

# MICRO

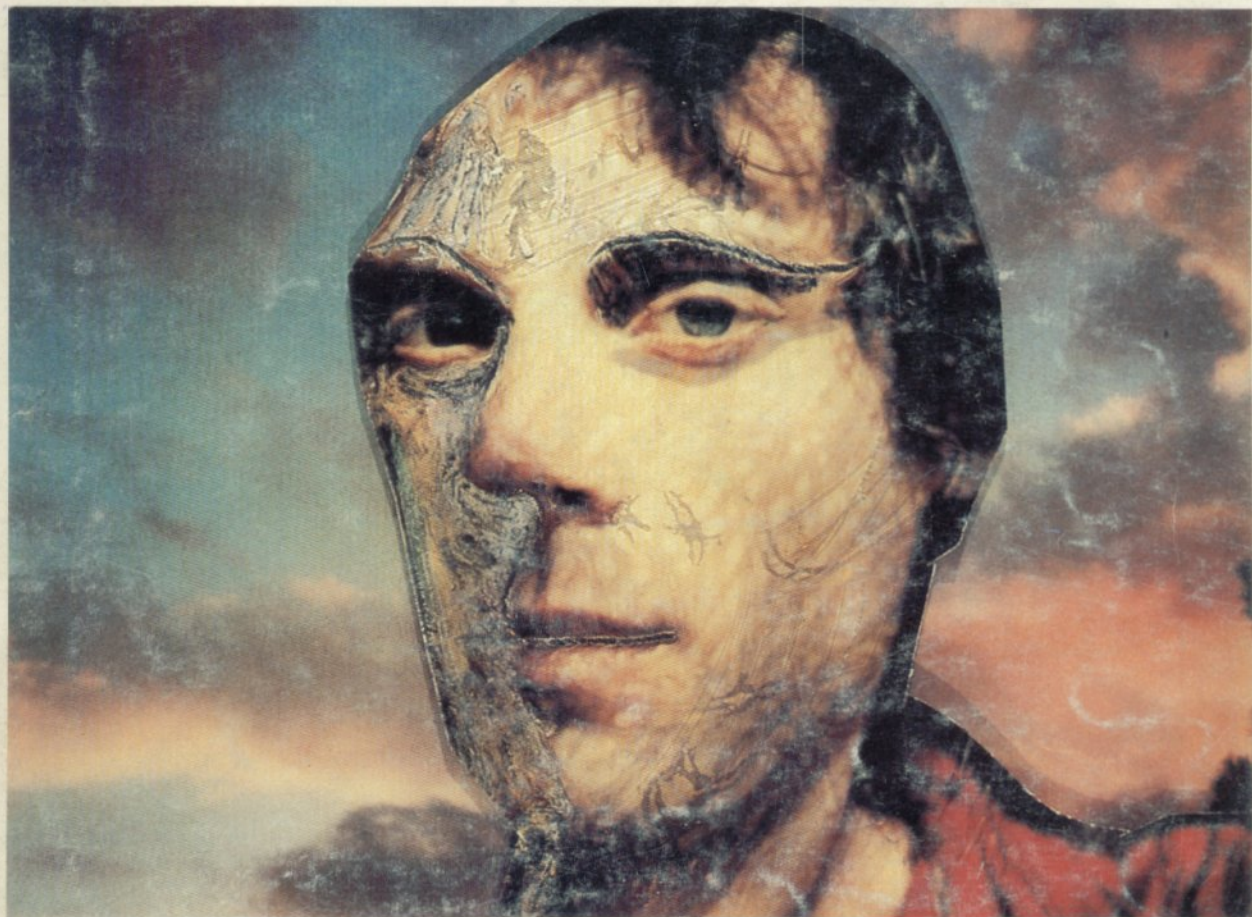


# SYSTEMES

MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

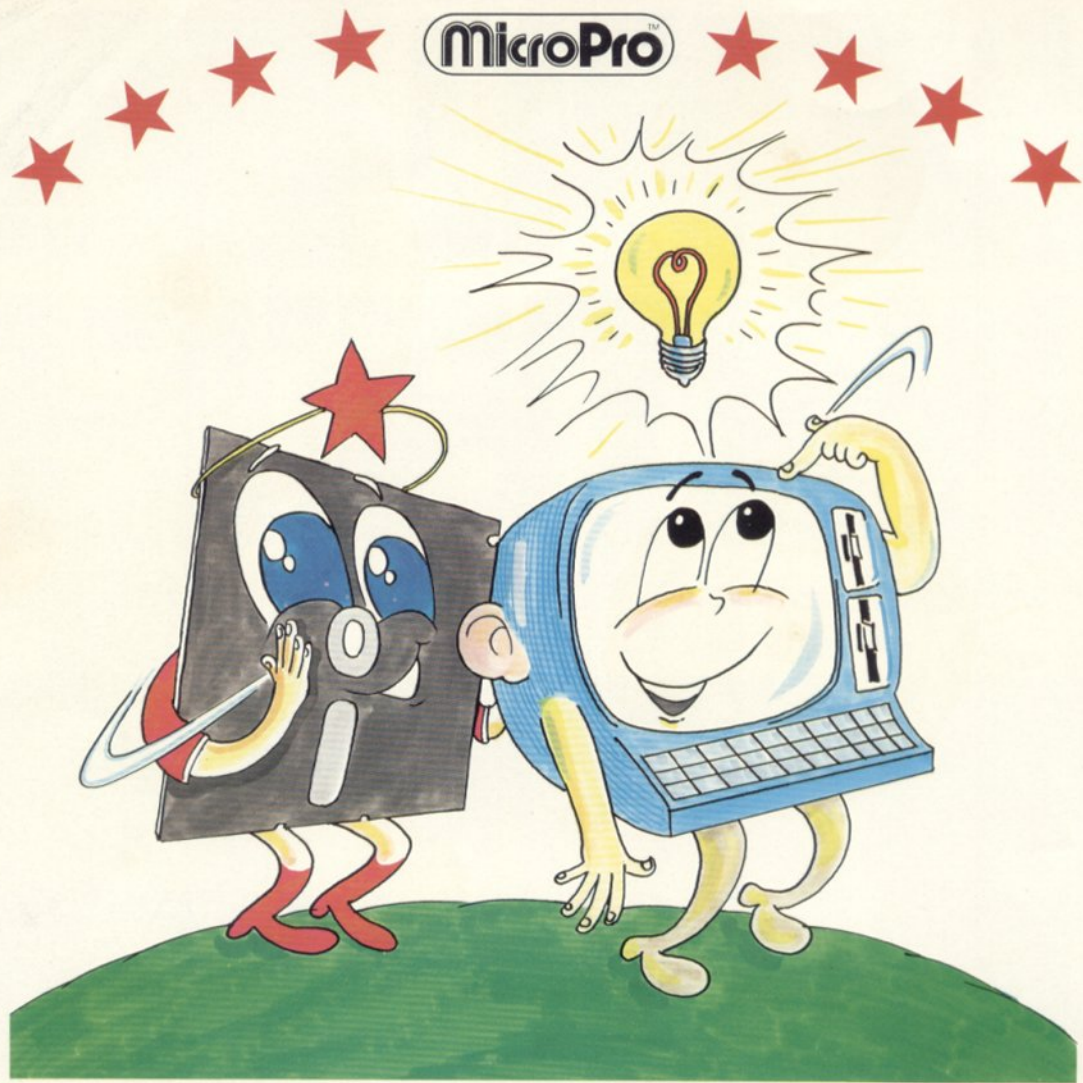
N° 25 Bimestriel – Septembre / Octobre 1982

18<sup>F</sup>





MicroPro™



# MicroPro, la surintelligence de votre Micro

Les performances d'un ordinateur sont liées à celles de ses logiciels. Votre Micro mérite aussi



Maintenant  
entièrement  
en Français

les meilleurs logiciels actuellement sur le marché. Avec la famille de progiciels interactifs MicroPro, réalisez

facilement tous vos souhaits en matière de traitement de texte et de données. Laissez donc travailler à votre place les étoiles internationales MicroPro. Renseignements et conseils auprès des distributeurs agréés, ou à MicroPro.

