longueur indifférente pouvant être toutes liées les unes aux autres ; le contrôle de syntaxe unique garantit une entrée absolument correcte des programmes.

Utilisation universelle, possibilités élevées et prix surprenant, le micro-ordinateur Sinclair Z X 80 reste un des placements les plus intelligents.

Pour recevoir le Sinclair Z X 80, il vous suffit d'utiliser le bon de commande ci-contre. Nous sommes tellement sûrs que vous en serez satisfaits que nous vous donnons la possibilité de nous le retourner dans un délai de 15 jours après réception et vous serez intégralement remboursés. Mais nous sommes convaincus que vous le garderez. Le micro-ordinateur Z X 80 est garanti 1 an contre tout vice de fabrication.

### Dans le prix du micro-ordinateur Sinclair Z X 80 sont compris :

- tous câbles et connecteurs nécessaires pour T.V. et enregistreur à cassette,
- un adaptateur secteur,
- le manuel BASIC Z X 80.

Emballage et ports gratuits T.V.A. comprise.  
Pour toute information : Tél. 261.28.27.

Découpez ce bon et envoyez-le à :  
DIRECO INTERNATIONAL  
36, rue du Mont Thabor, 75001 Paris

Je désire recevoir, sous quinzaine, par paquet-poste recommandé :

- le micro-ordinateur Sinclair Z X 80 avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 1.250 F.T.T.C.  
 le micro-ordinateur Sinclair Z X 80 avec son adaptateur secteur, le manuel BASIC et son extension de mémoire (16 K-octets) pour le prix de 1.250 F + 650 F = 1.900 F.T.T.C.

Je choisis de payer :

- soit par CCP, par chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande,  
 soit directement au facteur moyennant une taxe de contre remboursement de 14 F.  
Cocher d'une croix la version choisie.

Nom \_\_\_\_\_  
Prénom \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
Rue ou lieu dit \_\_\_\_\_  
Commune \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_  
Localité du bureau de poste \_\_\_\_\_

(Pour les moins de 18 ans  
signature de l'un des parents)

Signature \_\_\_\_\_



# sinclair ZX80





# micro ordinateur

## Liste des revendeurs ouest

**NANTES - S.E.E.M.I.** 61 rue Charles-Rivière, 44401 REZÉ  
CEDEX. Tél. (40) 75.52.80  
**S.N.E.D.A.** bd des Patureaux, 44370 SAINTE-LUCE.  
Tél. (40) 49.61.49

**SAINT-NAZAIRE - SELECO** Z.I. de Brais,  
44600 SAINT-NAZAIRE. Tél. (40) 22.36.51

**ANGERS - O.S.S. 49** 28 rue Baudrière, 49000 ANGERS.  
Tél. (41) 87.68.99

**LES SABLES D'OLONNE - IDÉES INFORMATIQUE**  
6 impasse des Coquilles, 85340 OLLONNE-SUR-MER.  
Tél. (51) 95.19.47

**FONTENAY-LE-COMTE - ETS GUILLORIT** 19 avenue  
G.-Clémenceau, 85200 FONTENAY. Tél. (51) 69.27.20

**RENNES - RENNES BRETAGNE ÉLECTRONIQUE**  
33 rue d'Échange, 35000 RENNES. Tél. (99) 65.14.44

**QUIMPER - B.M.I.** Ergué Gaberic, 29102 QUIMPER.  
Tél. (98) 90.19.61

**BREST - B.Z.I.** 5 rue George-Sand, 29200 BREST.  
Tél. (98) 80.46.23

**LE MANS - CONSEILS RÉALISATIONS INFORMATIQUES** 8 rue Paille, 72000 LE MANS. Tél. (43) 24.95.73

**LAVAL - GANDON INFORMATIQUE** 19 rue du 124\*-RI,  
53000 LAVAL. Tél. (43) 53.44.53

**TOURS - STÉ TOURANGELLE DE DISTRIBUTION** rue  
C.-Coulomb, 37170 CHAMBRAY-LES-TOURS.  
Tél. (47) 27.66.65

**ST COGEC** 54 avenue Général-Renault, 37000 TOURS.  
Tél. (47) 20.72.04

**ANGOULÊME - A.S.T.E.R.** 94 rue Monlogis,  
16000 ANGOULÊME.

**LA ROCHELLE / ROCHEFORT - LA MAISON DU BUREAU** 57 av. Général-de-Gaulle, 17301 ROCHEFORT.  
Tél. (46) 99.43.11

**COMPUTER CONSEIL** 39 rue Gambetta,  
17000 LA ROCHELLE. Tél. (46) 41.02.66

simplicité !  
fiabilité !

# TTT 2020

Distribué par  
S.E.E.M.I. (40) 75.52.80

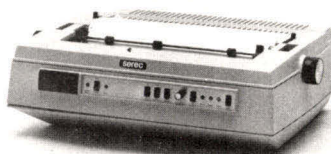


Pour plus de précision cerchez la référence 193 du « Service Lecteurs »

## serec s.a. à NANCY

a choisi pour vous les meilleurs systèmes micro-informatiques actuels

**APPLE II + 48 K**  
Mini disquette 116 K  
Nombreuses interfaces



vente - location  
analyse programmation  
maintenance technique

◀ Imprimante  
traitement de texte

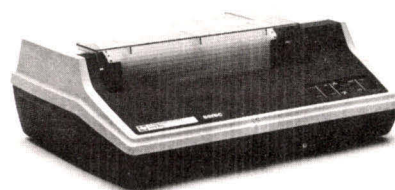
**DYNABYTE**  
Multi-  
utilisateurs  
jusqu'à  
5 postes



UNITE CENTRALE : 48 K à 512 K  
DISQUE SOUPLE : 630 K à 4.000 K  
DISQUE DUR : 10 à 32 millions Octets

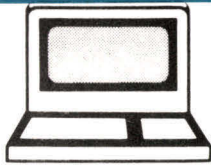


**CLAVIER ECRAN TVI**  
1.920 caractères



**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



# SIVÉA S.A.

Tél. 522.70.66

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

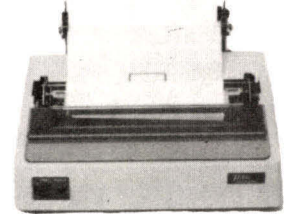
### OFFREZ-VOUS — OFFREZ-LUI UN MICRO-ORDINATEUR



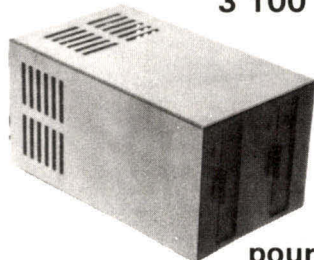
Drive  
pour TRS 80  
avec câble et DOS  
3 100 F TTC



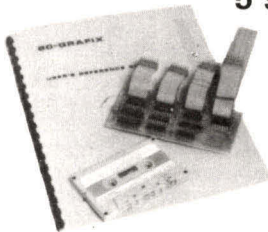
TRS 80 Level II 4 K = 3 590 F TTC  
TRS 80 Level II 16 K  
avec clavier numérique 4 489 F TTC



Imprimante Oki  
Microline  
4 695 F TTC  
Câble pour interface  
250 F TTC  
Câble pour CPU  
369 F TTC



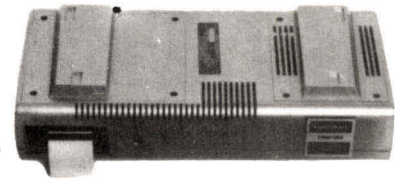
Double Drive  
pour TRS 80  
avec câble et DOS  
5 900 F TTC



80 graphic  
Hte résolution  
pour TRS 80  
1 500 F TTC

# TRS.80<sup>TM\*</sup>

Nouveau :  
Imprimante  
papier Normal  
80 col.  
SEIKOSHA  
GP 80  
2 990 F TTC avec  
câble interface  
3 170 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 (Ecrire en majuscules S.V.P.)

\_\_\_\_\_

PRÉNOM \_\_\_\_\_

N° \_\_\_\_\_ RUE \_\_\_\_\_

VILLE \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

CODE POSTAL \_\_\_\_\_ BUREAU DISTRIBUTEUR OU PAYS \_\_\_\_\_

Qté	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
C.C.P. <input type="checkbox"/>	Etranger et DOM-TOM : + 30 F	
Mandat-lettre <input type="checkbox"/>	Contre-remboursement : + 25 F	
Contre-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 Librairie
- 6 Utilitaires

451

Lisez-vous l'anglais ? Oui  Non

Pour plus de précision cerchez la référence 195 du « Service Lecteurs »

#### LOGICIELS JEUX TRS 80

Adventure cassette . . . . .	130 F TTC	Sargon II cassette . . . . .	270 F TTC
Library 100 (K7) . . . . .	450 F TTC	Sargon II diskette . . . . .	310 F TTC
Super Nova (K7) . . . . .	150 F TTC	Dames Challenge cas. . . . .	195 F TTC
Bismarck (Disk) . . . . .	495 F TTC	Poker cas.(français) . . . . .	90 F TTC
Iago K7 (Othello challenger) . . . . .	190 F TTC	Envahisseurs cas. . . . .	110 F TTC

#### LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

EN FRANÇAIS	EN ANGLAIS		
La pratique du TRS Vol. I . . . . .	56 F TTC	The Book Vol. I . . . . .	135 F TTC
La pratique du TRS Vol. II . . . . .	78 F TTC	TRS DOS & other mysteries . . . . .	169 F TTC
La pratique du TRS Vol. III . . . . .	67 F TTC	Pathways through ROM . . . . .	195 F TTC
Programmer en assembleur . . . . .	67 F TTC	Basic comp. games . . . . .	63 F TTC
Manuel DOS et NEW DOS . . . . .	95 F TTC	TRS Assembly Language . . . . .	140 F TTC
Le Basic et ses fichiers . . . . .	67 F TTC	Basic handbook . . . . .	130 F TTC
Introduction au Pascal . . . . .	40 F TTC	Microsoft ROM Decoded . . . . .	260 F TTC

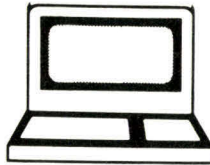
Disponibles régulièrement en magasin : 80 US - 80 Microcomputing - 80 Softside

#### UTILITAIRES ET PROFESSIONNELS

Edition-Assembleur Microsoft K7 . . . . .	295 F TTC	New-Dos 80 . . . . .	1 300 F TTC
Tiny Pascal K7 . . . . .	350 F TTC	CP/M disk . . . . .	1 300 F TTC
Compilateur Basic K7 . . . . .	750 F TTC	TRIS Pascal disk . . . . .	360 F TTC
Compil. Basic Microsoft 48K 2 Drives . . . . .	1 450 F TTC	Compilateur Basic disk . . . . .	995 F TTC
UCSD Pascal 48 K - 2 Drives . . . . .	1 950 F TTC	Fortran disk . . . . .	1 200 F TTC
Cours de Basic en Français 32 K - 1 Drive . . . . .	350 F TTC		
Comptabilité PME (française) 32 K - 1 Drive - 1 imprimante . . . . .	650 F TTC		
Boîte de 10 Disquettes vierges . . . . .	250 F TTC		
Extension mémoire 16 K (Montage gratuit dans nos locaux) . . . . .	700 F TTC		

\* TRS 80 est une marque déposée de Tandy

**Nos prix sont donnés à titre indicatif  
et peuvent être modifiés sans préavis**



# SIVEA S.A.

Tél. 522.70.66

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  
Modulateur TV  
Lecteur/enregistreur cassettes  
**8 495 F TTC**

APPLE II PLUS 16 K  
1 Moniteur 9 pouces écran vert Lecteur/enregistreur cassettes  
**9 495 F TTC**

APPLE II PLUS  
1 Moniteur 9 pouces écran vert  
1 Floppy avec contrôleur et DOS 3.3.  
1 Cours programmé de Basic sur disquette.  
● Le 32K **13 995 F TTC**  
● Le 48K **14 495 F TTC**

**LANGAGES**  
● APPLE PASCAL livré avec carte langage **3 395 F TTC**  
● APPLE FORTRAN nécessite carte langage **1 400 F TTC**  
● COBOL 80 Microsoft nécessite carte Z80 **4 950 F TTC**  
● FORTRAN 80 Microsoft nécessite carte Z80 NC  
● LISA Assembleur 1.5 et 2.0 **520 F TTC**  
● Tiny PASCAL **350 F TTC**  
● FORTH **435 F TTC**  
● APPLE PILOT **1 400 F TTC**

Un cours programmé de Basic Apple Soft sur disquette avec manuel (logiciel et manuel en français) 10 leçons en 2 parties - 10 questionnaires. **Valeur 350 F.** Vous sera remis GRATUITEMENT pour tout achat d'un système Apple 48 K avec au minimum 1 Drive.



**Système PME**  
Apple II plus 48 K  
1 Moniteur N et B  
2 Floppies avec DOS 3.3  
1 Imprimante Oki  
Microline avec interface  
**21 495 F HT**  
**25 278 F TTC**  
Option Microline 83  
**+ 3 600 F HT**  
**4 233 F TTC**

**Moniteurs**  
● OPC 9 pouces (vert) **1 250 F TTC**  
● Vidéo 100 (gris) **1 450 F TTC**  
● Vidéo 100 (vert) **1 650 F TTC**  
● TONO (Sanyo) vert **1 900 F TTC**  
● Moniteur couleur Thomson avec carte RVB **4 200 F TTC**

**Drives**  
● Floppy avec contrôleur et DOS 3.3 **4 595 F TTC**  
● Floppy sans contrôleur **3 495 F TTC**

**Utilitaires Apple II**  
● Dakin 5 **3 3795 F TTC**  
● Ez Draw **435 F TTC**  
● Apple Doc. **250 F TTC**  
● Higher Graphic **320 F TTC**  
● Modifiable data base **700 F TTC**  
● Super disk copy 3 **395 F TTC**  
● Program line editor **350 F TTC**

\* Apple est une marque déposée d'Apple Computer inc.

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis.



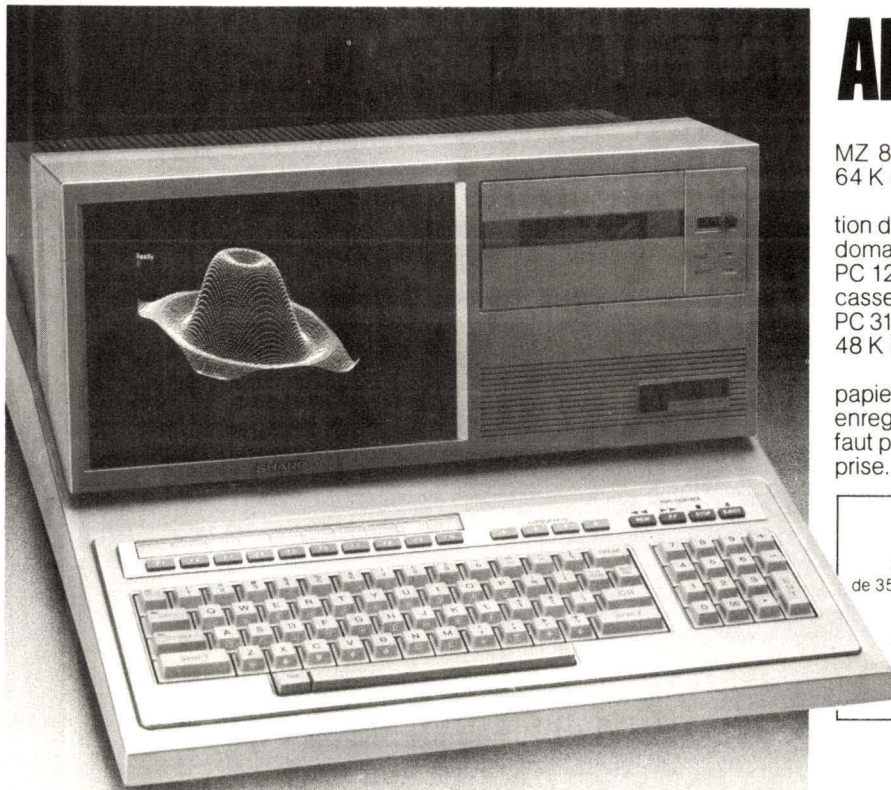


# AFFICHEZ VOS IDÉES...

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.

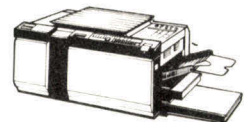
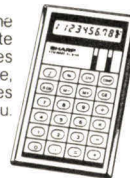
SHARP met toute sa technologie au service de la réalisation de vos idées. La gamme SHARP est présente dans tous les domaines de la micro informatique actuelle, depuis le célèbre PC 1211, ordinateur de poche à BASIC résident avec interface cassette programmes et données, ou imprimante, jusqu'au PC 3100 32 K RAM, 16 K ROM, en passant par le MZ 80K, 20 K à 48 K RAM.

Avec sa gamme de micro-ordinateurs, ses copieurs tous papiers, ses calculatrices de poche ou de bureau, ses caisses enregistreuses, SHARP donne aux responsables les outils qu'il faut pour assurer le développement et l'expansion de leur entreprise.



## SHARP C'EST AUSSI :

Une gamme très complète de 35 calculatrices de poche, scientifiques et de bureau.



Une gamme de copieurs tous papiers répondant aux besoins des entreprises.

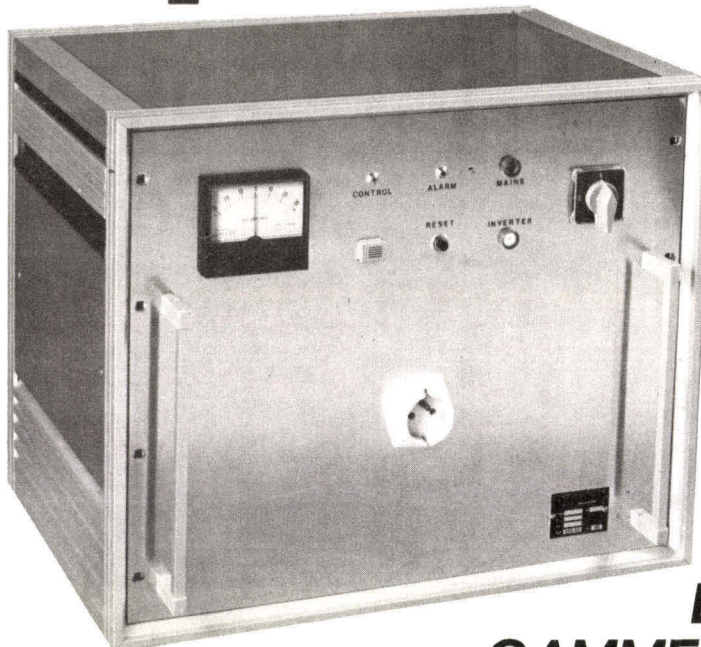
# SHARP les outils du pouvoir

SBM 153, av. Jean Jaurès - 93307 AUBERVILLIERS CEDEX  
Tél. : 834.93.44 - Télex : 212174 F

*Pour plus de précision cerchez 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  
Insensible aux microcoupures



Appareils comprenant :  
**ONDULEUR SINUSOIDAL**  
**CHARGEUR**  
**ALARME**  
**BATTERIES ETANCHES**



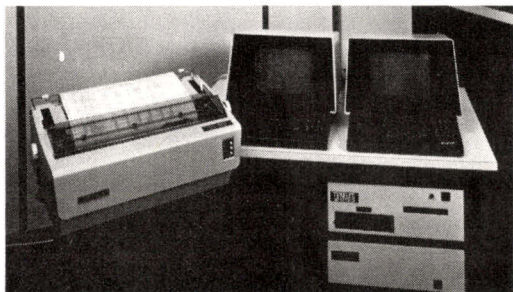
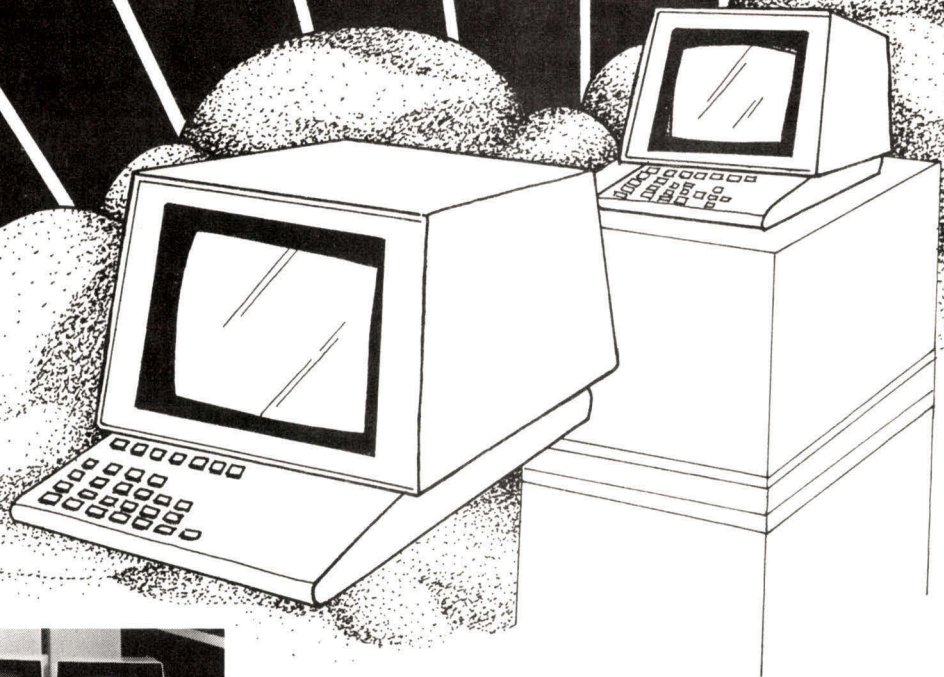
**FRANCE ONDULEUR  
SAPF**

8, rue de la Mare  
91630 - AVRAINVILLE  
Tél. 456.36.54

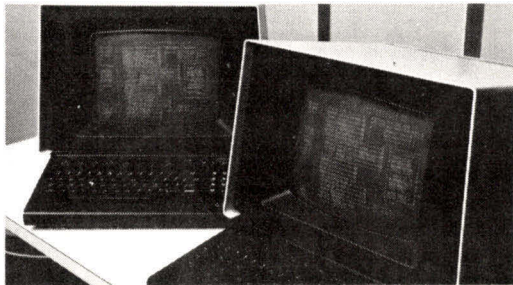
*Recherchons distributeurs  
France et Etranger*

**VKL MICRO**  
**LA PLUS VASTE**  
**GAMME D'ONDULEURS**  
**ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva**

**TKL-ALTOS®\***



## Une nouvelle conception de la Microinformatique



### La Famille TKL 8000

- Des Systèmes Compatibles, Multi-postes, Multi-langages.
- Une mémoire de travail extensible à 208 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) 534-75-35  
Télex : TEKLEC 204 552 F

**TEKELEC TA AIRTRONIC**

\* Suivant les accords passés avec la Sté ALTOS COMPUTERS SYSTEMS (USA)

842 TP

# SYSTEMES DE GESTION

CBM 3032 (syst.) **8400F**  
 CBM 3040 (disk.) **8400F**  
 CBM 3022 (imp.) **5 100F**  
**SYSTEME 3001** **21900F**  
 CBM 8032 (syst.) **10950F**  
 CBM 8050 (disk.) **10950F**  
 CBM 8024 (imp.) **12950F**  
**SYSTEME 8001** **34850F**



Lect./enr. cassette **550F**  
 PET 2001 (8K) **4650F**  
 Extension 24K **3100F**  
 CBM 3008 (8K) **5750F**  
 CBM3016 (16K) **6850F**

IMPRIMANTE S30 **9550F**  
 (132 col. 80 c/s)  
 IMP. TREND/COM 40 col. **2850F**  
 MODEMS-COUPLEURS ACC.

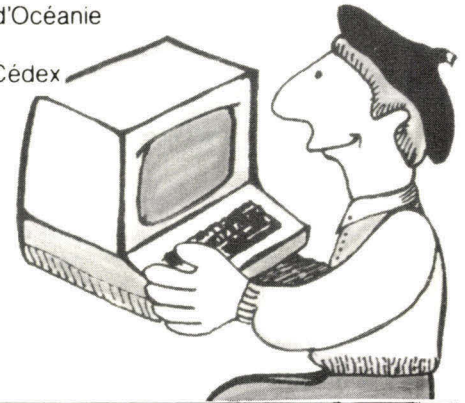
## LEASING

TRAITEMENT DE TEXTE :  
 nous consulter

LEASING : Exemples Syst.3000 sur 3 ans **754,11 F.** HT/mois « achat **498,75 HT**  
 Système 8001 sur 4 ans **987,48 F** HT/mois + achat **1582,50 HT**

# CODELEC

ZA de Courtabœuf Av. d'Océanie  
 Batiment AUVIDULIS  
 BP90 91943 les ULIS Cédex  
 Téléx auvidulis 692344  
 ☎ (6) 928.01.31



## MEMOIRES - COMPOSANTS

pour APPLE<sup>1</sup> TRS80<sup>2</sup>, SORCERER<sup>3</sup>, MS1, TAVERNIER - 4116  
 Notice d'installation (aisée) envoyée sur demande avec les mémoires.

### DES PRIX.!

RAM dyn. 16Kx1 - 4116 200ns. plast.  
 4116 200ns céramique

RAM stat. 1Kx4 - 2114L 300ns.  
 Re-PROM 1Kx8 - 2708 450ns  
 Re-PROM 2Kx8 - 2716 450ns.+5V.

Re-Prom 4Kx8-2532 450ns.+5v.

COMPOSANTS **6800,6500,74LS,linéaires, régulateurs, supports, quartz** : Demander notre tarif gratuit

1 à 7	8 à 49	50 et +
39,00	33,00	29,00
44,00	38,00	33,00
39,50	33,50	29,50
55,00	46,00	40,00
80,00	67,00	58,00
190,00	155,00	134,00

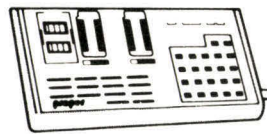


Lampe à UV pour effacer tout type d'EPROM  
 (6 à la fois) effaçage rapide, sûr, et puissant!

PE 14F (sans minuterie) - **650F**  
 PE 14TF (avec minuterie) - **850F**  
 Autres modèles : nous consulter.

### SPECTROLINE

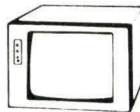
Programmeur pour 2708, 2716 **PROPER**  
 (pilote par µP 8085 A), 2758...  
 Liste, programme, duplique, corrige, vérifie  
 «check sum», séquence et diagnostic  
**6555F** options : TTY-RS 232-ASCII  
 2732



## PERIPHERIQUES

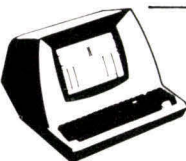
### MONITEURS VIDEO SSV

THT: 15 Kv. Dist.: < 2% B.P.: 15MHz  
 Alim. 12v. 9 ou 12 pouces Net B. chassis: **1417F.**  
 le même en 220v- **1614F**  
 En coffret 220v. N et B **2086F**  
 Pour ces modèles supplément tube vert: **80F**  
 Moniteurs graphiques 15 pouces version chassis 220v. **2270F**



Carte de gestion d'écran 16 lignes, 64 caractères.  
 Entrée clavier ASCII parallèle. Transmission RS 232 110 à 1200 b.  
 Sortie vidéo. Gestion curseur. Mode "Roll-up". Inversion vidéo **1200F**

MODULATEUR TV UHF Permet d'utiliser un téléviseur comme moniteur vidéo avec la carte de gestion d'écran et nos claviers. **78F**



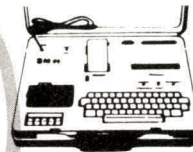
**TERMINAL** TVI 912 Majus./minus. double intensité  
 ● 24 lignes de 80 caractères  
 ● caractères 7x10 (résolution 12x10)  
 ● Inversion vidéo programmable  
 ● Gestion curseur. Auto-test. Mode protégé  
 ● Curseur adressable **6370F**  
 TVI920: **6880F**

CLAVIERS Touches à enfoncement  
 53 touches. ASR 33, AZERTY ou QWERTY Code ASCII TTL  
 Alim. +5 12 idéal pour MS1, Tavernier

TOUCHES A EFFLEUREMENT (HP incorpore) Ref VP601 58 tches **480F**  
 sortie ASCII-TTL et CMOS Alim. +5V Ref VP 611 74 tches **580F**  
 102 ou 128 caractères Maj./Min. + 2 fonctions **50F** cordon

ALIMENTATION Entrée: 220v. Sortie: +5v. 3A. -5v. 1A. +12v. 1A. -12v. 1A  
**UNIVERSELLE** Masses séparées (possibilité +24v) Régulée et protégée  
 montée testée: **502F** Présentation chassis

## UN ORDINATEUR COMPLET DANS UNE ATTACHE-CASE



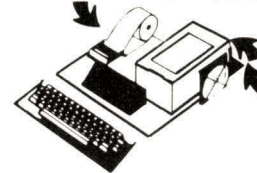
(Cassette, imprimante, visu, clavier, alim. 220V. Sauvegarde batterie en option) idéal pour la SAISIE  
 Comptable → solde des comptes  
 Stock → positions valeur.  
 Représentants → enregistrement immédiat des commandes

à partir de **4600F**

## SAISIE

## SYSTEMES INDUSTRIELS

### Le CHAMPION des LEGRS AIM 65



1K: **2890F** - 4K: **3250F** - Assembleur **675F**  
 Basic **800F** Programmeur d'EPROM **1480F**  
**NOUVEAU!** Compilateur PL 65 : **1000 F**  
 et son DOPING: le **MICROFLEX**  
 Cage à 4 connecteurs **1350F** - Buffer **1350F**  
 8K RAM : **3000F** 16K PROM : **1400F**  
 2ACIA : **2270F** - Prolongateur: **740F**

### LE SUPER LEGER: MB 02



Fonctionne en MAITRE ou ESCLAVE  
 6800 ou 6802 - 2 · RS 232C - 40 E/S parall  
 5K RAM - 8K PROM (2716) ou 16K (2732)  
 5 timers 16bits - 16 interrupts vectorisées.  
 Format 2 Européen **3900F** moniteur **500F**

### LE MOYEN

Système **SYSMOD** Rack et F d P  
 en simple Européen. Nombreuses cartes disponibles  
 (Prévu pour utiliser le CBM en outil de développement)

### LE MI-LEGER

Toute la gamme **COMMODORE et des cartes 6800-6500**  
 4 à 16K stat. 1 à 2MHz: **de 2700 à 3900F**  
 16 à 56 + 8K dyn. 2MHz: **de 3900 à 6900F**  
 Carte EPROM-RAM 24 + 8K: **2900F**  
 Carte de gestion d'écran **1200F** - Carte 4PIA ou VIA **1900F**

NOS CARTES SONT ELECTRIQUEMENT COMPATIBLES  
 ENTRE ELLES AINSI QU'AVEC L'AIM 65, les CBM et tout  
 SYSTEME 6800 (EXO etc...)

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

QUANT.	DESIGNATION	PRIX
NOM _____	PORT H.T.	<b>15,00</b>
Rue _____	TOTAL H.T.	
	TVA 17,60 %	
Code Postal _____ Ville _____	TOTAL TTC	

**prix H.T. valables au 1/05 (variations possibles)**  
**TVA 17,60 % en sus + frais de port 15F HT (sauf gros matériel)**

# NOUVEAU - NOUVEAU - NOUVEAU - NOUVEAU - NOUVEAU - NOUVEAU

## La plus vaste gamme d'imprimantes

SEIKOSHA 80 Col. 8" interface // <u>FANTASTIQUE</u>	2 600.00
EPSON MX80 80/132 Col.10" interface //	5 450.00
CIMP 120 136 Col. 120 c/s 15 " interface //	7 500.00
FACIT 4526 136 col. 15" 9x9 interface //	8 950.00
CIMP 25 <u>MARGUERITE</u> 132/163 Col. interface //	11 950.00
NEC 5510 R <u>TULIPE</u> 132/163 Col. <u>55c/s</u> int. //	18 400.00
INTRODUCTEUR FRONTAL pour NEC 5510 R	6 950.00
QUME SPRINT 5 FACIT 4542 TEXTE et GRAPHIQUE 180 c/s optim.	21 950.00
	26 600.00

## Sur Commodore

LOGICIEL de COMPTABILITE GENERALE (fin mars)	3 500.00
GENERATEUR D'ECRAN (fenêtres de saisie, calcul sur 22 chiffres, etc...)	950.00
LANGAGE DE TRI (multi-critères, encadrement, classement, comptage, totalis.)	950.00

VISICALC	950.00
SORTIE ANALOGIQUE PROGRAMMABLE "MICRO 488"	2 900.00
PROTECTION COUPURE SECTEUR (15 mn autonomie)	3 950.00

## Industriel

SIKO-LOGIC 100 (un AIM 65 dans une boîte esthétique)	5 200.00
---	----------

## Gestion intégrée

Sur MINI COMPATIBLE DEC.  
Multitraitement jusqu'à 14 écrans  
Disque dur jusqu'à 250 MO  
Imprimantes jusqu'à 1200 LPM  
10 compilateurs, 6 procédures de transmission.  
TRAVAIL A FACON en RELAIS sur DEC ou IBM 3.

## CODELEC

ZA de Courtabœuf Av. d'Océanie  
Batiment AUVIDULIS  
BP90 91402 Orsay Cédex  
Télex auvullis 692344  
☎ (6) 928 01 31

## DES CARTES COMPATIBLES EXORCISER®

**16 K STATIQUE 1 MHz - Double tableau**  
Réductible de 4 à 16 K  
Existe à 2 MHz

3 900,00HT\*

**64 K DYNAMIQUE 1 et 2 MHz - 56 K jointifs**  
2 x 4 K adressables - Double tableau  
Réductible de 16 K à 64 K

6 900,00HT\*

**80 ENTRÉES-SORTIES parallèles**  
(4 PIAS ou 4 VIAS) double tableau

1 900,00HT\*

EN STOCK CHEZ  
**CODELEC**

Tél. 928 01 31  
BP 90 - 91402 ORSAY CEDEX

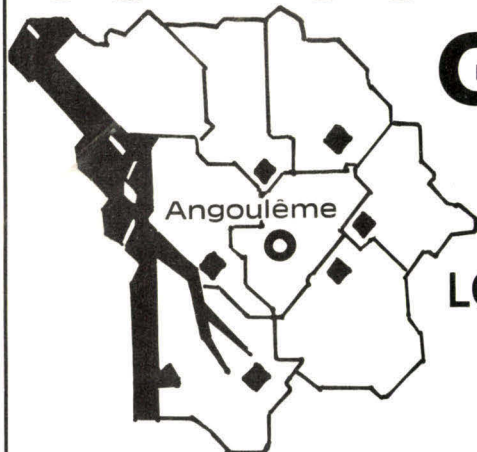
NOUS RECHERCHONS DES DISTRIBUTEURS EN PROVINCE

LISTE NON LIMITATIVE  
\*PRIX UNITAIRES AU 01.01.81

® Marque déposée de MOTOROLA

**CARTES FORMAT EUROPEEN: 24 TYPES .47 REFERENCES**

# SUD-OUEST... UN SPÉCIALISTE GESTION PME PMI



Angoulême

**5%**  
remise

Distributeur exclusif de commodore  
MATÉRIELS : 2001, 3001, 8001  
MAINTENANCE CONTRATS - RÉGIE  
LOGICIELS PROFESSIONNELS DE HAUT NIVEAU

Comptabilité 3000 - 8000

sans tri , Historique Ecran Protégée Coupures

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

● PRIX DES LOGICIELS MISE EN ROUTE COMPRISE !

sur stand Foire d'Angoulême 9-17 Mai  
**PME INFORMATIQUE**

31, rue du Sauvage - 16000 Angoulême - Tél. (45) 38.32.97

Pour plus de précision cerchez 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 jointifs**

2 x 4 K adressables - Double tableau  
Réductible de 16 K à 64 K

**80 ENTRÉES-SORTIES parallèles**

(4 PIAS ou 4 VIAS) double tableau

**EN STOCK CHEZ  
CODELEC**

Tél. 928 01 31

BP 90 - 91402 ORSAY CEDEX

NOUS RECHERCHONS DES DISTRIBUTEURS EN PROVINCE

3 900,00HT\*

6 900,00HT\*

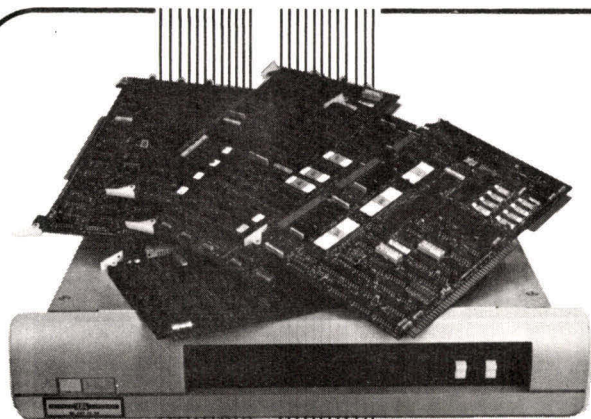
1 900,00HT\*

LISTE NON LIMITATIVE  
\*PRIX UNITAIRES AU 01.01.81

© Marque déposée de MOTOROLA

**CARTES FORMAT EUROPEEN: 24 TYPES .47 REFERENCES**

Pour plus de précision cerchez la référence 201 du « Service Lecteurs »

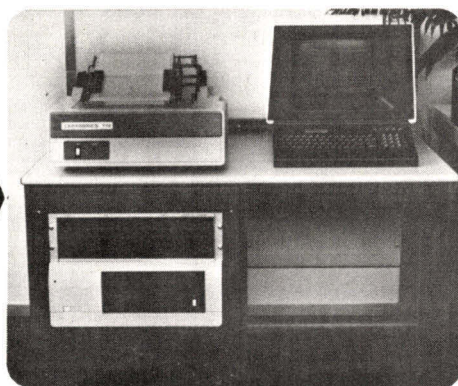


Cartes & Systèmes micro-calculateurs

# intel<sup>®</sup> MULTIBUS

...une solution élégante et quasi-universelle à vos problèmes de :

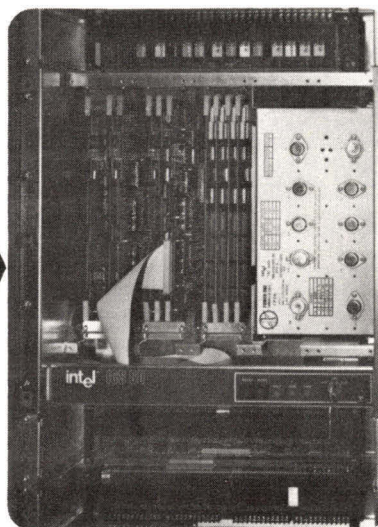
MULTIBUS



GESTION

MULTIBUS

PROCESSUS INDUSTRIELS



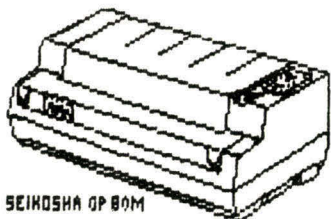
Le MULTIBUS d'INTEL est devenu aujourd'hui un standard quasi-universel de la micro-informatique. Il permet d'associer les cartes INTEL de la famille SBC avec de nombreux micro-calculateurs en vue de réaliser aisément des systèmes de gestion ou des systèmes industriels.

Département : Périgourdin et Systèmes  
AQUITAINE : Tekelec-Airtronic, Parc Industriel Bersol, Voie Romaine - 33 600 PESSAC - Tél. (56) 36-32-27, Téléc. 570 264 • ALSACE LORRAINE : Tekelec-Airtronic, 1 rue Gustave Adolphe Hirn - 67 000 STRASBOURG - Tél. (88) 22-31-51, Téléc. 880 765 • BRETAGNE : Tekelec-Airtronic, 9 Rue de Suède BP N° 2246 - 35022 RENNES CEDEX - Tél. (99) 50-62-35, Téléc. 740 414 • MIDI-PYRENNES : Tekelec-Airtronic, 281 Route d'Espagne - 31 300 TOULOUSE CEDEX - Tél. (61) 41-11-81, Téléc. TOULPAC 531 747 • NORD-PICARDIE : Tekelec-Airtronic, 52 Rue de Douai - 59 000 LILLE - Tél. (20) 52-23-30 • PROVENCE COTE D'AZUR : Tekelec-Airtronic, Bâtiment "Le Mercure" Avenue Ampère - 13 290 LES MILLES - Tél. (42) 27-66-46, Téléc. 440 925 • REGION PARISIENNE NORD : Tekelec-Airtronic, Agence Paris Nord, 2 à 6 Avenue Salvador Allende - 93 804 EPINAY CEDEX - Tél. (1) 821-60-44, Téléc. TXC NORD 630 260 • REGION PARISIENNE SUD : Tekelec-Airtronic, (siège social) Cité des Bruyères, Rue Carlé Vernet, BP N° 2, 92 310 SEVRES - Tél. (1) 534-75-35, Téléc. TEKLEC 204 552 F • RHONE-ALPES : Tekelec-Airtronic, 75 Rue Bataille - 69 008 LYON - Tél. (78) 74-37-40, Téléc. 570 481.