MicroPro™

MicroPro  
International France  
2 rue Nicolas Ledoux  
Paris Silic 206  
94518 Rungis Cedex  
Tel. 687 32 57  
Tlx. 203 989 microf

**La famille de progiciels interactifs**

Pour plus de précision cerchez la référence 51 du « Service Lecteurs »



# LE N°1 DU JEU VIDEO OUVRE LA MAISON A L'ORDINATEUR

EN AVANT PREMIERE AU SICOB BOUTIQUE  
STAND 162-163

Depuis la commercialisation en 1972 par Atari de son premier jeu vidéo, et grâce à la révolution technologique que représente le microprocesseur, les ordinateurs de jeux ont conquis le monde entier.

Le précurseur, Atari, contrôle aujourd'hui 75% du marché américain. C'est l'ascension la plus exceptionnelle de l'histoire de l'industrie américaine des ordinateurs de jeux, avec un chiffre d'affaires qui a dépassé en 1981 1 milliard de dollars.

Fort de son expérience, et grâce à un budget de recherche sans précédent, Atari s'est logiquement lancé en 1979 sur le marché de la micro-informatique domestique. Succès triomphal aux U.S.A., chiffre d'affaires multi-



plié par 10 en moins de 3 ans.

Voici que les ordinateurs Atari 800 et Atari 400 s'apprêtent aujourd'hui à attaquer le marché français, avec toute une gamme de périphériques et de logiciels adaptés ou créés pour les besoins des foyers français. Atari vous

présente en avant-première au Sicob et sur le parvis du CNTT.



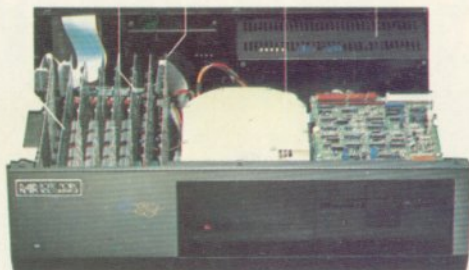
Pour plus de précision cercler la référence 54 du « Service Lecteurs »

 A Warner Communications Company



ET  
MAINTENANT  
**16 M octets**  
**DISPONIBLES**

## MICRO ORDINATEUR DA 350



### UNITÉ CENTRALE

- 64 à 512 k RAM
- 2 à 16 entrées  
sorties RS 232 C
- 1 à 8 postes

### DISQUE SOUPLE

- Double face
- Double densité
- Capacité utile :  
800 000 caractères.

### DISQUE DUR

- Technologie Winchester 5" 1/4
- Capacité utile : 16 millions  
de caractères

BASIC COBOL FORTRAN PASCAL PL/1

**PRIX**  
**65 000 F HT**  
AVEC 256 k RAM  
8 E/S RS 232 C  
DISQUE DUR 16 MO  
DISQUE SOUPLE 800 ko  
et MP/M II\*  
compris

\* MP/M II Système d'exploitation  
multipostes de DIGITAL RESEARCH.

DISTRIBUTEUR OFFICIEL

**DataAnalys  
France**

15 Bd Victor - PARIS 15  
TEL : 532.23.90

Pour plus de précision cerchez la référence 55 du « Service Lecteurs »