# TEKELEC TA AIRTRONIC

Pour plus de précision cercele la référence 202 du « Service Lecteurs »

# IMPRIMANTE GRAPHIQUE POUR TRS-80, PET ET APPLE.



SHIMADHU GP 80M

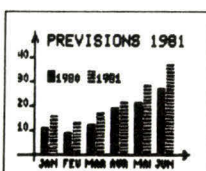
CETTE IMPRIMANTE MET ENFIN A LA PORTEE DE TOUS LES FACILITES QU'ACCORDENT LES ETATS IMPRIMES A UN SYSTEME MICRO-INFORMATIQUE INDIVIDUEL. IL N'EN DEMEURE PAS MOINS QU'ELLE A ETE CONÇUE POUR FOURNIR A L'UTILISATEUR DES PERFORMANCES DIGNES DE SES GRANDES SOEURS, LA FIABILITE DESORMAIS RECONNUE DES PRODUITS MANUFACTURES JAPONAIS, AINSI QU'UNE GRANDE SOUPLESE D'UTILISATION.

VOICI UN APERCU DES CARACTERISTIQUES DE CETTE IMPRIMANTE :

- ☑ IMPRIMANTE GRAPHIQUE A IMPACT, EN MATRICE 5 X 7
- ☑ ENTRAINEMENT PAR PICOTS, LARGEUR REGLABLE JUSQU'A 8 ''
- ☑ UTILISATION DE PAPIER ORDINAIRE (1 ORIGINAL + 2 COPIES).
- ☑ VITESSE : 30 CARACTERES/SEC.
- ☑ MANUELS EN FRANCAIS
- ☑ 3 MODES DE FONCTIONNEMENT : STANDARD (80 COLONNES), ELONGUE (40 COLONNES), GRAPHIQUE (480 POINTS/LIGNE).
- ☑ 128 CARACTERES US-ASCII.
- ☑ 128 MODES ALTERNES EN LIGNE.

```
5215 GOSUB10700
5220 RS=INKEY$
5230 IFR$="" THEN 5220
5240 J=LEN(M$):T=0:C=0
5250 FOR I=1 TO J
5260 IFR$=MID$(M$,I,1)
5270 NEXT
5280 IFT=0 THEN M$="" EN
5290 RETURN
```

```
5215 GOSUB1
5220 RS=INK
5230 IFR$=""
5240 J=LENK
5250 FOR I=1
5260 IFR$=M
5270 NEXT
5280 IFT=0 T
5290 GOTOS2
```



L'IMPRIMANTE GRAPHIQUE ref. 00120 ... **2.799 f TTC**  
CE PRIX NE COMPREND PAS LE CABLE.

CARTE HAUTE RESOLUTION (384 X 192) '80-GRAFIX'  
AVEC MANUEL EN FRANCAIS (26 PAGES) .... seulement **1.350 Fr TTC**

SCRIPTé est un Programme modifiant ce merveilleux outil de traitement de textes qu'est SCRIPSIT, en lui ajoutant les caractéristiques suivantes :

- ☑ affichage A L'ECRAN et IMPRESSION des MINUSCULES ACCENTUEES.
- ☑ définition de CARACTERES DE CONTROLE d'imprimante (Jusqu'à 10 codes différents simultanément, redéfinissables à volonté), vous permettant de commander les caractéristiques propres à votre imprimante (soulignement, élancement, compression, inversion, etc...).
- ☑ définition de CARACTERES SPECIAUX UTILISATEUR (Jusqu'à 16 caractères différents simultanément, redéfinissables à volonté), vous permettant d'afficher et d'imprimer tous caractères spécifiques de Jeu (échecs, cartes, etc...), mathématiques, logos, composants électroniques, langues étrangères, etc... Cette caractéristique n'est valable actuellement que pour la GP-80M (imprimante Graphique).
- ☑ l'instruction CF=<fichier>, utilisée dans une ligne de commande de l'imprimante, permet le chaînage de l'impression de textes (très utile pour les textes volumineux ne tenant pas entièrement en mémoire).
- ☑ la commande P=<fichier> permet de diriger l'impression du texte sur fichier disque plutôt que sur imprimante. Ce fichier pourra être imprimé à tout moment par la commande DOS : PRINT <fichier>. Cette commande est très utile en cas de panne d'imprimante, ou si l'on désire retraiter ultérieurement le texte pour des mailings. Par exemple.
- ☑ la commande L.I <fichier> vous permet de charger en mémoire et d'insérer le texte spécifié, à l'emplacement courant du curseur.
- ☑ la commande QUIT permet le chargement automatique du dernier texte traité, dès l'activation de SCRIPSIT, même après plusieurs jours. Ce chargement peut être inhibé par la pression constante de la touche <ENTER> au moment de l'activation de SCRIPSIT.
- ☑ la commande SCRIPSIT \* vous permet enfin d'accéder au DOS et à toutes ses commandes (DIR, RENAME, KILL, etc...) sans perdre le texte en mémoire.
- ☑ et d'autres encore...

Notes : 1- La version actuelle de SCRIPTé fonctionne avec 32K, 1 disque, la carte 80-GRAFIX (réf. GRAPHIE 00120) et le programme original SCRIPSIT (ref. TANDY 26-1563). Une version cassette, ainsi qu'une version ESF sont en cours de réalisation.  
2- Les versions actuellement disponibles permettent l'utilisation directe de la GP-80M (réf. GRAPHIE 00120) et de la DAISY WHEEL PRINTER II (réf. TANDY 26-1159). D'autres versions sont en préparation.

SCRIPTé ref. 00250 Prix spécial d'introduction .... **299 Fr TTC**

LES PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF  
ET SONT SUSCEPTIBLES D'ETRE MODIFIES SANS PREAVIS.  
CETTE ANNONCE A ETE ENTIEREMENT COMPOSEE SUR L'IMPRIMANTE GRAPHIQUE GP-80M

**GRAPHIE**  
FRANCE

14 AVENUE PASTEUR  
93100 - MONTREUIL  
\* (1) 858.15.95 +

Pour plus de précision cercler la référence 203 du « Service Lecteurs »

# ▶ MARSEILLE ◀ EUROPE ÉLECTRONIQUE

## INFORMATIQUE

### NOTRE MATÉRIEL

ALTOS • COMMODORE • APPLE • EXIDY • SHARP • AXIOM

### LANGAGES DISPONIBLES

BASIC • BASIC COMPILE • PASCAL  
FORTRAN • COBOL • ASSEMBLEUR

### APPLICATIONS GÉNÉRALES

Unité d'enseignement - Bureau d'étude - Laboratoire - Industrie

APPLICATIONS :

- Traitement de texte - Acquisition et traitement de données
- Documentation - Calcul Scientifique
- Aide à l'enseignement

Réalisation de programmes spécifiques à la demande

## SYSTÈMES DE GESTION

Professions libérales - Commerces - PME - PMI

- APPLICATIONS : — Traitement de texte - Gestion de fichiers  
— Gestion des ventes - Paye - Comptabilité  
— Mailing

Réalisation de systèmes clef en main - Formation du personnel

Possibilité de financement : Crédit - Leasing

## ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNELLE

### APPLICATIONS

- Développement de systèmes à microprocesseurs
- Acquisition et traitement de données - BUS IEEE 488
- Commande numérique et contrôle de processus

### MATÉRIEL DISTRIBUÉ

#### COMPOSANTS

INTEL : 8085, 8086, 8748...  
MOTOROLA : 6800, 6802, 6809... • ROCKWELL : 6502, 6512...  
TEXAS : 9900, TMS 1000... • MOSTEK : Z 80  
Rams statiques et dynamiques, Proms, Eproms  
Circuits d'interface et périphériques • Quartz pour microprocesseurs  
TTL, TTL LS, C/MOS, Transistors,  
supports de C.I. TEXAS, Composants passifs...

### OUTILS ET LOGICIELS

### DE DÉVELOPPEMENT MICROPROCESSEURS

#### ROCKWELL

AIM 65 et cartes d'extension - mémoires à bulles.

#### ERISTEL

SYSMOD 65 : Cartes au format européen (100 x 160) autour de la famille 6500. Se connectent à KIM 1 et aux unités centrales CBM de COMMODORE, ou permettent la réalisation de systèmes autonomes modulaires.

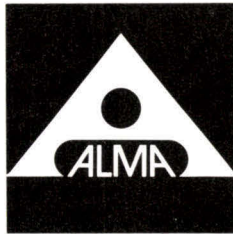
#### PÉRIPHÉRIQUES

Programmateurs de PROMS - Terminaux vidéo - Imprimantes - Blocs d'alimentation.

# EUROPE ÉLECTRONIQUE

13. bd du Redon. 13009 Marseille. Tél. (91) 82.07.91/82.09.03. Télec 430227 F

Pour plus de précision cercler la référence 204 du « Service Lecteurs »



**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 de 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 ERIGERON (qualité courrier).
- 45 caractères/seconde.
- 96 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



- Traitement de texte évolué.
- Fichier cabinet.
- Agenda procédure et planning formalités.
- Gestion des temps passés.
- Facturation, provisions.
- Echancier des baux commerciaux

Documentation sur simple demande à :

**ALMA Informatique**

3, cité Ferembach, 75017 PARIS

Tél. 574.84.89

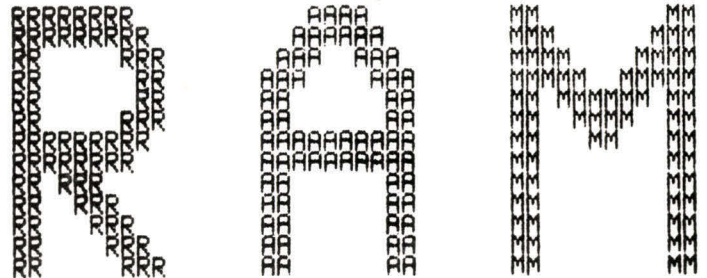
Recherchons distributeurs

**GRAPHIE**  
FRANCE

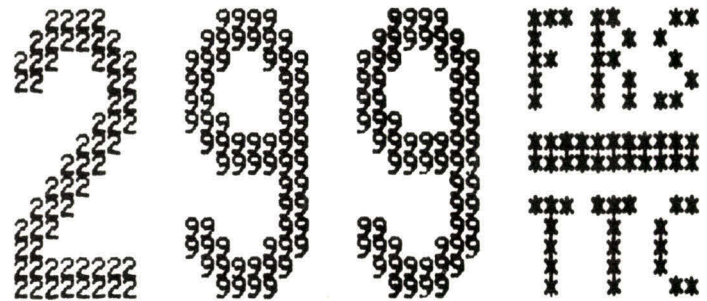
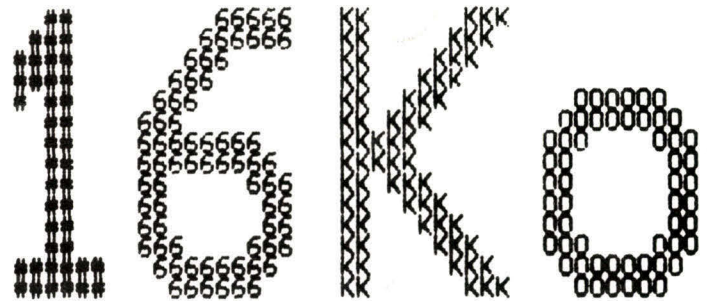
14 AVENUE PASTEUR

93100 - MONTREUIL

\* (1) 858.15.95 +



DYNAMIQUE N-MOS 16 Kbit 200 ns (EQU. 4116)  
POUR TOUT MICRO-ORDINATEUR JUSQU'À 5 MHz



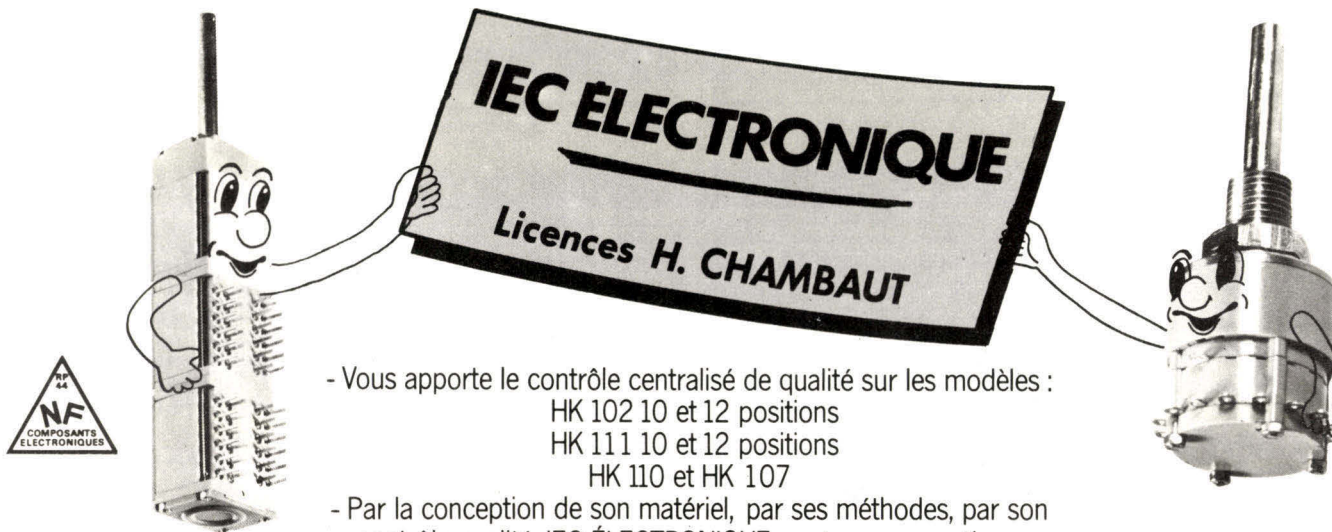
INTERFACE MEMOIRE 32 Ko.  
ET IMPRIMANTE POUR TRS-80 MODEL I (NOUS CON-  
SULTER POUR VIDEO-GENIE) 1655 FR\$ TTC

ET D'AUTRES NOUVEAUTES : JOYSTICK ( MANETTE  
QUATRE DIRECTIONS ) AVEC JEUX COMPATIBLES,  
ENHBAS, 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<sup>er</sup>  
 MONACO - tél. (93) 30.16.75

Renseignements : 37, rue Clisson  
 75013 PARIS - tél. 583.34.67

RAPY

*Pour plus de précision cerchez la référence 207 du « Service Lecteurs »*

*PME, SSCI, DISTRIBUTEURS, PRENEZ DEUX ANS D'AVANCE AVEC*

## DYNABYTE

**LA GAMME** de 1 à 8 utilisateurs en multiprogrammation  
 de 0,6 à 128 millions de caractères sur disque

**L'AVANCE TECHNOLOGIQUE** le micro 8 bits 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, pi/1  
**généraux** comptabilité, facturation, stock, clients, paie, texte, mailing  
**spécifiques** déjà opérationnels dans plusieurs branches professionnelles

**CEGI-DYNABYTE** 16, impasse compoint  
 75017 paris  
 téléphone: 263 62 53



# 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)

*Pour plus de précision cerchez la référence 211 du « Service Lecteurs »*

En vente directe ou par correspondance au prix de **270 F TTC**

#### EURO COMPUTER SHOP

92, rue Saint-Lazare, IX<sup>e</sup>  
Tél. : (1) 281.29.0316

#### EURO COMPUTER SHOP

Résidence Sextius  
Bd Victor Hugo  
13100 AIX-EN-PROVENCE  
Tél. : (42) 27.11.48

#### COMPUTER BOUTIQUE

149, av. de Wagram, XVII<sup>e</sup>  
Tél. : (1) 764.94.33

#### C.S.S.I.

184, av. Saint-Exupéry  
31400 TOULOUSE  
Tél. : (61) 20.28.37

#### ORDIRAMA

29, bd Guist'hau, 44 NANTES  
Tél. : (40) 71.61.30

#### AUDITEM

5, rue Cornac,  
33000 BORDEAUX  
Tél. : (56) 81.51.58

#### ECO SOFT

2, rue Joseph-Sansbœuf  
VIII<sup>e</sup> - Tél. (1) 522.96.43

#### EURO COMPUTER SHOP

5 bis, enclos Tissière-Sarrus  
34000 MONTPELLIER  
Tél. : (67) 88.17.83

\*Traduction officielle du CP/M

\*\*CP/M(R) est une marque déposée de DIGITAL RESEARCH

## LE SPÉCIALISTE DU SUD-EST



**P**RADELLE  
informatique

Domaine de Fontcuberte  
13770 VENELLES  
par AIX-en-PROVENCE  
42 57.70.01

*Pour plus de précision cerchez la référence 212 du « Service Lecteurs »*

### COMPOSANT MATERIEL NOUVELLE ACTIVITÉ

- Cenco, Forest, Hureau
- Perena, Stop circuit
- Thorsmans, 3 M

### MICRO INFORMATIQUE

- Ordinateur : ALTOS - TKL
- Consoles : GTC, ADM, TVI
- Imprimantes : OKI, QUME, ITOH, EPSON

SEIKOSHA ..... **2100<sup>F</sup>** H.T.\*

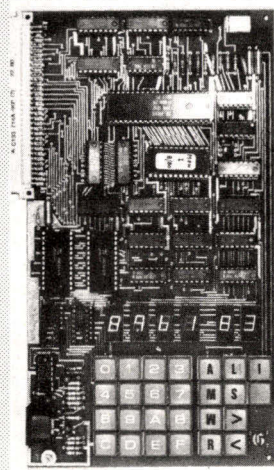
\* EN PROMOTION JUSQU'A FIN JUILLET.

### 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

1 350 F HT

En kit 1 090 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
- Écriture/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 1 450 F HT  
990 F HT
- **FGM20-P**  
4 K Octets de Mémoire vive  
16 K Octets de Mémoire reprogrammable

### OPTIONS :

SAUVEGARDE mémoire vive  
PROGRAMMATION mémoire

à partir de 1 370 F HT

- Modules analogiques, calcul scientifique, Interface clavier, écran BASIC, etc.

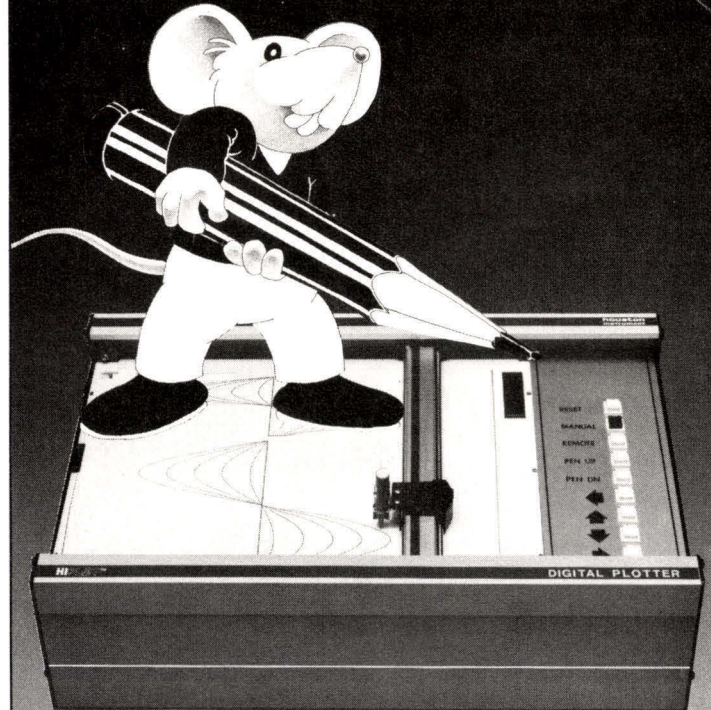
DOCUMENTATION sur demande à  
Pour plus de précision cercele la référence  
213 du « Service Lecteurs »

**F2G2**

13, Rue de Castellane 75008 PARIS

742.63.62

# SI VOTRE MICRO SAIT ÉCRIRE, IL SAIT DESSINER



## HOUSTON HIPLØT

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 (incrémentielle 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, électrique ou de bâtiment.

**METRO  
LOGIE**  
L'avance technologique, le support, le service

PARIS : Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cély.  
92606 Asnières cedex. Tél. : 791.44.44. Télex : 611 448 F  
LYON : Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle.  
69003 Lyon. Tél. : (7) 895.30.45.  
RENNES : 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes.  
Tél. : (99) 53.13.33. Télex : JB SERVI 740 084 F

HIPLØT : Veuillez m'envoyer votre documentation complète, ou prendre contact avec moi.  
Monsieur \_\_\_\_\_ Société \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

Pour plus de précision cercele la référence 214 du « Service Lecteurs »

# Computers ETC

l'informatique à votre mesure

35, rue Saint-Lazare - 75009 Paris

Tél. : 874.43.20



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 :



## LOGICIEL

Nous disposons de standards qui permettent la livraison de systèmes « clé en main » :

comptabilité, gestion, traitement de texte...  
Nous étudions toute application particulière.

## PERIPHERIQUES

Ecran-claviers HAZELTINE ;  
Imprimantes : CENTRONICS, DIABLO, NEC ;  
Interfaces MICROSOFT, MOUNTAIN HARDWARE,  
Disques souples : MEMOREX, BASF  
Disques durs : CORVUS

UN CHOIX MONSTRE DE MAGAZINES AMERICAINS : BYTE, CREATIVE COMPUTING, KILOBAUD, INTERFACE AGE, PERSONAL COMPUTING, Dr DOBB'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 précision cerchez la référence 215 du « Service Lecteurs »

## ADAPTEUR DOUBLE DENSITE pour TRS-80 MODELE 1

Ce produit vous permet d'augmenter la capacité disque 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, MPI

Software 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 côté  
80 tracks = 354 K }

**8.621 FB**

(hors taxe)

(T.V.A. pour la Belgique 16 %)

Demandez notre catalogue.  
Stringy Floppy pour TRS-80 & APPLE  
Drives 80 tracks  
Newdos 80

Carte Grafix 80.384 x 192 points.  
Compilateurs Mod. I et II sur TRS DOS  
O.S. Oasis Mod. II

Nous acceptons votre Eurochèque.  
Livraison rapide dans toute l'Europe

Une facture pro forma comprenant les frais de transport vous sera  
envoyée sur demande.

## 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)

(T.V.A. pour la Belgique 16 %)

J'AIMÉRAIS BIEN RECEVOIR - SANS OBLIGATIONS - DE LA DOCUMENTATION CONCERNANT:

- DOUBLER
- MICRO SPONGE
- POSSEDE: (marque)
- NE POSSEDE PAS D'ORDINATEUR
- TYPE D'APPLICATION

NOM .....  
RUE ..... N° .....  
N° POST. .... VILLE .....



COMPUTER SYSTEMS

TELEPHONE .....

Vlaanderenstraat 96 - 9000 Gent - Belgique - Tél.: 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 cercele 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 plat. Ce système élimine toute distorsion et autorise 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.

**METRO  
LOGIE**  
L'avance technologique, le support, le service  
L'avance technologique, le support, le service

PARIS : Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cely.  
92606 Asnières cedex. Tél. : 791.44.44.  
Télex : 611 448 F

LYON : Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle.  
69003 Lyon. Tél. : (7) 895.30.45.

RENNES : 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes.  
Tél. : (99) 53.13.33. Télex : JB SERVI 740 084 F

VIDÉOPRINT : Veuillez m'envoyer votre documentation complète, ou prendre contact avec moi.  
Monsieur \_\_\_\_\_ Société \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Tél. \_\_\_\_\_

Pour plus de précision cercele la référence 218 du « Service Lecteurs »

MICRO-SYSTEMES - 199

**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**

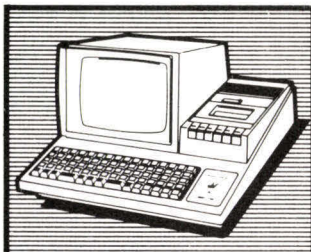
**MICRO-SOLUTIONS**  
**1, RUE CHARLES WEISS**  
**(HAUTEUR DU 45 RUE LABROUSTE)**  
**75015 PARIS**  
**Tél. : 533.14.94**

OUVERT TOUS LES JOURS DE 14 h à 19 h 30, SAMEDI TOUTE LA JOURNEE  
(NOCTURNE LE JEUDI JUSQU'A 22 h)

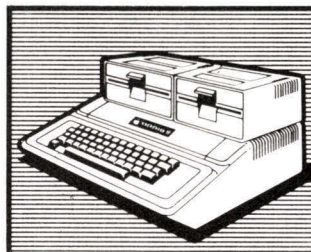
*Pour plus de précision cercelez la référence 219 du « Service Lecteurs »*

# **A NANTES**

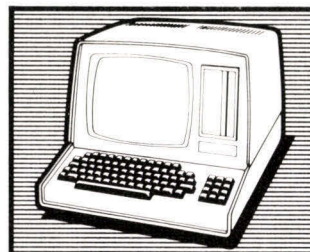
## **POUR LA BRETAGNE ET LES PAYS DE LOIRE**



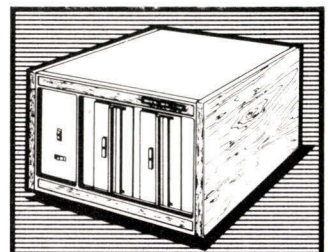
**SHARP MZ 80 K**  
unité centrale Z80 - 2 MHz  
mémoire 20 à 48 Ko  
écran 25 lignes 40 colonnes  
générateur de sons  
Basic Assembleur  
disquettes 143 Ko



**APPLE II PLUS**  
unité centrale 6502 - 2 MHz  
mémoire 16 à 48 Ko  
graphiques haute résolution  
couleurs - générateur de sons  
DOS - Basic - Pascal  
disquettes 116 Ko - disques durs



**HEATHKIT WH 89**  
unité centrale Z80 - 2 MHz  
mémoire 16 à 48 Ko  
écran 25 lignes 80 colonnes  
(géré par un deuxième Z80)  
HDOS - CP/M - Basic Microsoft  
disquettes 102 Ko



**INDUSTRIAL MICRO SYSTEMS**  
bus S100 u.c. Z80 - 4 MHz  
mémoire 48 à 256 Ko  
CP/M - Basic interprété ou compilé  
APL - Pascal - Fortran - Cobol  
disquettes 160, 320, 512 ou 1024 Ko  
multi-utilisateurs - disques durs

**AUTRES MATÉRIELS : DIABLO, TEXAS INSTRUMENTS, OKI...**

ORDIRAMA PROPOSE : ① gamme de systèmes soigneusement sélectionnés  
② démonstrations et conseils ③ logiciels standard ④ portefeuille de  
prestataires de service pour les logiciels sur mesure ⑤ rencontre entre  
utilisateurs ⑥ stages de formation ⑦ rayon librairie spécialisée  
⑧ crédit ou leasing ⑨ contrats de maintenance.

**Ordorama**

29, bd Guist'hau - 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 courrier, 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.



**la 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 610 657

**EPSON**

# PROGRAMMEUR

## pour applications de micro-informatique

Société de Services recherche pour création de poste Programmeur expérimenté en micro-informatique. Il travaillera principalement sur APPLE II à la programmation de modèles de gestion et d'enseignement assisté. Le poste, basé banlieue Ouest, conviendrait à un homme libéré des obligations militaires ou une femme, environ 25 ans, niveau BTS ou DUT informatique, ayant la pratique du **BASIC** et du **PASCAL**.

Langage machine apprécié. Travail dans une petite équipe, horaires souples. Evolution professionnelle possible.

Si ces perspectives vous intéressent écrivez avec C.V. et prétentions sous référence 81.12-MS à

# QUI

B.P. 30 - 92420 Vaucresson.

Pour plus de précision cercelez la référence 222 du « Service Lecteurs »

## SI VOUS PENSEZ SYSTEMES...

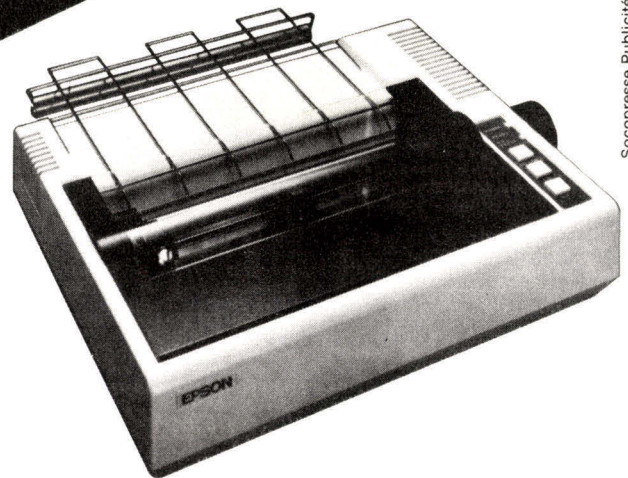
### NOUVEAUTE EPSON l'imprimante MX80 FT possède quatre atouts :

- SA ROBUSTESSE
- SON PRIX
- SON SILENCE
- SES CARACTERISTIQUES

- 73 lignes par minute (à 40 caractères par ligne)
- 80 caractères par ligne (40 en double largeur)
- Impression à aiguilles en matrice 9 x 9
- Impression bidirectionnelle optimisée
- 96 caractères ASCII + 64 semi-graphiques
- 132 caractères par ligne en mode compressé
- En mode caractères simple, double, compressé, possibilité de caractères gras
- Espacement de ligne programmable
- Saut de ligne et saut de page programmable
- Tabulation horizontale et verticale programmable
- Entraînement du papier par picots et friction
- Ruban encreur type cartouche Noir
- Nombre de copies (1 original + 2 copies)
- Durée de vie de la tête 50 à 100 x 10<sup>6</sup> caractères
- Auto-test
- Interface type parallèle centronics compatible
- Buffer d'une ligne

#### OPTIONS

- Interface série (RS232 C et 20 mA) 300 à 9600 Bds
- Interface TRS 80
- Interface APPLE II
- Interface IEE 488
- Interface PET 2001



Socopresse Publicité

Prix unitaire MX80 FT : **6230 F** TTC  
 Prix unitaire tête d'impression : **236 F** TTC

*Nota : cette imprimante existe en mode graphique*

## ... venez à Neuilly !

73, AV. Charles de Gaulle  
 bp 145 - 92202 Neuilly s/ Seine  
 Téléphone 747.11.01-Telex 611985



**RADIO  
TELEVISION  
FRANÇAISE**

Pour nous  
communiquer  
vos annonces,  
remplissez  
la carte réponse  
en dernière page.

## Ventes

Vds **SHARP MZ-80K** 48K, 7 000 F. Tran-Van J., 8, impasse Pautrier, 13004 Marseille. Tél. : (91) 64.45.53.

Vds 30 progs **T157** (jeux et math) 50 F. E. Marchiset, 7, rue Yves-Beaumont, 51100 Reims.

Vds **système 6800** BUS Exorc. : UC, RAM, BASIC, mini BUG III, clav., carte visu, 3 000 F. Tél. : 281.18.35, après 18 h 30.

Vds **TRS-80** Level II interf. d'exp. mém. RAM 48K avec un drive + disq. et progs, 10 500 F. Thomas, 46, route de Gourmay, 93160 Noisy-le-Grand.

Vds **T158C** avec manuels + mod. 1. 500 F. Brandon P., 3, Justice-Orange, 95000 Cergy. Tél. : 030.06.71.

Vds progs **HP67** maths et jeux avec cartes magn. 400 F. Kaltenbach, 4, rue de la Gare, 57890 Diesen. Tél. : 793.11.35 après 20 h.

Vds **Télétype ASR33** et interf. **IEEE488/RS232** pr PET/CBM, 900 F. Roux J.-M., 14, Cité Verte, 94370 Sucy-en-Brie. Tél. : 590.51.72.

Vds mini-ord. **MK14** + ext. RAM et I/O, 700 F. Alim. pro. Sodilec 2 à 7 V/10A, 350 F. Ph. Vanden Bosschelle, Résid. du Jempin, 77490 Chelles. Tél. : 426.03.80.

Vds **AIM65** 4K RAM, Prog. BASIC & Assembleur, 3 950 F. C. Crémault, rue J.-Adam, 91190 Gif-sur-Yvette.

Vds **Superboard II**, 8K RAM, alim. 3A, doc., 3 livres sur le 6502 : 3 000 F. Grolleau, 5, rue H.-Pigeon, 92600 Asnières.

Vds kit **Motorola 6800D2** + K7 + alim. 10 000 FB. Lamarche J., Bergstraat 35A, 2958 Weerde, **Belgique**.

Vds carte **Micro-Systèmes 1** montée à 75 %, 600 F. Roucou, 12, rue Rameau, 91240 Saint-Michel-sur-Orge. Tél. : 016.52.95 (après 18 h ou week-end).

Vds **T158C**. Tél. : 379.52.51.

Vds ITT 2020 48K carte SECAM-UHF + lecteur disk Apple + magnéto-cass. Rény G., 2, rue de Tharandt, 54490 Piennes.

Vds **PROTEUS III** + UHF + magn. K7 + livres + K7 + câbles, 3 500 F. **HP19C** : 1 300 F. Lect. perfor. H10 Heathkit, 1 300 F. J.-F. Guichard, 2, rue H. Berlioz, 21800 Chevigny-St-S.

Vds Micro-ord. **CBM 3008** + progs. Sas-solas G., rue Henri-Dunant, 07100 Annouay. Message au (75) 33.26.82.

Vds **Mazel II** + ext. Lemaire S., 4, rue Henri-Cavallier, 54940 Belleville. Tél. : (8) 325.92.60.

Vds jeu électronique **Vidéopac Radiola**. Béard, 848 Best Village, 55100 Verdun.

Vds **PET 2001** + clav. 8K + 100 progs. 4 700 F. Lebre, 30, rue Miollis, 75015 Paris. Tél. : (1) 567.44.80.

Vds **HP 34C**, 600 F. J. Silvant, 41, rue A. Briand, 92300 Levallois-Perret.

Vds **MS1 32K** + 8K Basic avec vidéo, clav., doc, 5 000 F. Tél. : 602.50.00, poste 8417.

Vds carte mémoire pr **NASCOM 1 ou 2** 48K, 900 F (16K), 1 800 F (48K). Paturet J., 10, rue de Grillet, 03400 Yzeure.

Vds **PET 2001** et progs. 5 000 F et HP33E avec acc. 400 F. B. Faure, 6, rue Marcel-Aymé, 38400 St-Martin-d'Hères.

Vds collect. complète n° 1 à 10 **Micro-Systèmes**. Perring, 2, rue Pasteur, 68000 Mulhouse. Tél. : (89) 45.49.73 après 19 h.

Vds **NASCOM 1 2K RAM** en valise. 2 000 F. M. Feterman, 7, rue de La Mare, 75020 Paris. Tél. : 636.83.39 apr. 18 h 30.

Vds **REPROM 2716** 5V 450 ns. 77 F. T. Fasciglione, 24, rue de Kolbsheim, 67380 Lingolsheim. Tél. : (88) 78.24.83 (le mar. et jeu. après 17 h 30).

Vds **T158** avec acc. 500 F. Ech. progs T158-59. Rech. poss. TI région Cherbourg. B. Vally, rue Malakoff, Rés. St-Clément, 50100 Cherbourg.

Vds carte **langage Pascal Apple** avec manuels et boîte de dix disq. vierges. Tél. H. bur. 797.99.29.

Vds **Chess Champion MK3** UC + échiquier LCD + imprim. 4 400 F. Mouton F., 5, rue de la Victoire, 78700 Conflans-St-Honorine. Tél. : (3) 919-43-19.

Vds carte micro **Mazel 2** + doc. en français. 1 900 F. Bert, 27, rue Lionel-Terray, 69350 La Mulatière. Tél. : 16 (78) 850.26.07.

Vds **HP67** + Standard pack + games pack + math pack + 40 cartes vierges. 1 700 F. Legrand, 54, rue Victor-Hugo, 94370 Sucy-en-Brie.

Vds **SANCO 7100** 64K + imp. Centronics 702. Mouliaud, 17 bd Wilson, 66000 Perpignan. Tél. : (68) 34.92.95.

Vds **Apple II plus** moniteur vidéo 100 48K progs + bibliothèque. Liégeard P., 48, rue d'Erevan, 92130 Issy-les-Moulineaux.

Vds **SYM1** + alim. 3A, 1 800 F. Soulas M., 69, rue Marx-Dormoy, 75018 Paris. Tél. : 202.59.43.

Vds **32K EXATRON** expansion interface pr **TRS-80**. Porte imprim. R/S centronics porte série R/S232C, porte parallel-out. Lite Pen, 2 800 F. Tél. : 566.60.37.

Vds **CPU MC68000L6**. 8 EPROM TMS2708 vierges, 55 F. Pce. Paradis E., 21, av. des Vosges, 67000 Strasbourg. Tél. : (88) 35.42.73.

Vds oscilloscope, **Telequipment 1015**. Braun, 9, rue Gabriel-Péri, 54500 Vandœuvre. Tél. : 16 (8) 356.31.96.

Vds ord. **Data General Nova** 1220 24K 16 bits, 3 unités de disques, 7,5 M-oc. Clav./écran 20 lignes 80 C. Télétype ASR 33 lect./perfo. Imprimante 132 col. 165 cps. Tél. : (71) 61-51-87, après 18 h 30.

Vds calculatrice **SR 56** 300 F. J. Lehmann, 4, rue de l'Interne Lœb, 75013 Paris.

Vds 2 **MODEMS** 4800 B/S TRADAN 1400, 1 500 F. Lecteur de cartes MD5, 700 F. Ibos P., 47, rue Bernard-Palissy, 92800 Puteaux. Tél. : 773.00.20.

Vds **Z89** 48K + 2 Floppy 5" + imp.

H14. EPROMS 2708. Barthe, 13, rue du Château, 92500 Rueil-Malmaison.

Vds carte Texas **TMS 990 189** avec alim. + 2 livres d'instr. 2 000 F. Pasturel. Tél. : 280.68.65 (H.B.).

Vds **HP41C** + lec. de cartes + imprim. + 2 mod. mém. + batt. + livres + cartes, 5 200 F. B. Guerre, 15, rue Emmanuel-Chauvière, 75015 Paris. Tél. : 557.60.03.

Vds **HP67** avec access. 1 200 F. J. Reibel, 18, rue P.-Léautaud, 92260 Fontenay-aux-Roses.

Vds **NASCOM 1**, 32K, + NASSYS, Assembl. : Résidents Basic/cass. + doc. : 5 500 F. J. Allais, Bât. A, Résid. La Vallée, 91120 Palaiseau.

Vds **CBM 3032** avec Floppy 3040 et imprim. 3022, 15 000 F. Océam, 14, avenue Joxe, 49000 Angers. Tél. : (41) 43.36.21.

Vds **imprim. H14 Heathkit**. 3 900 F. J.-F. Seman. Tél. : 251.78.70 H.B., ou (4) 422.03.11.

Vds **VISU** et clav. **ASCII**, 1 500 F. Alim. 5V 5A, 12V 3A, 5V 3A. **UC/EMR**, 700 F. Fontaine P., 6, allée de Tartarin, 77420 Noisiel. Tél. : dom. 005.74.52, bur. 887.01.44.

Vds **HP29C**, 750 F. J. Douël, 22, rue Châteaubriand, 91000 Courcouronnes-Evry. Tél. : 077.60.35.

Vds **T159**, 1 100 F. **HP45**, 500 F. Bombourg S., La Durantière Orléans, 69530 Brignais.

Vds **HP67**, 2 batt., 1 480 F. Queuche P., 32, rue de la Brèche-aux-Loups, 75012 Paris.

Vds **SHARP PC1211**, 1 300 F. A. Desjonquères. Tél. : 962.77.30, après 19 heures.

Vds du n° 1 à 14 de **Micro-Systèmes**. 250 F. A. Herman, 7, place Victor-Hugo, 59184 Sainghin-en-Weppes.