# MICRO SYSTEMES

Fondateur - Rédacteur en chef : Alain TAILLIAR

P.D.G. - Directeur de la publication :  
Jean-Pierre Ventillard



Fondateur-Rédacteur en chef :  
**Alain Tailliar**

### Chefs de rubriques :

J. Ferber  
J.-M. Durand  
B. Neumeister

Maquette : L. Marinot



Rédacteur en chef adjoint :  
**Dave Habert**

### Secrétariat :

Catherine Salbreux  
Danielle Desmaretz  
Chantal Timar-Schubert

*Ce numéro a été réalisé avec la participation de :  
E. Adamis, A. Andrieux, N. Assued, L. Bastide, D. Em,  
P. Gac, A. Gilquin, P. Goujon, M. Guérin, M. Horwitz,  
A. Le Prêtre, J.-J. Montois, M. Politis, X. Tung Bui,  
J. Van Veer, B. Vellieux.*

Rédaction : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris  
Tél. : 285.04.46

Publicité : S.A.P. - Tél. : 200.33.05

International Advertising Manager : M. Sabbagh  
Chef de Publicité : Francine Fohrer

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue,  
75940 Paris Cedex 19. - Tél. : 200.33.05.  
1 an (6 numéros) : 90 F (France), 120 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 - Téléc : PGV 230472 F

Copyright 1982. - Société Parisienne d'Édition  
Dépôt légal : Septembre 1982 - N° d'éditeur 1012  
Distribué par SAEM Transports Presse.

**Ce numéro a été tiré à 96 000 ex.**

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

- 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. »



Septembre-Octobre 1982





## DOSSIERS

### 67 **Peau artificielle et laser :**

Outils de préhension et de vision qui ressemblent de plus en plus à ceux des humains, ils représentent une part essentielle des mains et des yeux des robots de demain.

### 81 **Les mémoires à semi-conducteurs :**

Cette deuxième partie de ce dossier analyse les mémoires à lecture/écriture dites « RAM » (statiques et dynamiques). Technologies de fabrication et conception interne sont quelques-uns des aspects abordés.

### 120 **La programmation structurée :**

Ce troisième volet de notre série vous dévoilera les secrets de ces « aliments de la programmation » que constituent les structures de données, des plus simples aux plus complexes, de leur aspect logique à leur apparence physique.

## INFORMATIQUE

### 107 **OS9, un système d'exploitation multitâche :**

Des systèmes « évolués », prenant modèle sur Unix, sont maintenant disponibles sur micro-ordinateur, tel que OS9, qui fait partie de la génération d'après CP/M.

## BASIC

### 99 **La méthode PERT :**

Qu'il s'agisse d'ordonnancement des tâches ou de gestion de travaux, la méthode PERT est de plus en plus couramment employée. Cette version écrite en Basic n'a rien à envier aux programmes plus importants.

### 149 **De nouvelles instructions pour l'Apple :**

De nouvelles commandes souvent bien utiles pour un micro-ordinateur désormais répandu.

## EVALUATION

### 139 **MUMATH :**

Un logiciel de calcul symbolique fonctionnant sur TRS 80, Apple et CP/M qui amène l'algèbre au bout du clavier.

## ART ET ORDINATEUR

### 56 **David Em à Paris :**

Les dernières créations d'un « artiste sur ordinateur »...

### 48 **Micro-Systèmes Magazine.**

### 145 **Les écrans plats Sharp.**

### 155 **L'Axel 20.**

### 157 **Le Teleram 3000.**

### 159 **La TI 88.**

### 161 **Livres et bibliographie.**

### 165 **La Presse internationale... les tendances.**

### 173 **Informations et produits nouveaux.**

### Notre couverture :

Monstre épouvantable issu d'un film de catégorie B, ou phantasmes délirants d'un psychotique notoire ? Non ! Il s'agit tout simplement d'une image synthétisée sur ordinateur, grâce aux soins de David Em, un artiste californien de talent, qui nous présente là son auto-portrait. A partir d'images préalablement digitalisées et mises en mémoire, l'auteur a découpé, superposé et synthétisé ces formes bizarres et sidérantes. L'ordinateur pour lui est plus qu'un outil, qu'une palette supplémentaire. La machine propose une approche différente du matériau artistique, de nouvelles relations entre les couleurs, les espaces et les textures. Artiste résolument moderne, David Em de passage à Paris, a tenu à nous présenter quelques-unes de ses créations, telle cette image de lui-même. A cette occasion, il a fait part à Micro-Systèmes de sa démarche plus intuitive que mathématique. « David Em à Paris »... p. 56.