Vds **T158C** 600 F. Jeu Backgammon Omar 2, 600 F. Orban O., 128, rue Pasteur, 69300 Caluire. Tél. : 828.62.00.

Vds mod. mémoire pr **HP41C**, 150 F. J.-P. Toscani, 2, cours des Arts-et-Métiers, 13617 Aix-en-Provence. Tél. : (42) 26.73.10 après 18 heures.

Vds **TRS-80** 16K Level II avec clav. num. + manuels, K7, jeux, 3 900 F. A. Djeribi, 116, av. Gambetta, 75020 Paris. Tél. : 373.08.15, 362.59.91.

Vds **HP41C**, 1 500 F. L. Gourdan, 6, rue Ponsard, 38200 Vienne. Tél. : (74) 85.64.88.

Vds kit **MKDII Motorola**. Gross, 3, place des Meuniers, 67000 Strasbourg. Tél. : 32.44.11 (après 8 h 30).

Vds drive simple ou double faces pour **TRS-80**. Montanari, 70, rue de l'Amiral-Mouchez, 75014 Paris. Tél. : 581.33.56.

Vds imprim. **Heathkit**, 3 000 F. Tél. : 045.52.60 (le soir).

Vds **composants** : SC/MP, RAM I/O, quartz, TTL, PROM 471 vierges, clav. hexa., doc. sur SC/MP... Tél. : 781.73.82 (le soir).

Vds **T159** + 20 cartes magnét. L. Nicollier, Poste Restante Annexe 1, 78110 Le Vésinet.

Vds **microline 80 OKI**. Tél. : 283.95.04. Après 19 h.

**Belgique**. Vds Wang **WCS15** + imprim. + 2 Floppy disk 256K, Nimal, 32, rue du Warchais, 63111 Villers-Perwin, 450 000 FB. Tél. 071.85 1888 après 17 h 30.

Vds **OC2000** avec Hobby Computer + 2 cass. jeux + 3 disques jeux. 1 100 F. Breyse A., 57, rue de la Jarry, 94300 Vincennes. Tél. : 374.70.66.

Vds **Micro-Systèmes n° 15** + revues diverses, 100 F. Lussy T., 5 bis, rue Ste-Sophie, 78000 Versailles.

Vds **T159** + doc. + chargeur + 80 cartes magnét., 1 000 F. Tél. : 840.40.86.

Vds Texas Instruments **TM 990-189**. Y. Renard, 9, bd Albert-1<sup>er</sup>, 38100 Grenoble. Tél. : (76) 54.16.04.

Vds système **CBM 3032** + Floppy-disk 3040 + imprim. 3022 + magnét. + progs + disq. 5". Durand D., 4, place du Pont, 95300 Pontoise.

Vds **T157**, 180 F. E. Debré, 96, rue Thiers, 92100 Boulogne. Tél. : 608.45.48.

Vds prog. Level III **Basic Microsoft**, 300 F. Flandin, 59, rue des Sablons, 78750 Mareil-Marly. Tél. : (3) 916-04.51 après 19 h.

Vds **RAM dyn.** 4116, 380 F. H. Lavictoire ESPCI, 10, rue Vauquelin, 75005 Paris.

Vds **T159 + PC100**. 2 400 F. D.-Y. Parisot. Tél. : 976.86.45.

Vds **NASCOM 1** + cass. et list. jeux, 1 800 F. Liénard P., 83, rue R.-Poincaré, 54500 Vandœuvre. Tél. : (8) 351.08.88.

Vds pr **MS1** ou **GOUPIL**, prog. de **RE-PROM**. Ch. contact avec pers. réal. ext. MS1. Portelenelle, 10, rue Pasteur, 41500 Mer. Tél. : (54) 81.05.17.

**HP-41C** caractères spéciaux à l'affichage et sans imprim., vds carte magnét. 20 signes différents, 25 F. carte. Tél. : (1) 781.43.21 après 18 heures.

Vds **PET 2001-8K** + 5 cass. jeux et math + 3 livres initiation Basic. 4 200 F. Miclot J.-P., 22, Vergers du Vermois Manoncourt, 54210 St-Nicolas-de-Port.

Vds **ACORN-ATOM** 7K RAM 8K ROM + alim. + magnét. + progs 3 700 F. Tél. : (42) 04.30.36 (après 18 h).

Vds **EDIT/ASS** plus + **TBUG** + **ZBUG** + ext. Basic 3 pr TRS-80 sur K7, 500 FB. R. Serge, rue de l'Avouerie, 56 Sclessin 4200, **Belgique**.

**Belgique**. Vds cartes **Electkor** montées, 4 500 FB, interf. K7 av. prog. 3 000 FB. Douffet, 4, av. Marius Renard, BTE3-1070 Bruxelles. Tél. : 520.20.45.

Vds kit microp. **Z80**, 1 K RAM, 2 K disp., interf. cass. et visu clav. hexa., PIA, CTC, programmeur EPROM, 1 500 F. Simmet M., 2, imp. Castellot, Bât. Normandie, Apt 42, 31400 Toulouse. Tél. : (61) 20.44.81.

Vds **Boris Diplomat**, 500 F. J. Trotignon, 12, rue H.-Boucher, 91300 Massy.

Vds **TRS-80 16K niv. 2** (Sargon 2, Editeur Assembleur, Moniteur RS M2), 3 000 F. Davoult A., 16, rue Pottier, 78150 Le Chesnay. Tél. : 955.67.21.

Vds **T159** + manuels + cartes magn., 1 100 F. G. Couturier, 4, rue des Aulnettes, 94360 Bry-sur-Marne. Tél. : 305.53.26 (heures bur.).

Vds **carte MS1** montée et composants + transfo + clav. + notice MS1, 1 100 F. Schaefer O., 3, quai Jeanne-d'Arc, 88100 Saint-Dié.

Vds **TRS-80 Level 2, 16K** + pratique TRS-80, vol. 1-2-3. 4 000 F. Kerroux J.-Luc, 28, rue des Pinsons, 95610 Eragny-sur-Oise.

Vds **HP-41C** + 2 modules mém. et progs, 3 200 F. S. Karpman, 4, bd Victor-Hugo, 60200 Compiègne. Tél. : (4) 440.27.53 (le soir).

Vds **Chess Challenger Voice**, 2 000 F. Ieta M.-B., ENSIETA de Pontanezen, 29240 Brest Naval.

Vds **ITT 2020 48 K** + 2 disq. + OKI 80 + écran, 25 000 F. Lavigne Le Douric, 29290 St-Renan.

Vds **TI58** + mod. math + mod. stat., 1 000 F. Houssais Loïc, 3, place Notre-Dame-des-Cordeliers, 53000 Laval. Tél. : (43) 53.23.23 (après 19 h).

Vds ext. mém. **ELECTOR 8K RAM et 4K ROM** (2114 et 2708 fournis), 1 250 F. R. Sommerlatt, 15, impasse des Iris, 67370 Griesheim-sur-Souffel. Tél. : (88) 56.13.71.

Vds **PET 2001** + 49 progs + paddle + interf. sonore + doc., E. Lebreton, 79, rue d'Argentan, 61000 Alençon.

Vds **NASCOM 1** + alim. + lecteur K7 + T.V., 1 500 F. M. Dauphin, HB : 540.30.03. Dom. : 237.48.88.

Vds 4 dérouleurs **AMPEX TM7**. Trouvillez, 9, rue Giroud, 59500 Douai. Tél. : (27) 87.92.22.

Vds **SHARP PC 1211** + CE 121 + manuels, 1 200 F. Willy. Tél. : (42) 03.84.39 après 17 h.

Vds **MO TAVERNIER**. Carte CPU, 800 F. Carte CPU + TAVBUG ISA RAM 32K UV PROM BUS 6 CON + alim. 2 000 F. VISU + clav. sortie vidéo + alim. 1 000 F. Tél. : 952.22.35, 18-20 heures.

Vds **ITT 2020 32K** + Apple soft en ROM + 1 unité mini-disq. + interf. SECAM + Mon. vidéo + interf. paral. imprim. Type Centronics, 13 500 F. R. Laurent, 9, av. de Fabron, C1-06 Nice.

Vds **MK14** Super Moniteur RAM 1K + L/af-0 convert. D/A 8 bits, 850 F. Thibert X, Lt-Lafayette, 77430 Champagne-sur-Seine.

Vds **CBM 3001/8K** + prog., 5 700 F. Kuntzelmann Y., 1 bis, rue du Paradis, 68300 St-Louis. Tél. : (89) 67.96.18.

Vds carte Texas Université **TM 990/189** + doc. 2 300 F. Tél. : 590.27.48.

Vds **X1 32K** avec 2 floppy 5" Basic microsoft + disq. LDOS + interf. imp. centronic, 15 000 F. Carpinelli Ph., 3, av. Pasteur, Monaco Pte.

Vds **n° 1 à 14 Micro-Systèmes**. Brennetot M., 19, rue de La Pommeraye, 27100 Le Vaudreuil. Tél. : (32) 59.02.66.

Vds **32K RAM** (16 X Mostek MK4116N-3), 700 F. Lointier P., 11, bd Davout, 75020 Paris. Tél. : 372.26.17.

Vds **Micro-Systèmes 1** Basic 8K-16K RAM, 3 500 F. Becker P., 26, Tour de l'Horloge, 57480 Sierck-les-Bains. Tél. : (8) 283.71.01.

Vds **MEK 6800 D2** Motorola + doc. 1 450 F. Tél. : (4) 488.02.37.

Vds app. de **mesure**, oscillo-analyseur de spectre, fréquencemètre. Rougier J.-C., 233, rte de Cornebarriue, 31700 Blagnac.

Vds **clavier** 54 touches alfanum., 10 touches fonctions, 10 touches message pré-codées. 500 F. Keane P., 24, rue du Coin-de-la-Moure, 31500 Toulouse.

Vds **NASCOM 1** + alim. 3A, 1 500 F. Robert, 151 av. Berthelot, 69007 Lyon. Tél. : (7) 869.33.90.

Vds **Télétype** KSR-33. Phelizon. Tél. : 306.25.41. Après 19 h.

Vds **Chess Challenger**, 10 niv., 1 500 F. M. Marquet, 155, Tour Kennedy, 59120 Loos.

Vds **TRS-80** niv. 2 16K + interf. imprim., 4 300 F. Hervouet A., 8, rue de la Chevasserie, 44100 Nantes.

Vds **TI59**, 975 F. Bernardoff A., 66, rue Mon Désert, 54000 Nancy.

Vds ord. **VIDEOPAC C52** + 10 cassettes, 1 500 F. Imprim. PC 100C, 1 200 F. Duboc T., rue de la Gare, Rés. La Forêt « Peuplier », 76320 St-Pierre-les-Elbeuf. Tél. : 81.00.85.

Vds **Kit MK14** et schéma inter. K7 600 F. Cherpantier F. Prytanée militaire 3<sup>e</sup> Cie, 72200 La Flèche.

Vds **MS1, 16K**, Basic 8K, clav. 53 T + collect. compl. Elektor et/ou Micro-Systèmes. Phoneparis. Bur : 865.23.13. Dom. : 633.94.73.

Vds **NASCOM 1** + alim. + lecteur K7 + TV + doc. + interface RS232C 300 et 110 bds, 2 500 F. M. Dauphin, HB : 540.30.03, dom : 237.48.88.

**Belgique**. Vds **2 drives** 5 p. **Shugart**. TRS-80, 1 drive : 15 000 FB. 2 drives + câble + dos + manuel : 30 000 FB. Lessenne D., 10, B9690 Kluisbergen. Tél. : (055) 38.90.42.

Vds **kit D2 Motorola**, 1 200 F. Orvain, 6, rue des Bleuets, 35132 Vezin. Tél. : (99) 64.57.41.

Vds **SC-MP2**, 1K ROM + 1K RAM wrappé + int. K7 + RAM I/O 900 F. Villevieille G., 225, rue de Charenton, 75012 Paris.

Vds vidéo clav. **Synertek KTM2**, sortie RS232 ou TTL. Graphisme PET port auxiliaire 110-9600 bds, 1 800 F. R. Sommerlatt, 15, impasse des Iris, 67370 Griesheim-sur-Souffel.

Vds **Micro-systèmes PROTEUS 32K** extens. clav. Keytronic avec kits ERCEE PIA et CTE puis. à monter, 4 500 F. M. Errera, Planredon, 13720 La Bouilladisse.

Vds mém. : **2716** 450 ns 5V 130 F. **2732** (4K x 8 REPR0M) 5V 450 ns 440 F. RAM dyn. **16K 2116** 250 ns 65 F. Tél. : 383.98.87.

Vds manuel des circuits intégrés analogiques de **Texas**. J.-M. Robreau, La Planteirie, 17290 Aigrefeuille d'Aunis. Tél. : 16 (46) 35.07.81.

Vds Basic **PROTEUS 8K** av. man. utilisat. 700 F. Brignon, 46, av. de Verdun, 92320 Châtillon. Tél. : 656.91.08.

Vds **PET 8K** + progs de jeux + cass. désass. + poignée jeu. 3 500 F. Dommergue, Rés. les Rosiers, 1/102, 92800 Puteaux.

Vds **Victor 16K**, couleur + Basic II + moniteur (8080) + 10 jeux, 4 600 F. F. Dufour, 9, rue Lavoisier, 59140 Dunkerque. Tél. : (28) 66.33.39 après 18 h.

Vds **ITT 2020 48K** Applesoft et integer Basic + 1 unité Floppy 116K + interf. RS232C + interf. SECAM couleur. 10 000 F. Ch.-J. Heyer, 6, av. S.-Alende, 69100 Villeurbanne.

Vds **PET 2001** avec carte ext. mém. 32K et interf. sonore. M. Goutfreind, 42, rue St-Maximin, 69003 Lyon.

Vds **TI57 + TI59** 1 500 F. Oscillo. HAMEG TY203 + gene. BF 1 000 F. Laurence. Tél. : 844.32.33.

Vds **ATOM 12K** RAM interf. cass., TV, vidéo, graphisme 256 x 192, 3 500 F. F. Pierre, 1, rue de la Combe, 25420 Bart.

**Luxembourg**. Vds imprim. interf. (RS232, 20MA, IEEE488, parall.), 2 600 F. F. Massen, 8, cité Strauss L-Bettendorf. Tél. : 80.80.21

Vds n°s **1, 2, 3 Micro-Systèmes**. A. Leonarduzzi, 13, place de l'Eglise, 42330 Saint-Galmier.

Vds **Heathkit H8** 28K, disq. H-17, console H-9 + Basic, Ass., Edit. 7 000 F. Malavong, 41, rue Grange-aux-Belles, 75010 Paris. Tél. : 245.55.10.

Vds **tube laser 5 mW**, 2 000 F. Saux J.-L., Villar St-Anselme, 11250 Saint-Hilaire.

Vds 10 disq. **PYRAL 8"** 20 F l'unité, 20 cass. num. norme ECMA 20 F pièce. Tél. : 907.84.14 après 19 h.

Vds calculatrice CASIO **FX-501P**, 450 F. Barthel G., 22, rue de Tenteling, 57450 Diebling.

Vds terminal imprim. LOGABAX, clav. ASCII. 4 500 F. F. Legrand, 3 bis, rue J.-Vallès, 75011 Paris.

Vds prog. **Basic**. J.-C. Repetto, 507, av. des Palmiers, 83140 Six-Fours.

**Belgique**: Vds ord. **Philips** G7000. 9 000 FB (1 280 F). S. Ghijssdael, 48, av. Adolphe-Lacomble, 1040 Bruxelles.

Vds **NASCOM 1** + alim. + magnéto imprim. (télétype 33) + interf. et log. d'utilis., 4 000 F. Tél. : 642.47.14 week-end.

**NASCOM**: vds carte buffer + carte mère + carte mém. 8K + Basic 8K en ROM : 2 200 F. L. Tournier, 14, rue des Annelets, 75019 Paris. Tél. : 203.76.03.

Vds imprim. **LOGABAX** LX180 180C/S, 2 000 F. VISU 80 col., 20 lignes + 64 touches ASCII, 1 000 F. + lecteur de cartes 400 F. Leray M., Le Petit Parc, 49250 St-Rémy-La-Varenne. Tél. : (41) 57.34.52 après 20 h.

Cède articles sur **Micro-Systèmes 1**, 100 F. J.-C. Pastol, 33, rue du Professeur-Calmette, 94400 Vitry-sur-Seine.

Vds **mém.** 2708A 40 F. 2716A 70 F. 2114A 30 F. 4116A 50 F. Abella F., 12, rue de l'Abreuvoir, 92400 Courbevoie. Tél. : 334.08.46.

Vds **MS1**. Braun, 9, rue Gabriel-Péri, 54500 Vandœuvre. Tél. : (168) 356.31.96.

Vds **ABC20** de Al Electronics 64K RAM 2 disq. de 5 pouces. 29 400 F. Mhofferberg, 54, rue du 19-Janvier, 92380 Garches. Tél. : 741.90.90.

Vds **HP41C** 1 450 F. Tél. : 265.21.92 après 20 h.

Vds ou éch. 70 progs pr **TI57**. Pentier D., 7, rue Simon-Dubois, 62600 Berck-Plage. Tél. : (21) 09.47.11.

Vds **PET 2001/8K** + interf. sonore + doc. + livres + progs 4 800 F. E. Mary Cidex 3410, 61210 Putanges.

Vds **HP41C** 1 800 F. Loncan P., Tripode 895-C, 118, route de Narbonne.

Vds pr ord. **Tavernier** cartes ICAM + CLAF, ISA, NPU, cl. ASCII, Terminal Vidéo Brauner. Tél. : (61) 52.27.49.

Vds **synthétiseur SH5**, 5 000 F ou éch. contre TRS-80 ou Apple 2 ou PET 2001. T. Azeraval, 27, A.-Sanvier, 02200 Soissons. Tél. : (23) 53.11.90.

Vds **Apple II** 48K avec vidéo 100 et lecteur disq., 9 000 F. Tél. : 225.89.42.

Vds carte **MS1** à compléter + Basic + 32K mém. (1 600 F). Dupré A., 68, rue de Longsault, 28300 Leves. Tél. : (37) 36.21.96.

Vds **Micro-Système 1 32K** + clav. Keytronic avec DMAC + carte PIA + magnéto + vidéo, 4 900 F. Pineau, B.P. 10, Concarneau. Tél. : (98) 97.14.84.

Vds SHARP **MZ80K** 48K RAM + progs, 6 500 F. Tél. : 055.07.70 après 18 h ou 908.58.28 HB.

Vds **TRS-80** niv. 2 16K, 4 000 F. Régis. Tél. : 672.82.00, ou (6) 006.24.27 après 20 h.

Vds **Chess Challenger 7** 700 F. M. Conesa, La Mothe-de-Mont, 33230 Coutras. Tél. : (56) 49.21.51.

Vds **TRS-80 Level II** interf. 2 lect. disq. + imprim. Pel, 69, rue La Boétie, 75008 Paris. Tél. : 256.17.67.

Vds **TI58** 300 F. Régis Bernard, 1, rue des Plantagenets, 49400 Saumur. Tél. : (41) 51.13.61 (après 18 h).

Vds micro-ordinateur **OHIO Scientific Challenger II**. Vidal. Tél. : (6) 948.02.27.

Vds **CBM3016** avec magnéto inter. sonore et progs, 6 500 F. Cathelin, 23, rue de Mareil, 78160 Marly. Tél. : 916.13.38 (après 19 h).

Vds imprim. **Heathkit H14** et carte **Sym 1**. P. Legrand, 15, rue Grandsire, 62200 Boulogne-sur-Mer.

Vds **CBM3032** + Floppy 3040 + imp. 3022, 19 500 F. Vds **OKI** microline 4 000 F. P. Cotte. Tél. : 306.09.65.

Vds **TI 59** + imprim. PC 100C + 50 cartes vierges + mod. électron. + manuels 2 500 F. J. Nina, 4, allée de La Devinière, St-Cyr, 37100 Tours.

Vds **livres**, sur PET. Rayer G., 24, rue Jacques-Cartier, 27000 Evreux. Tél. : (32) 33.25.32.

Vds **carte université TI** + alim., 2 200 F. Tél. : 280.68.30. Poste 245. 11 h-18 h.

Vds **CBM 2001** + assembleur, 4 000 F. B. Appell, 2, av. Nicolas-Ledoux, 78470 Cressy. Magny-les-Hameaux.