### En médaille :

Une application de la peau artificielle dans le domaine de la préhension automatique. Ici, une prothèse de main. Peau artificielle et lasers... p. 67.

Calendrier .....	p. 47
Courrier des lecteurs.....	p. 168
Petites annonces.....	p. 234
Bonus « Micro-Systèmes » .....	p. 241
Index des annonceurs.....	p. 242
Coupons :	
Service lecteurs,	
Petites annonces,	
Abonnement .....	p. 243



# DE LA PUISSANCE À REVENDRE!

**Obtenir davantage pour votre argent : c'est possible avec la nouvelle série de micro-ordinateurs Altos à microprocesseur 8086 de 16 bits, pour huit utilisateurs.**

Établie aux États-Unis, au cœur de Silicon Valley, la « Vallée du Silicium » si fertile en technologie, et leader mondial reconnu des constructeurs de systèmes micro-informatiques pour traitement multi-tâches et utilisateurs multiples, ALTOS® Computer Systems vient de fixer une nouvelle norme de rentabilité avec sa série de puissants ordinateurs ACS8600 de 16 bits.

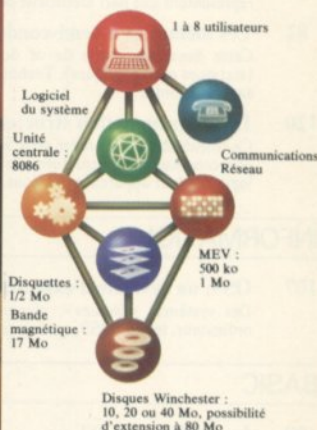
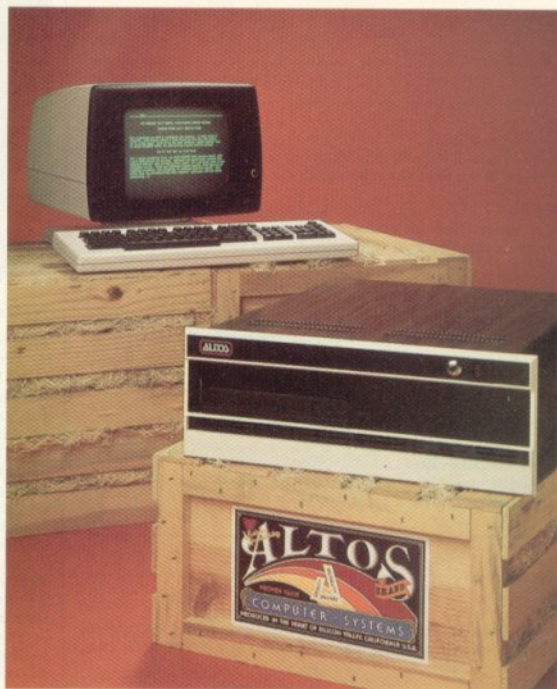
Pour accroître leur puissance, les ordinateurs Altos ACS8600 pour huit utilisateurs font appel à des microprocesseurs multiples qui leur permettent d'exécuter avec des temps de réponse plus courts, des tâches plus importantes et plus complexes.

Le système de gestion de mémoire propre à Altos permet aux utilisateurs de se partager jusqu'à 1 Mo de MEV avec toute la sécurité nécessaire et sans perte de performance.

Pour répondre aux besoins de stockage des informations, Altos offre des systèmes intégrés de configuration et de capacité extrêmement variées, à disques Winchester, à disquettes et à bande magnétique.

Les systèmes ACS8600 acceptent le transfert sous CPM-86™, MP/M-86™ et OASIS 16 des logiciels développés sur des systèmes 8 bits sous respectivement CP/M®, MP/MIITM et OASIS®. Ils peuvent également prendre en charge toute la gamme des logiciels sous UNIX grâce au système d'exploitation XENIX™ (version 7 d'UNIX).