Vds **TI 59** + PC100B + mod. aviation, 15 000 FB. H. Boulanger, av. de la Char-mille, 10 Bte 40 B1200 Bruxelles. Tél. : (02) 762.39.09. **Belgique**.

Vds **CBM 3032 32K** + magn. cass. + progs + interf. son, 7 500 F. T. Barrachina, 41, rue des Epinettes, 95240 Cormeilles-en-P. Tél. : 978.37.10 (le soir).

Vds **Sorcerer 8K** + progs Basic 2 trait. de textes en ROM, disq. 5 et 8 pouces. 6 500 F. J.-C. Martini, les Anémones, rue de Coubertin, 83400 Hyères.

Vds **TI 57** 150 F. Raoult, 31, rue Saint-Exupéry, 59810 Lesquin. Tél. : 96.12.13.

Vds **carte Mazel II** + visu + alim. + cass. prog. visu clav. 4 000 F. Collin. Tél. : (4) 422.17.08 (le soir).

Vds calculatrice **HP-33E**, 350 F. Gillyns J.-F., rue de Fierlant 134, Boîte 9, 1190 Bruxelles. **Belgique**.

Vds **MS1**, 3 500 F. Foucard S., 45, rue de Touraine, 78370 Plaisir.

Vds **contrôleur Apple** DOS 3.2. S. Monnoyer, 11, rue Jean-Mermoz, 06200 Nice.

Vds **SR56** + imprim. **PC100A** 1 500 F. Trouillet, 9/11, av. de St-Mande, 75012 Paris.

Vds **µP 8080**, 70 F pièce + mém. 4 116 60 F pièce + **EPROM** 2716 écrites 130 F pièce. Tél. : (61) 20.44.81 (après 18 h).

Lect. disquettes pr **TRS-80**, 15 000 FB (TTC) + **doublr PERCOM** 13 000 FB. Tél. : 041/43.87.72.

Vds **SHARP PC 1211** + interf. cass. 900 F. Mille, 213, rue de Versailles, 92410 Ville-d'Avray. Tél. : 709.04.08.

Vds télétype **ASR 33**, avec perfo et lect. de bande. J.-C. Genin. Tél. : 750.13.84. 946.96.40. (pro).

Vds télé imprimeur type SPE/R SAGEM + perforateur + capot insonorisant, 1 000 F. Haase Tél. : 261.57.44.

Vds 2 000 F micro-ord. **Super Board II** de Ohio Scientific avec K7 de prog. et alim. régulée 5 V, 5 A. Massoubre M., 107, Grande-Rue, 54000 Nancy.

Vds **Apple II plus** 16 K 1 moniteur N et B 7 600 F. TI 59 + 1 PC 100 C, 2 200 F. Bophana, 6, r. des Oiseaux, 77176 Savigny-le-Temple. Tél. : 063.86.43 ap. 19 heures.

Vds term. **Honeywell 7513** 1 000 F. Cadet D., 58, rue St-Faron, 77100 Meaux. Tél. : 433.04.23.

Vds **AIM 65 Rockwell** 4 K Mev + Basic 8 K + doc. avec 6 rouleaux papier thermo. + câble connect. + alim et cass. prog. Jeux et utilitaires 3 900 F. Tél. : ap. 18 h. : 654.12.00.

Vds prog. **gestion compte bancaire** HP 41 C sur cartes magn. F. Bliot, 185, rue de la Rianderie, 59700 Marcq-en-Baroeul.

Vds collec. complète des 20 premiers N° de l'**Ordinateur individuel**. Simon J.-L., 11, rue de la Porte-Mouton, 28320 Gallardon.

Vds photoc. **Micro-Systèmes n° 5 1, 2, 3**. Liste des articles contre trois timbres. J.-C. Repetto, 507, av. des Palmiers, 83140 Six-Fours.

Vds **Géné. Philips « 5770 »** 5 000 F. Armand, av. du Marquisat, 31170 Tournefeuille. Tél. : 86.28.48.

Vds deux CBM 32 K + Toolkit + K7 + Soft + access. 2 700 F pièce. E. Lugt, chem. de Beillon, 3961 Venhonne **Suisse**. Tél. : 027 55.60.21.

Vds Basic MS 18 K (8 Eprom 2708). Tél. : 077.11.69 de 8 h à 17 h à M. Moreau.

Vds carte université **Texas** avec alim. et manuels en français 1 900 F. Besse, 12, rue Paul-Valéry, 75116 Paris.

Vds **Nascom 1** + alim 3 A + moniteur Nasbug T4 + Tiny Basic 2 KO, 2 000 F. Bensoussan P., 128, bd de Clichy, 75018 Paris. Tél. : 293.34.03.

Vds **CBM 3016** avec lecteur, doc., prog. sortie son 6 500 F. G. Arnaud, 27-35, rue Paul-Vaillant-Couturier, 92140 Clamart. Tél. : 736.97.77.

Vds **PET 2001 Commodore 32 K** av. écran vert + 7 manuels PET + cass. prog. et livres Basic, 40 000 FB. Haenebalcke, 102, Verpleegsterstraat, B-9000 Gent. Tél. : 091 21.57.60.

Vds n° 1 à 10 **Micro systèmes**. 250 F. Hohberg, 10, avenue de Saint-Germain, 78290 Croissy-sur-Seine. Tél. : 976.01.26.

Vds **Victor couleur 16 K** + Basic 2 + moniteur + 13 K7 jeux + écran, 4 500 F. F. Dufour, 9, rue Lavoisier, 59140 Dunkerque. Tél. : 66.33.39 Ap. 18 heures.

Vds 13 n° d'**Electronique Application** (n° 1 à 12 et n° 14), 160 F. Roby M., 8, Rés. Assolant, 29200 Brest. Tél. : (98) 49.30.74.

Vds **AIM 65, Basic V1.1**, 600 F et ass. en ROM 500 F. Prog. EPROM type EP 2 A 78 pour 2704/ 2708/ 2516/ 2532 ; 500 F av. logiciel pour AIM 65/KIM 1. Eberlein, BP 45, 77312 Marne-la-Vallée. Tél. : 005.92.34.

**Belgique**. Vds **TRS 80 32 K** + 2 disk drives + impr. Centronics 779, Newdos, Fortran, Scripsit, doc. J.P. Adans, Laboratoire d'inform., 21, rue Grandgagnage, 5000 Namur.

Vds **TI 59** 1 600 F. Mailhes, 11 ter, avenue d'Arpajon-à-Egly, 91290 Arpajon. Tél. : 083.11.64 le soir.

**Belgique** vds card reader **HP 7261 A** optical Mark 8 punch 300/min cap 450 interf. 7 261 A-016 Man. disp., 180 000 FB. N. Verbeke A. Christiaens Pharmaco Ingr, rue de l'Etuve, 60 Bruxelles B 1000. Tél. : 02/ 511.42.72 Ext 345.341.

Vds prog. Calculs de tables de plongée pr TI 59, 20 F. Ferrand J.-M., 45 av. Rockefeller, 69003 Lyon.

Vds **MS 1 32 K** + Basic 14 K + clav. RCA 74 + magn. K7 + impr. aiguilles 40 col. + sch. doc. nombreux prog., 5 000 F. J.-J. Poubeau, rés. Angevine n° 2, 94 Boissy-St-Léger. Tél. : 569.47.02.

Vds **HP 41 C** 1 300 F, 3 mod. mém. 450 F av. logiciel topographie. Alajouanine, 108, rue Henon, 69004 Lyon. Tél. : (7) 829.02.68.

Vds **HP 38 E**. 60 F. Dugas, 9, allée des Amandiers, Brassioux, 36130 Deols. Tél. : (54) 35.11.65.

Vds **AIM 65** av. alim. 4 K RAM, 8 K ROM Basic + interf., 3 500 F. Villota, 5, rue de la Justice, Mauve, 95000 Cergy. Tél. : (3) 037.92.17. P. 323 HB.

Vds **MS 1 Basic rapide 14 K RAM** 32 K DMA 6844. Interf. cassette 300/ 600/ 1200 Bauds. Alim. clavier, amplif. Télé incorp. dans valise, 3 500 F. A. Gérard, 15, rue H.-Barbusse, apt 254, 94000 Vitry-sur-Seine. Tél. : 681.73.82. Ap. 18 heures.

Vds **HP 41 C** av. ext. 2 K oct. J. Lepetit, St-Georges-de-Rouelley, 50720 Barenton. Tél. : (33) 59.51.03 WE.

Vds drive **Tandy** av. cordon. Fond. P. Tél. : 22.01.10/77. HB.

Vds **CBM 3032** + 10 cass. jeux + doc., 8 000 F. G. Guillet P., 3, rue des Courcieux, 78570 Andresy. Tél. : 974.91.29 ap. 18 heures.

Vds **MS 1** avec Basic 8 K-16 K RAM, 4 500 F. G. Guillaume, 19, av. du Val-de-Beauté, 94130 Nogent-sur-Marne.

Vds AIM 65 4 K + Basic Soft + ass. + alim. E. Roger, 41, rue R. Fostyn, 92700 Colombes. Tél. : 242.01.78. HB.

Vds **TI 59** + 60 cartes, 1 000 F. Staigre P., 35, rue d'Hautpoul, 75019 Paris.

Vds **imprim. therm. Tandy** mod 26-1153 av. câble interf. et 10 rouleaux papier, 2 500 F. Grillot H., 40, rue de la Grille, 71400 Autun.

Vds MS 1 16 K + Basic 8 K ROM + clavier + alim., 4 000 F. Dwyre, 1, rue du Hazard, 78000 Versailles. Tél. : 950.08.85.

Vds « **La découverte du PET** », 25 F et Graphics Hardware and Software pr **PET 2001-8 K**, 150 F. Opendenove, Le Saphir, 78, bd Wilson, 06160 Juan-les-Pins.

Vds 2 **Télétypes ASR-33** 110 bauds av. lecteur P. de bande. Prog. pour relier directement au TRS 80 fourni. Bourgeois P. CH. de Bachez, 74200 Thonon. Tél. : (50) 71.07.22.

Vds ord. Sharp **PC 1211** + interf. cass. et doc., 990 F. Truchot E., 22, chemin de l'Avenir, 78360 Montesson. Tél. : 698.12.32. Ap. 19 heures.

Vds **TI 58** + access. 500 F. E. Guerre, 7, rue J.-S. Bach 9F, Chalon s/Seine. Ap. 17 heures.

Vds carte 32 K RAM dyn. pr **mini Taver-nier** ord. **Exorciser**, 2 000 F. Delisle, 3, allée du Buisson-de-la-Bergère, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 876.71.90.

Vds Micro Système autour du **6800 D2**, carte vidéo RAM imprimante 16 col bus Exorciser 5 slots + alim. et modul., 3 000 F. F. Sarthe. Tél. : 907.45.59. Ap. 19 heures.

Vds **HP 97** av. access., 3 500 F. Fouquet D., rue de la Teinture, 61410 Couterne.

Vds **HP 29 C** (prog. et mémoires permanentes + livres et prog. de jeux), 500 F. F. de la Patellière, 11, rue du Quinconce, 49000 Angers.

Vds **EMR 1003** wrappé 1 K ROM, 1 K RAM, interf. K 7, RAM IO, 1 000 F. Ville-vieille G., 225, rue de Charenton, 75012 Paris.

Vds pr **Système 6800** Basic 8 K + moniteur J. Feug, 600 F. Landry J.-P., 1, allée des Feuillesbeys, 25420 Bart.

Vds carte **MS 1** + alim + clavier. Marquet, 3, rue Champ-Séguin, 35760 St-Grégoire. Tél. : (99) 30.81.69.

Vds Micro Système **Basic 8 K, RAM 32 K**, interf. vidéo cass. imprim. Floppy, 4 500 F. Dumont, Institut de chimie, USTHB, BP 9, Dar El Beida, Alger, **Algérie**.

Vds **Logabax 4200** UC 16 Ko, imprim. LX 180, 2 000 F. Maurey, Belle-Fontaine, Caisnes, 60400 Noyon. Tél. : (4) 444.28.07.

Vds ou éch. jeu **TI 58-58 C-59** prog. astronomie. Lasserre P., Cussac, Fort Médou, 33460 Margaux.

Vds **TI 58** 400 F. D. Paquier, La Toux, 38700 Le Sappey-en-Chartreuse.

Vds **Sharp MZ 80 K 48 K**, 7 000 F. Tran Van, 8, imp. Pautrier, 13004 Marseille. Tél. : (91) 64.45.53. HR.

Vds carte visu **Mostek** 1 000 F décodeur Tono 350, 2 000 F. Ch. prog. et access. TRS 80 Level II 16 K. Schmitt A., Bloc 5, 5, av. Camille-Flammarion, 13001 Marseille.

Vds **HP 97** + 6 rouleaux papier thermique, 2 000 F. Madiot G., 8, allée des Groseilliers, 91620 Nozay. Tél. : 901.80.63.

Vds imprim. **H 14**, 2 500 F et prog. driver pr connec. TRS 80, 600 F. W. Lauter, 186, bd de Creteil, 94100 St-Maur. Tél. : 283.32.54.

Vds **MZ 80 K 48 K** + double Floppy 5' + 10 prog. + interf. + Master disq. Tél. : (88) 50.40.53.

Vds **Nascom 2** + cart. Mev 16 K + alim 3 A + doc. + 2 jeux K 7, 5 500 F. Richard, 7, sq Copernic, Rés. Iéna, 78150 Le Chesnay.

Vds **Acorn Atom** 8 K ROM 7 K RAM + alim. 5 V 3 A + magnét. + prog., 3 600 F. TI 57, 160 F. J. Lugand, Le Bassan, La Bédeline, 13390 Auroul. Tél. : (42) 04.30.36.

Vds **Apple II plus 48 K** DOS 3.3, 2 Floppies avec moniteur + prog. compta générale Visicalc. CCA-DMS. Desrués, 1, rue Marc-Sanguier, 92 Châtenay-Malabry. Tél. : 680.17.17. Poste 415.

Vds **TRS 80 de poche** + interf. cass., 1 000 F. D. Brégeard, 77, rue Charles-Frérat, esc. B, 94250 Gentilly.

Vds **PET 2001** + doc. + prog., 3 200 F. Paolo, Le Bastidon, Les Senes, 83210 Solliès-Pont. Tél. : (94) 28.83.82.

Vds **superboard II** + alim. + boîtier + mod. UHF + prog., 2 500 F. Rousseau-Vellones, 55, rue de Tocqueville, 75017 Paris. Tél. : 622.07.61.

Vds mat. + doc. Micro-ord. **Tavernier** vds **Micro-Systèmes 1 à 7, 10 à 14** et clav. ASCII + câble, 1 700 F. M. Castillo, 73, r. Curial, 75019 Paris. Tél. : 240.16.62.

Vds **MZ 80 K 48 K** av. Basic 5025 et 5010, 7 000 F. Lang. machine, 150 F. Ass. 300 F. Big-Basic, 200 F. Désass., 150 F. 4 cass. jeux, 200 F. L'ensemble 7 800 F. R. Barthes, 53, av. St-Guinfort, 77230 Dammartin-en-Goële. Tél. 003.02.83.

Vds 21 n° de **Byte** de 7/76 à 9/78, 375 F, 18 n° de **Kilobaud** de 5/78 à 5/80, 325 F. R. Worman, 14-16, impasse du Bureau, 75011 Paris. Tél. : 372.69.72.

Vds **TRS 80 Level 2 16 K** + manuel Basic français, 4 400 F. Tél. : (38) 93.71.78.

Vds terminal **VIP 7700** CII. Deriancourt, 5, rue Robert-Lavergne, 92600 Asnières.

Vds pocket computer **Sharp PC 1211** avec interf. cass. + magnéto Tandy, 1 100 F. Jubert, 57, Avenue Foch, 78400 Chatou.

Vds imprim. télétype **ASR 33** + Soft TRS 80 Model 1 + interf., 2 000 F. H. Heijnen, Les Noyerets n° 2, Sance, 71000 Mâcon. Tél. : (85) 38.17.67.

Vds **TI 59** + **PC 100 C** + 180 cartes, 2 000 F. O. Chassagnat, 27C, rue de Sauviat, 87100 Limoges. Tél. : (55) 79.40.66.

Vds **TMS 2516** 2 KX8, 1 100 F ou éch. contre **TI 58 C** ou **TI 59**. D. Safranionek, 62-122, av. de La République, 93300 Aubervilliers. Tél. : (1) 834.35.68.

Vds **Apple II plus** 48 K + 2 floppy + moniteur SSV + impr. TKL 6300 + interf. Mucha J. Tél. : (78) 24.19.77.

Vds 300 K sur disque 8" compatible **TRS 80** mod. I. R. Watteau, 65, bd Clemenceau, 59700 Marcq-en-Baroeul. Tél. : (20) 51.53.64.

**Belgique** : vds impr. **IBM Sélectric 735**, interf. parall. + software driver, 25000 FB. M.S. Woudlaan, 50 B-1970 Wezembeek-Oppeem 02/7314013.

Vds **MS1 32K** + ROM Basic 14 K + clavier ASCII + mod. UHF + alim. + 8 RAM 4116 + magn. cass. 6 300 F. Tél. : (94) 61.07.02.

Vds **Apple II 32 K** + floppy + 1 moniteur vidéo 100, 10 000 FF. H. Gueganic, 5 bis, rue de Serbie, 26000 Valence. Tél. : 75 41.70.96 ap. 19 heures.

Vds **Chess-Challenger 7**, 700 F. TI 45 avec chargeur. 120 F. Paris. Tél. : 543.98.66 ap. 19 heures.

Vds pr **PET** et **CBM** des prog. en langage machine. Y. Blacque-Belair, 12, bd de Port-Royal, 75005 Paris. Tél. : 331.39.20.

**Belgique** : vds **Superboard II** 8K RAM + alim. + Mod. HF + manu. Messeri, B.P. 101, Charleroi 1. Tél. : 071 36.34.32.

Vds RAMS dynamiques, type **4116**, les 8 boîtiers 400 F. Tél. : 024.43.41. ap. 18 h 30.

Vds **MS1** 3 000 F 8K Basic 16K RAM clavier Keytronic PIA. Coussot J.-C., 10, Plants Bruns, 95000 Cergy. Tél. : 030.05.05 ap. 18 heures.

Vds **TI 51 III** + acc. 230 F, lecteur K7 Philips + HP 320 F. Jeu TV4 100 F, boîte électronique 120 kits, 200 F. Bertholino, Le Vercors, 03 Montélimar. Tél. : (75) 51.82.03 H. repas.

**Belgique** : Vds **PET 2001** 8 K + ASS/DESAS + prog. jeux et utilit. + doc. (8502, schémas). P. Bultot, 259, Grand'Rue, Charleroi. Tél. : 071.41.93.75. ap. 19 heures.

Vds impr. **PC 100 C** 1 100 F. Plesdin F., 2, place des Erables, 94470 Boissy-St-Léger. Tél. : 599.13.55.

Vds **TI 59** av. access. 1 200 F. Th. Di-guelou, 1 Rés. du Moulin Vert, 95520 Osny. Tél. : 032.06.86. (av. 16 h 30.).

Vds **Chess Challenger** CCX 1, 1 000 F. P. Lemasson. Tél. : (96) 23.19.51.

Vds calcul. prog. **HP 34 C**, 700 F. Tél. : 378.17.66. ap. 18 heures.

Rch. listing Basic NIBL et prog. pr le **SC/MP**, écrits en hexa ou en NIBL. Afin-Cau, club SC/MP, 54, rue Saint-Lazare, 75009 Paris.

Vds **TRS 80 Lev. 2 16 K** + interf. son + édit./ass., Level 3, micro music, monit. RSM, GSF 16, simul. vol, Starteck, Checkers, 3 800 F. B. Giusiano, 84, rte d'Alauch, 13011 Marseille. Tél. : (91) 43.09.78.

Vds **TI 59** + **PC 100 C**, 1 800 F. J.-P. Lamoitte, 11, rue Stappaert, 59000 Lille.

Vds **MUTI 8**, télétype 500 F. Pinaud. Tél. : 821.61.70.

VDS **TI 59** + **PC 100 B** + 320 cartes + mod. sta. + prog., 2 500 F. Frédéric J.-P., résidence des Fontaines, bât. C, appt 11, 02500 Hirson.

Vds **SYM 1** clavier ASCII - alim. 5 V 5 A, plans, composants et acces. pr RAM DIN, interf. TV graph. Zartarian, ISA B1 CH67, 78350 Jouy-en-Josas.

Vds **TI 59** + **PC 100 C**, 2 000 F. Popilok L., 61, avenue Morizet, 92100 Boulogne-Billancourt. Tél. : 825.26.02.

Vds **TI 57** avec access., 250 F. P. Fernandes, 57, HLM Pommeyroux, 23000 Guéret.

Vds clavier RCA **VP611** 128 caractères ASCII 17 touches + Break + Repeat. Dormoy M. Tél. : 494.23.71. 400 F.

Vds RAM **4116**, **4096**, **4127**, **6800**, série **74000** moitié prix. RAM 5290 pr Apple II. M. Tajar, 81, rue de Provence, 75009 Paris. Tél. : 986.51.15.

Vds **ROM Basic 8 K**, 880 F. F. Deborgies, hameau du Château Robert-Montfort, Crolles, 38190 Brignoud. Tél. : (76) 08.06.83.

Vds **Apple Writer** (disq), 400 F. jeux d'origine (cas.) roulette, super invader, bomber, jupiter express, 250 F les 4. D. Jorand, 37, av. de Champagne, 33600 Pessac.

Vds circ. imp. 2 faces basé  $\mu P$  **8085** poss. 8 K RAM, 8 K EPROM 2716 3 timers, 66 entrées-sorties à 1 série. Tél. : 065/728773 ap. 18 heures. **Belgique**.

Vds **SC MP II** 1K ROM 1 K RAM interf. K7 PIA Wrappes 1 000 F. Villeveille G., 225, rue de Charenton, 75012 Paris.

Vds **PET 2001** 8K + interf. son + prog. jeux et util., 4 500 F. O. Savin, 85, rue P.-V.-Couturier, 93100 Noisy-le-Sec. Tél. : 846.21.37.

Vds **TI 59** + impr. **PC 100 C** + mod. maths, 2 200 F. R. Guigard, 58, bd Masséna, 75013 Paris.

Vds **EPROM** eff. 3 x 2708 40 F pce, 4 x 2716, 80 F pce, 2 x 2532 200 F pce. Amar J.-M., 34, av. du Général-de-Gaulle, 91240 St-Michel-sur-Orge.

Vds **Occitane 2000** + hobby-computer + 6 cass. jeux, 1 500 F. Letourneau Luc, 3, rue Charles-Garnier, 37300 Joue-Les-Tours.

Vds **MS1** av. Basic 2 700 F. HP 19 C prog. 1 000 F lect./ perf. H 10 + bandes : 1 300 F impr. H 14 : 3 000 F. J.-F. Guichard, 2, rue Berlioz, 21800 Chevigny-St-S.

Vds **TI 58 C**. 550 F. L. Damblans, 71, rue de Charenton, 75012 Paris.

Vds **KIM 1** + prog. échecs et Mastermind : 1 100 F, REPRON intel 2732 (+ 5 V) : 300 F. Ach. **Apple** + minidisquette. Tél. : 721.04.10.

Vds cours initiation **I.C.S. avec micro-ord.** 1 000 F. B. Greslin, 16, rue des Sapins, 68170 Rixheim. Tél. : (89) 53.90.40 HB ou (89) 44.69.13 ap. 19 heures.

Vds **MK 14** + doc. prog. 700 F. M.O. Tavernier en coffret avec cartes (alim. + MP + Icah + Claf + J. Bug + RST + RAM 4 K + ISA + panier ext. + clav.). + HP n° 1629 A. 1651. 4 500 F. Poisvert. HB. Tél. : 946.96.70.

Vds carte **MS1** + ts composants sauf DC3-GC3-ROM, Basic 15 000 FB clavier 2 500 FB. Fontaine A., Pont de Pierres, 461490 Court-Saint-Etienne, **Belgique**.

Vds RAM Dyn 4K x 1, type **4027** de 20 à 25 F pièce. Tél. : (89) 67.10.22, le soir.

Vds prog. **2708** pr système à base de 6800. 300 F. Tél. : (21) 01.03.25.

Vds **Micro-Systèmes 1** 32 K RAM + magnéto cass. + manuel : 3 000 F. J.-C. Bridelance, 21, rue Volta-Prolongée, 92400 Courbevoie.

Vds **TI 58** avec mod. de base + manuels + chargeur 700 F. Soleyrol C., 17, rue Terral, 34000 Montpellier. Tél. : 27.72.70 matin, soir apr. 21 h 30.

## Achats

Rch. poss. **PET 2001** ou autres pr pratiquer et éch. idées. D. Bonnelarrère, 1, rue de Cadaujac, 33800 Bordeaux. Tél. : 92.78.66.

Ch. **Proteus A** ou **B** + ext. Dabrigeon G., 18, rue Larionov, 42100 St-Etienne. Tél. : (77) 79.40.91 bur., 57.15.53 app.

Ch. syst. **disque** + doc. + interf. pr **TRS 80 Modèle 1**. Henkie Heijnen, Les Noyers n° 2 Sance, 71000 Mâcon. Tél. : (85) 38.17.67.

Ch. **HP 9825 A**. P. Somgeta, 193 bis, avenue de Lautrec, 81100 Castres.

Ach. cartes pouvant s'adapter à l'UC **EMR 1003**. Hude E., 29, avenue de Sceaux, 78000 Versailles. Tél. : 950.30.56.

Ch. imprim. pr **TRS 80** Oki, Epson, Seiko, Trendcom même en panne. A. Sygroves, 8, avenue du Saut-du-Loup, 78170 La Celle-Saint-Cloud.

Ach. **Apple II**, **PET**, **TRS 80 L II** ou autres av. manuels. M. Boret, 79, rue Dubourdieu, 33800 Bordeaux.

Ach. n° **1, 2, 3 et 8 de Micro-Systèmes**. Perochon, 14, avenue Gambetta, 78400 Chatou. Tél. : 952.77.43.

Ach. n° **1 à 3 de Micro-Systèmes** ou photocopies articles sur réails. **MS.1**. Garnier, 4, rue de l'Aiguillerie, 49000 Angers.

Ch. **interpréteur BASIC** et assembleur pr Intel 8085. F. Miguelsanz, rue Général Mola 291, 16 Madrid, **Espagne**.

Rch. n° **8 Micro-Systèmes** 30 F contre envoi. Le Dinch, chemin de la Croix, 36, 1052 Le Mont-sur-Lausanne, **Suisse**.

Ach. **TI/SR 56**. S. Oriessen, Ceuvorstlaan, 8, 2610 Wilrijk, **Belgique**. Tél. : 031.40.52.86 apr. 17 heures.

Ch. **Imprimante ASCII**. Seedorff, 9, rue de Gand, 59800 Lille.

Ach. n° **5 et 6 de Micro-Systèmes**. B. Fuchs, 19 bis, rue Emile-Gauthier, 10300 Sainte-Savine.

Ach. n° **1, 2, 3 de Micro-Systèmes**. J.J. Eceiza, Iturzaeta, Triunfo 6-3, San Sebastian, **Espagne**.

Ach. **clavier** encodé ou non. Mercy D., 42, avenue de Versailles, 75016 Paris.

Ach. n° **Micro-Systèmes** pr réaliser **MS 1**. Ch. ext. **TI 59** sch., vidéo, mém. Lachenko, 39, rue de Bel-Air, 45380 La Chapelle-Saint-Mesmin. Tél. : (38) 88.60.50.

Rch. **ordinateur**. Burgalières Y., 28, rue du Pont-de-L'Eure, 27400 Louviers.

Ach. n° **1 à 4 de Micro-Systèmes**. Bazillou, 13, square Charles-Laurent, 75015 Paris. Tél. : (1) 734.87.04.

Ach. n° **8 de Micro-Systèmes**, 30 F. Danneels J.P., 97, avenue de la République, 78500 Sartrouville.

Ach. **HP 33 E** ou **33 C**, 400 F. C. Nérot, 16, avenue Carnot, 94230 Cachan.

Ach., éch., vds prog. pr **TRS 80**. Suffren P., 15, quartier Saint-Martin, 83390 Cuers.

Ach. **imprimante** compat. **TRS 80** et autres ext. Ch. listing prog. jeux et util. Engrand J.M., 15, rue Bossuet, 60140 Liencourt. Tél. : 473.20.33 ap. 20 heures.

Ach. n° **1 à 9 de Micro-Systèmes**. Albarret F., 3, allée des Felibres, 31520 Ramonville.

Ch. sch. ext. **TI 58-59** vidéo, mém., interf., cass., clav. ASCII. G. Chamoret, 34, rue Gay-Lussac, 75005 Paris. Tél. : 633.37.80.

Ach. n° **1 à 3 de Micro-Systèmes**. Tél. : 245.33.76 apr. 20 heures.

Ach. **TRS 80** niv 1, 4 K. Defacque J.P., Rés. les Htes-Bergères, Tour Avril, 91440 Les Ulis. Tél. : (6) 446.03.51.

Ach. **cours** électronicien d'informatique **AFPA**. Hardier, 3052, rue Babeuf, 59000 Lille. Tél. : 38.59.45.

Ch. pers. qui céderait **Apple II plus** pr 3 000 F. A. Lerondeau, 17, rue des Romains, 92270 Bois-Colombes. Tél. : 242.87.53.

Rch. prog. de **jeux**, sur cass. **TRS 80, Level 2, 16 K**. Lacroix D., 16, rue de la Forge, 51370 Saint-Brice-Courcelles.

Ach. **HP 41 C** avec chargeur et batt. + acc. Bergeon, 39, route de Gençay, 86000 Poitiers.

Ch. n° **14, 13, 12 de Micro-Systèmes**. J.-L. Schmitt, 46, rue Lyautey, 54390 Frouard.

Ach. interf. **TRS 80** floppy, imprim. Mitreau, 28/32, av. Marceau, 92400 Courbevoie. Tél. : 333.68.06.

Ach. **TRS 80, niv. II**. Bachasson J.-P., 5, route du Mans, 41100 Vendôme.

Ach. **Micro-Systèmes n° 1 à 8 et n° 10 et 11**. Mach. Ch. Tél. : ap. 20 heures 678.25.96.

Ch. micro-ord. **TRS 80 Level I-4K**. Carlin Ch., Missy-aux-Bois, 02200 Soissons.

Ach. **SHARP PC 1211**, 700 F. Montel L., 13004 Marseille. Tél. : 16 (91) 49.62.49.

Ch. **Lyon** réalisateur **Mini-Tavernier**, WH14 occasion. Bessières D., 12, rue Jean-Perret, 69630 Chaponost. Tél. : (16) 78.45.19.29.

Ach. **Micro-Systèmes n° 1 à 15**. Cherradi Driss, 10, rue de Verdun, 90000 Belfort.

Ach. **TI 59** 1 000 F. Zoppolato S., centre FPA, Allée Jean-Griffon, route de Labège, 31055 Toulouse.

Ach. **TEXAS SR-52**. Delabergerie 2, esp. de La Pinède, 38290 Villefontaine. Tél. : (74) 96.40.14.

Ch. unité de disk. **APPLE**. Adam Ph. Tél. : 899.13.31.

Ch. sch. ext. (vidéo, cassette) pr **HP-41C**. O. Delamotte, 6, rue Montalivet, 75008 Paris.

**TRS 80** : ach. interf. extension + drive disquette 5 pouces. Rch. doc. sur **MODEM**. Ozbolt, 8, place de la Mairie, 58450 Neuvy-sur-Loire. Tél. : (86) 39.20.24.

Ch. **TI 58C TI 59**. Huon, 4, allée des Hortensias, 78300 Carrières-sous-Poissy. Tél. : 974.61.21 (Bur.).

Ach. livret « **Hobby-Computer** » du jeu T.V. OC 2000. B. Thomas, rte de Champagny, 73350 Bozel.

Ach. n° **1, 2, 3 de Micro-Systèmes**, 35 F pièce. Aveline. Tél. : 378.04.30 ap. 20 heures).

Ch. **SARGON II**, ass.-éditeur, moniteur étendu, autres progs pr Superboard ; et idées ext. mémoire, interface. Tavarès, BT2, CH252, Cité Daniel-Faucher, 31078 Toulouse.

Ch. n° **1 à 8 de Micro-Systèmes** + int. vidéo K7 pr **TI 58**, **TI 51-3**. D. Cabuy, 34, Laekensestraat 1820, Stombeek-Bever. **Belgique**. Tél. : 268.46.16.

Ach. impr. **H14 Heathkit** kit ou montée 2 000/2 500 max. Imprim. série asynch. RS 232 av. mém., tampon 256 oct. Benquet C., Sènanque, 8 ZUP, 13090 Aix-en-Prov. Tél. : H.B. (42) 25.27.48.

Ach. **Micro-ord.** terminal, clavier, etc., en panne ou HS. Fontaine J.-C., 3, imp. Gde Isore, Baillevall, 60140 Liencourt.

Rch. carte Basic pr **MKD2** et micro-ord. **PET TRS 80**. Fontaine J.-C., 3, imp. Isore, Baillevall, 60140 Liencourt.

Ech. contre **TRS 80 LII 16 K** ou **PET 8 K** appar. 24 x 36, réf. 24 x 36 Olympus nf + agrand. + labo complet de tirage-Dével. + flash élec. comput. + Chess Challenger 7. Safranionek D. Tél. : 834.35.68.

Rch. ord. + impr. Berenbaum, 263, rue du Progrès 1000 **Bruxelles**. Tél. : (02) 242.22.42.

Etud. ach. n° **1, 2, 3 et 8 de Micro-Systèmes**. M. Patignani, 12, rue René-Getti, 54810 Longlaville.

Ch. **TRS 80 Level II 16 K** ou **PET** ou **Apple** ou **MZ 80 K**. Greco V., résid. de France, apt 14, 62400 Béthune. Tél. : (21) 57.12.50.

Ach. petit syst. individuel (**Sorcerer**) avec Basic étendu. P. Laurent, 104 bis, chemin de Vassieux, 69300 Caluire. Tél. : (7) 823.49.83.

Ach. n° **3 et 5 d'Electronique Applications**. Ros, 227, Pde des Anglais, 06200 Nice.

Ach. cass. **OC 2000**. D. Macouin, 24, place Castellane, 13006 Marseille.

## Programmes

Poss. listing programme EPROM 2708 + 2716 + schéma **NASCOM 2** éch. contre list. éditeur-ass. ZEAP2 ou listing **TOOLKIT**. Lamant, B/43, square du 8-Mai-45, 59100 Roubaix.

Ch. prog. pr **TI 58 C**. Jean-Luc Baudelique, 10, rue de la Fontaine, 62000 Arras. Tél. : (21) 23.02.73.

Ech. prog. **BASIC** ou **NASCOM 1** pour logiciel. Charavner J.-L., Gaz de France, BP 65, Bethioua W. d'Oran. R.P. **Algérie**.

**Belgique** : Ech. prog. **HP + TI58**. Ph. Vande Woestyne, 125, av. Woeste, 1090 Bruxelles.

Ech. prog. pr Video Genie System ou **TRS 80** II 16K. A. Torelli, 4, avenue Lucie, 91230 Montgeron.

Rch. prog. **TI-57** prog. **Basic**. Vianney Deslandres, 7, rue Monplaisir 31400, ou le W.E., 51, av. Emile-Ginot, 64000 Pau. Tél. : (59) 27.21.46.

Vds prog. **TRS 80 16K-L2**, 460 F. Mace Ch., 5100 Aachen, Berensbergerwinkel 2 (RFA).

Rch. **logiciels prof.** et util., prog. conçus pr table traçante. G. Mari, 14, rue Raymond-Poincaré, Créteil. Tél.: (HB) 207.27.37.

Etude idées ou désirs et les transforme en **programmes**. Problèmes de logiciel pr TRS 80, niveau I ou II. Mouscron, 7700-49 avenue du Parc, Belgique.

**Suisse**: Ch. prog. langage assembleur µP 6502 et réf. Désire contact avec poss. du Tangerine Microtan 65. C. Gasquet, 30, rue Monthéolou, 1870 Monthey.

Vds module (RPN) simul. polonaise de TI + list. cahiers prog. math-stat-finance-élec.-topo-jeux-navig.-RDM-mécaniq. 3 cahiers 100 F. L'ensemble 600 F. M. Josinet. Tél.: 258.44.12.

Ech. ou vds prog. **TI 58 + 59 + PC 100C**. Résist. E96 à E6 + code couleur. Frédéric Demeels, 29, rue Puissant, 6040 Jumet, Belgique.

Astronome amateur poss. **TI 59 PC 100C** et **TRS 80** ch. correspondants pr éch. prog. calcul, astro, positions planétaires. Ph. Canevet, 4, bd Allard, 44100 Nantes.

Vds prog. **TI 58** ou **59**: décomposition d'un nombre en produits de facteurs premiers. Chmielina Ph., rue de Leward-Loffre, 59182 Montigny-en-Ostrevent.

Ch. prog. **TI 57-58** et schémas ext. Gaiffier G., lotissement, 38680 Auberives-en-Royans.

Ach. prog. (pr **TRS-80**): TBUG RSM Utilité I et 2. Pavan P., BP 1995, 25020 Besançon Cedex.

Ech. prog. **TRS 80 16K niv. 2**. Tél.: 840.40.86.

Ch. util. d'**ATOM** pr éch. prog. jeux et applications radio-amateur. P. Roussière, Rés. Horizon, Bât. C, rue Dr-Camaze, 30000 Nîmes. Tél.: (66) 23.00.88, le soir.

Vds 18 prog. **TI 58** et **59**. Chmielina Ph., rue de Leward-Loffre, 59182 Montigny-en-Ostrevent.

Poss. **TRS 80 niv. II 16K**, ch. prog. math. P. Ray, 44, rue Anatole-France, 78700 Conflans-Sainte-Honorine.

Rch. prog. pr **TI 57** et **HP 33**. P. Guérin, 73, rue du Cardinal-Lemoine, 75005 Paris.

Ch. prog. de **math. élect.**, jeux pr **TI 58** et sch. ext. Ch. aussi mod. maths et élect. pr TI 58. J.-M. Dallongeville, 15, square des Jonchères, 49000 Angers.

Rch. poss. d'**Apple** pr éch. et créat. prog. achat et vente de mat. P. Zerbib, 12, av. 24-Août, 06600 Antibes. Tél.: 34.32.04, soir: 33.88.57.

Vds prog. personnels **bases de données**. Apple soft 50 F. D. Sureau, 61, av. Secretan, 75015 Paris.

Rch. prog. **TI57**. Lelièvre Ch., 35, rue du Général-Leclerc, 14140 Livarot.

TRS 80 16 K N2: ch. contacts région **lyonnaise** pr éch. prog. **BASIC**. Délicata S., 10, av. du Cdt-Lherminier, 69100 Villeurbanne.

Ach. prog. éducatif jeu basé sur **8080**. Verschelde Jean, 8, pass. A-Messenger, 76620 Le Havre. Tél.: (35) 44.33.29.

Poss. système **ATOM 6502**: rch. prog. pr représentation tache de diffraction de système optique astronomique. Rydel, 70, rue d'Aubervilliers 75019. Tél.: 240.67.29 ou 757.31.35.

Rch. prog. pr **TI 58 - TI 51**. Cabuy D., rue Laekensstraat 34, 1820 Grimberg, Belgique. Tél.: 268.46.16.

Rch. prog. pr **HP 41 C**. E. Guichard, Le Vallon, Ecole des Roches, 27130 Verneuil-sur-Avre.

**TRS 80 Level 2 16 K**: ch. contacts prog. région Marche-en-Famérone. Guillaume M., 139, av. de France, 5400 Marche-en-Famérone, Belgique.

Ch. prog. **Apple sur table traçante**. Ech. poss. G. Mari, 14, rue Raymond-Poincaré, 94000 Créteil.

Ch. prog. **Mailing** + fichier client + stock avec 3 drives sur ITT 2020. Brunswick, Le Moulin, 69400 Liergues.

Ch. prog. **TI 58 C** + schéma d'ext. **TI 57** et **TI 58 C**. F. Lembrouck, Ecole Normale d'Inst., 02011 Laon.

Rch. sch. ext. mém. K7 vidéo pr **TI 58/59** + prog. Batte O., 91 bis, rue Paul-Bignon, 76260 Eu.

Ech. prog. de **jeux et util.** sur cassette **TRS 80 Level II 16 K**. Ch. interf. unité de disquette et impr. pr TRS 80. Monereau M., 1, résidence J.-S.-Bach, 95500 Gonesse.

Poss. **TRS 80 LEVEL 2 16 K** aimerais correspondre pr éch. de prog. sur cassettes. Duperré Y., 2655 Boulogne Longueuil. Québec. Canada.

Rch. prog. jeux pr **OC 2000** ou ord. Elektor pr éch. Havé P., 11, av. Mireille, 06100 Nice.

Ech. prog. **TRS 80** cass. ou disq. Berthier G., 14, Square du Ramponneau, 59800 Lille. Tél.: (20) 31.62.11.

Vds prog. **K7** qui recopie ts prog. ts formats pr constitution bibli. **TRS 80 Niveau II** Petit Ch., Château de l'Échelle, 08150 Rimogne. Tél.: (24) 36.83.63.

Vds prog. de jeux pr **HP 41C**. Calbrix H., 1926, rue des Canadiens, 76160 Saint-Jacques/Darnétal.

Vds prog. **TRS 80** maths 1 100 F. Algebra 1 100 F. Leroux L., 14, rte de Guerleville, 76260 Longroy.

Ch. prog. **TI 57, HP41C**, schéma ext. TI 57, Camus M., 88, rue Lecourbe, 75015 Paris.

Ch. prog. langage **LSE** Quelenec J.-Y., 11, rue Jean-Bart, 29100 Douarnenez. Tél.: (98) 92.25.21 ap. 20 hres.

Vds ou éch. prog. pr **HP 33**. Ch. TI 58C. Guérin P., 73, rue du Cardinal-Lemoine, 75005 Paris.

Ch. ing. Télécom. pr éch. prog. **TI-58** Penhalopes J., ED 17-8H, Cidade Nova, 2670 Loures, Portugal.

Serai intéressé par développ. de logiciel sur **APPLE II**. Gallopin D., 49, av. Trudaine, 75009 Paris.

Ech. prog. **TRS 80 L2**, jeux scient. Michel Frédéric, 73, rue du Moulin-Vert, 75014 Paris.

Rch. contacts poss. **APPLE II** + prog. Finances (Gest. Anal. portef. bourse moy. mobiles + autres techn.) Hellebaut A., 99, bd des Invalides, B-1160 Bruxelles. Tél.: 672.93.09, (Belgique).

Ech. prog. **maths stats** meca. et phys. pr HP 34C, Kesen P., 15, av. Anna-de-Noailles, 95200 Sarcelles. Tél.: 419.86.63.

Ch. poss. **CBM** ou **PET** pr éch. idées et prog. Berthier P., 56, Quai de Jemmapes, 75010 Paris. Tél.: 200.53.32.

Ch. prog. TI-57, jeux, maths. Bezan O., 53, chemin de l'Ourmette, 31250 Revel.

Ch. pers. possédant **PROTEUS III** avec floppys, SEP 0103 ou SEP 0105 pr éch. prog., doc. sur drive Pertec FD 200. Bourbier P., Rés. A. Dumas, Le d'Artagnan, N. 22, 80000 Amiens.

## Clubs

Ch. club sur **Blois**. Tél.: 79.98.47 à Mme Orsel qui transmettra.

Rch. Club **Micro** près **Villeparisis**. Desplanches J., 56, avenue des Faisans, 77270 Villeparisis. Tél.: 427.08.09.

Groupe **Apple** des util. **liégeois** d'ordinateurs individuels en sciences (enseignement-trait. de données). J. Depireux ou M. Rinné, Inst. de Physique, B4000 Sart-Tilman. Tél.: (41) 56.98.11.

Ch. pers. intéressées par micro-inf. pour Club ds **région autonoise**. Dubois J.P., Les Presles I, App. 10/1, ZUP de St-Pantaleon, 71400 Autun.

Club informatique à **Neully**. Meu A. Tél.: 605.59.40.

Bourse d'achat et vente **matériel Texas** (TI57/58/59, PC100, Modules). Contacter le Club **TI** J.J. Jollet, « Club TI », B.P. n° 64, 42190 Charlieu.

Rch. amat. pr créer club informatique à **Lyon**, mat. initial PET. M. Fanget, 5, chemin Charles-Lindbergh, 69120 Vaulx-en-Velin.

Rch. contacts régions **Gand/Bruix**. avec amateurs utilisant µP **6800**. 85 Demermondge STWG, 9200 Wettehene, Belgique. Tél.: (091) 69.11.84.

**Espagne**: Barcelona, ch. poss. d'ord. et calcul, progr. pr formation club. Domech J., Bruch 75, 2, Barcelona - 9. Tél.: 317.55.60.

Création club micro (**Montauban**). Fonctionnons avec 3 PET. Mercredi et samedi de 14 h à 18 h. Foyer Villebourbon, 32, rue des Augustins, 82000 Montauban.

Rch. pers. intéressées par création club micro. Région: **Villeparisis, Mitry, Tremblay-Les-Gonnesse**. Georges-Emmanuel, 77270 Villeparisis. Tél.: 427.27.56.

Création club **micro**. Carneiro J.-M., Comité d'Établissement SNECMA, BP 122, 91001 Evry Cedex.

Qui est intéressé par formation d'un club au **Chesnay**? Poss. Apple II plus 48K. Levy G. Tél.: 954.51.53.

Ch. amateurs pour créer club. Attal, 44, bd Alsace-Lorraine, 50200 Coutances.

Rch. contacts pr création club. Fiori G., 23, rte de Marseille, 13250 St-Charmas. Tél.: (90) 58.42.11.

Rch. contacts Alençon et région avec pers. intéressée micro-informatique pr éch. idées et/ou **fondation club**. Fléhard D., 72490 Bourg-Le-Roi. Tél.: (33) 26.95.13.

Club région de **Mons Hainaut**, nombreuses activités. 17, av. de Conception, 7450 Nimt, Belgique.

**Ajaccio**. Création prochaine d'un club **Microtel**. F. Rostren, centre chèques postaux, 20000 Ajaccio.

## Divers

Récupère **micro-ord.** terminal, claviers, tables traç. moniteur vidéo, etc., en panne ou état de marche. Bas prix ou gratuit. Hélicher G., 58, rue Marquis, Résidence La Mare du Parc, App 3, 76100 Rouen.

Rch. poss. **PET 2001** pr pratiquer et éch. idées. D. Bonnacarrère, 1, rue de Cadaujac, 33800 Bordeaux. Tél.: 92.78.66.

Poss. **TRS 80 Level 2 48 K**. Aimerais correspondre avec poss. même mat. pr éch. prog. Ramier A., 81, Quai Pierre-Scize, 69005 Lyon.

Vds photocop. articles **Micro-Systèmes n° 1 à 15**, prog. jeux TI59/HP67 liste sur demande, 0,50 F la photocopie. Person, 8, av. Ste-Claire, Deville, 64150 Mourenx. Tél.: 60.43.47.

Photocopies articles **Micro-Systèmes n° 1, 2, 3, etc.**, 60 centimes la page 21 X 29,7. Peut fournir sommaires sur demande. A. Martin, 83, rue St-Martin, 14000 Caen. Tél.: 86.26.38.

Réalise prog. d'EPROMS **2708** ou **2716** suivant listing hexadécimal. Ch. contacts pr réalisation automatismes à partir de **6800**. Supernant, 54, rue Aristide-Briand, 93600 Aulnay-Sous-Bois. Tél.: 869.67.35.

Rch. sch. ext. (vidéo interface cass. générateur de sons, etc.) et prog. pr TI 57. Y.-R. Delsaux, 3, rue Darmester, 75634 Paris Cedex 13.

Rch. correspondants pr **TI 59** ou **TI 58**. Masingarbe B., 86, rue du Général-Leclerc, 93220 Gagny. Tél.: 302.40.27 apr. 20 heures.

Rch. plan utilisation **microprocesseur** + mémoires. Rizzo D., chez M. Navroy, 33/420, rue Michelet, 57070 Metz Borny.

Ch. renseignements sur micro-ordinateur. Neyret, 1, rue du Champ-de-Mars, Chanteheux, 54300 Luneville.

Rch. photocopies du schéma **NAS-COM 1**. Cochehin M., 243, rue d'Épinay, 95360 Montmagny.

Rch. schémas ext. **TI 58**. Tél.: (91) 49.19.95.

Ch. prof. ou autodidacte en informatique pr initiation à la prog. **BASIC-PASCAL**. Graillet, 100435 D3 G1/21 C.P. Fleury-Mérogis, 91705 Cedex.

Rch. pers. généreuses pouvant me donner **micro-ordinateur**. Je n'ai que 14 ans (sans ressource poss.). Merci. Inebria S., 5, allée de la Rance, 38130 Echirolles. Tél.: (76) 23.02.61 apr. 18 heures.

Rch. sch. carte graphique **Nascom 1** ROM Basic 8 K, ach. carte mém. Ech. prog. Charavanc, Gaz de France, BP 65, Bethioua W d'Oran RP, Algérie.

Ch. contact pers. ayant construit kit **ATOM 12 K** de ROM/REPROM pr éch. doc. contre prog. de graphie. Matelot B. Schroeck, D.S.S., rue H.-Duprat, 83800 Toulon Naval.

Ech. mém. **2114** contre **4116**. Crépin F., résidence Jules-Siegfried, CH. 308, 15, bd Emile-Zola, 92000 Nanterre.

Rch. lecteur belge de **Micro-Systèmes n° 1, 2, 3, 4**. P. Flamme, 1, ch. de Perquiessé, 7804 Rebaix. Tél. 068.33.46.26 apr. 19 h ou B. 081.30.40.71.

Ch. contacts avec utilisateurs **MS1**. Portelenelle J.-C., 10, rue Louis-Pasteur, 41500 Mer. Tél.: (54) 81.05.17.

Ch. renseignements sur **TI 58**: extension mémoire, vidéo, interf. K7. B. Jarnoux, 16, av. de Beaugency, 44800 St-Herblain.

Rch. schémas ext. **TI 58** prog. P. Lahé, 77, rue du Mal-Foch, 78000 Versailles.

Rch. schémas ext. **TI 58/59/52**. C. Boullin Jousenkaari, 9A42, 02120 Espoo, 12 Finland.

Rch. doc. ou articles relatifs à la **conception assistée par ordinateur**. B. Bonnaud, 64, avenue André-Morizet, 92100 Boulogne. Tél.: 604.04.37 ap. 20 h.

# MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE

- \* Microordinateurs APPLE II et III  
ALPHATRONIC-TRIUMPH ADLER
- \* Traceurs de courbes HOUSTON
- \* Imprimantes CENTRONICS, AXIOM,  
TRENDKOM

- \* 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 cerchez la référence 224 du « Service Lecteurs »*



**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 : ..... F

(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. 57.

M. BOURDON à Avignon M. JOLLE à Angers

\* Notez chacun des articles, de ce numéro, de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos votes. Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Recevez  
cette calculatrice programmable  
T.I.51.III  
en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

### Résultat Bonus : n° 16 – mars-avril 1981.

1<sup>er</sup> prix : Synthé, votre première machine parlante, de M. Morel, qui recevra 500 F (moy. 7,81).

2<sup>e</sup> prix : Les microprocesseurs 16 bits, de D.J. David, qui recevra 250 F (moy. 6,87).

## 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	Basic et mathématiques	71	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	L'IAPX 432	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'émergence	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	Voitures 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 Challenger	137	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	2164 : une mémoire RAM de 64 K × 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.

## DEVEZ PROPRIETAIRE D'UN CENTRE MICRO INFORMATIQUE



### TRIANGLE informatique®

chaîne de franchise en développement sur l'hexagone

La micro informatique est un marché déjà porteur et qui à moyen terme est appelé à un développement spectaculaire. Pour être demain leader de la distribution française, il faut être le premier aujourd'hui. Rejoignez les adhérents investisseurs de la chaîne de franchise TRIANGLE INFORMATIQUE SA. Vous participerez à la conquête d'un marché captivant.

#### POURQUOI ADHERER A UNE SOCIETE DE FRANCHISE ?

- Pour, tout en restant indépendant participer à l'expansion d'un marché neuf dans le cadre d'une politique de groupe.
- Pour bénéficier des meilleures conditions d'achats, grâce à la détermination commerciale d'un groupe actif.
- Pour exploiter les retombées d'une publicité régulière à l'échelon national.

#### LES AVANTAGES DE LA FRANCHISE

- Etre assisté avant l'ouverture d'un centre par un savoir faire technique et administratif (étude d'implantation, conception technique et décorative, montage financier, formation du personnel etc...).
- Etre soutenu après l'ouverture d'un centre. Profiter d'une enseigne défendue au plan national par la publicité et bénéficier d'une information technique, commerciale, marketing, administrative. Pouvoir profiter des programmes de SOFT souvent existants, provenant des autres centres.

#### LA PHILOSOPHIE COMMERCIALE DES CENTRES TRIANGLE INFORMATIQUE.

- Etre en mesure d'offrir un conseil objectif à tous clients.
- Présenter à la clientèle en toute indépendance les marques et le choix de matériel adaptés à leur besoin.
- S'assurer de conseillers qualifiés apportant une compétence certaine à chaque visiteur d'un centre.

#### A QUI S'ADRESSE LA FRANCHISE ?

- A tous revendeurs existants, propriétaires d'un ou de plusieurs points de vente désirant s'incorporer à un groupe pour ouvrir en "force" un marché porteur.
- A tous investisseurs particulier passionné d'informatique.

#### LES CONDITIONS D'ACCES A LA FRANCHISE.

- Disposer d'un magasin très correctement placé (à défaut, le franchiseur peut apporter son concours à la recherche du local).
- Avoir un capital de 250 à 300.000 francs.
- Contacter un engagement de 5 ans en versant au départ un droit d'entrée de 40.000 francs justifiant de l'assistance immédiate du franchiseur et de la réputation d'une enseigne nationale et des royalties à hauteur de 5 % du CA HT. La publicité nationale et les salons sont à la charge du franchiseur.

Je désire entrer en contact avec Triangle informatique

NOM \_\_\_\_\_ PRENOM \_\_\_\_\_

RUE \_\_\_\_\_

VILLE \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_

personne à contacter :

Pour plus de précision cerchez la référence 225 du « Service Lecteurs »

**TRIANGLE** informatique®

64, bd Beaumarchais. Paris 75011. 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	Cercher	Pages	Noms	Cercher
139	AK Electronique	156	4-197	Métrologie	105-214
193-195	Alma Informatique	205-209	199	Microdis	218
41	Alpha Systèmes	130	10-11	Micro Informatique Service	110
6-7	Altos	107	162	Micromatique	177
108-109	AMD	-		Microprocess	158
138	Aquitaine Micro-Informatique	155	140	Microrop	108
12	Auctel	111	8	Micro Solutions	159
105	Bryans	145	200	M.I.D.	219
194	Cegi	208	213	Minigraphe	103
143	Cepia	160	208	Micro Informatique	224
142	Cesam	148		Multisoft	102
188-189	Codelec	199-201	2	Olympia	157
190	Computer Boutique	211	140	Onde Maritime	141
196	Computers ETC	215	79	Ordinat	167
198	Computerland	118	149	Ordiram	220
20	Computer Shop Lyon	106	200	Pentasonic	187
5	Danel continu	109	175	Périmatique	116
9	Digital Equipment	109	18	P.I.T.B.	136
21-43	E A S	119-132	59	P.M.C.	216
4-15-69	Editions Eyrolles	113-138	198	PME Informatique	200
152	Elexo	170	190	Pradelle Informatique	212
151	ERN	169	196		
143	E.T.S.F.	161	24-25	Procep	122-123
158	Europe Electronique	175	26-27		124
192	Facit	204	28-29	Project Assistance	179
83	F2 G2	142	165	Provence System	173
197	Gedis	213	154	Qui	
30	G E S	125	202	Radio Electro	172
134	Gifop	153	154	R T F	223
150	G.P.S.	168	202	Sageco	189
199	Graphie	217	178	Samson	147
192-193	Heathkit	203-206	110	S A P F	197
17	Hengstler	115	186	S C T	171
148	Hewlett Packard	166	153	SEEMI	193
19	I C D	117	182	Selfco	176
16	I C S	114	161	Serec	194
119	I E C	149	182	Sharp	196
194	I E F	207	186	Sidag	192
162	Illel	178	180-181	Siemens	182
35-36-37	ISTI	128	169	Sinclair	191
38-39	ITT Cannon	163	179	Sivea	195
144	ITT Semiconducteurs	151	183-184	S M T	120-137
128	I U T Créteil	112	185	Soamet	186
13	Jaxton	135	22-60	S S B	181-190
58	J C R	154	174	Sybox	134
136	J C S	174	168-178		
157	K.A.	174	50-51	Symag	139-188
31-32	Les Techniciens associés	126	70-176	Tandy	133
33	Locasyst	185	177	Technology Resources	180-221
174	M 3 C	144	44	Tekelec Airtronic	127-129
104	Manudax	104	166-201	Triangle Informatique	150-183
214	Maxell	140	34-40	VP Electronique	198-202
75	MB Electronique	140	120-170	Ycep	165
144	Mekeirele	162	187-191		164
23		121	171-172		
84		121	173-210		
133		143	146		
		152	146		



# Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 17

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

## Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
 Adresse : \_\_\_\_\_  
 Code postal : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_  
 Pays : \_\_\_\_\_ Secteur d'activité : [ ] Fonction : [ ]  
 Société : \_\_\_\_\_ Tél : \_\_\_\_\_

RÉDACTION	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	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
PUBLICITE	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250



Affranchir ici

## Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

## Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

**1 an - 6 numéros**

**France : 75 F**

(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

**Étranger : 105 F**

(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



**Petites Annonces**  
43, rue de Dunkerque  
75010 Paris France



## Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

**1 an - 6 numéros**

*Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci*

\_\_\_\_\_

Nom, Prénom

\_\_\_\_\_

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

\_\_\_\_\_

N° et Rue ou Lieu-Dit

\_\_\_\_\_

Code Postal

\_\_\_\_\_

Ville

_____	_____
Dépt	Cne

_____	_____
Qtier	

Ne rien inscrire dans ces cases

- Je m'abonne pour la 1<sup>re</sup> fois à partir du prochain numéro à paraître.
- Je renouvelle mon abonnement.
- Je joins à ce bulletin la somme de :
  - 75 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)
  - 105 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)
- par :  chèque postal  chèque bancaire  mandat-lettre
- à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES.
- mettre une croix dans la case correspondante.





Matériels disponibles  
sur stock



# CONCURRENCE

# votre micro-informatique!

Vous êtes industriel, chercheur, enseignant, commerçant, particulier, membre de profession libérale.

Nous sommes **constructeurs** et **distributeurs**, nous avons une position de leaders sur le marché de la micro-informatique.

Nous avons une expérience unique en matière **d'installation et maintenance de systèmes**.

Nous **étudions et réalisons à la demande** le matériel et le logiciel de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre.



Micro Informatique Diffusion  
60, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE  
75011 PARIS - TÉL.: 357.83.20 +

Pour plus de précision cerchez 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 :** Télévidéo, Qwerty & Azerty.

**Disque lourd (Multiposte) :** North-star, Corvus jusqu'à 72 Mb.

**Logiciel Micropro :** Word-star, Data star, Super sort.

**Logiciel Locasyst :** Comptabilité, Paye & Salaires, Inventaires, Créateur de fichiers.

### Distributeurs régionaux

**A.C. SYSTÈMES**

B.P. 21 - 79170 Brioux/Boutonne  
(49) 27.20.54

**BUREAUVISION INFORMATIQUE**

117, rue de la Croix-Nivert  
75015 Paris - 533.53.86

**C.A.P. INFORMATIQUE**

12, av. du 18<sup>e</sup>-R.I. - B.P. 533  
64010 Pau Cedex - (59) 53.51.16

**C.V.S. INFORMATIQUE**

5, rue Dormoy  
42000 Saint-Étienne  
(77) 23.43.96

**Ets TOULOKOWITZ**

44, rue Voltaire  
10013 Troyes  
(25) 79.13.01

**INTERDIS**

12, rue Charles-Gide  
34000 Montpellier  
(67) 54.11.12

**MIDI MICRO-INFORMATIQUE**

26, rue Maurice-Fonvielle  
31000 Toulouse  
(61) 23.68.50

**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 Lecorbusier  
13090 Aix-en-Provence  
(42) 59.14.83

Locasyst 33 bis, rue de Moscou - 75008 Paris - Tél. : 522.79.50

*Pour plus de précision cerchez la référence 103 du « Service Lecteurs »*