Ils offrent aussi une logistique



complète de communications : réseaux locaux (ALTOS-NET et ETHERNET), liaisons longues distances (asynchrones, synchrones, protocoles X.25...).

Depuis 1977, année de sa fondation, Altos a vendu aux principaux constructeurs de matériel du monde entier plus de 20.000 micro-ordinateurs multi-utilisateurs.

Pourquoi vous contenter de systèmes inférieurs quand Altos vous offre davantage dès maintenant ?

Pour plus de renseignements sur les nouveaux micro-ordinateurs Altos ACS8600 pour utilisateurs multiples, sur leurs caractéristiques, nos prix «constructeurs» et nos options de maintenance, ou pour obtenir l'adresse du représentant Altos le plus proche, adressez-vous à :

**Débordant d'idées neuves**

**ALTOS**  
COMPUTER SYSTEMS

4, rue Diderot  
92150 Suresnes FRANCE  
(33-1) 772.26.62  
Télex : 614805 ALTOS

2360 Bering Drive  
San José, CA 95131 EUA  
(408) 946-6700  
Télex : 470642 ALTO UI.

ALTOS est une marque déposée d'Altos Computer Systems. CPM est une marque déposée, et MP/M II, CP/M-86 et MP/M-86 sont des marques de Digital Research, Inc. OASIS est un produit de Phase One Systems, Inc. XENIX, marque de Microsoft, est une mise en oeuvre pour micro-ordinateurs du système d'exploitation UNIX. UNIX est une marque des Bell Laboratories. Le 8086 est fabriqué par Intel Corp. © 1982 Altos Computer Systems

Pour plus de précision cerchez la référence 61 du « Service Lecteurs »



# PARIONS

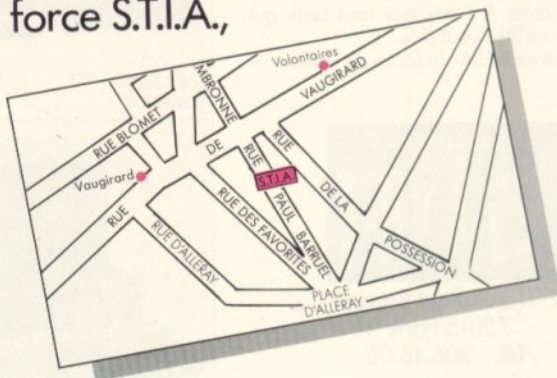
En 1982, il faut être le plus fort, le dire et pouvoir le démontrer. Pour vous offrir ce que personne d'autre n'est capable d'apporter. Le premier pari lancé par S.T.I.A. est de vous proposer des produits micro-informatiques introuvables ailleurs. S.T.I.A. le prouve : tournez la page.

Le second pari assuré par S.T.I.A. est de vous entourer de tous les services et garanties possibles : location, formation, documentation, aide à la programmation, important atelier de réparation (le premier de la Région Parisienne), financement personnalisé. Regardez pages suivantes.

Le troisième pari S.T.I.A. est la recherche du plus juste prix : pour cela il suffit que vous les regardiez. Voilà la force S.T.I.A., la force du leader.



7-11, rue Paul Barruel  
75015 Paris  
Tél. : 306.46.06



## LE FORUM INFORMATIQUE



1<sup>er</sup> pari

# LA PLUS VASTE GAMME DE MICROS

Même celui-là



L'IBM PC. L'un des plus prestigieux des micros personnels. S.T.I.A. toujours à la recherche du meilleur produit est le 1<sup>er</sup> en France à pouvoir vous offrir ce matériel. Il est en démonstration permanente à notre adresse. A voir par tous ceux qui sont à l'affût de nouveauté. A tester par tous ceux qui savent ce qu'IBM veut dire...  
Voilà la force S.T.I.A., la force du leader.



7-11, rue Paul Barruel  
75015 Paris  
Tél. : 306.46.06

**LE FORUM INFORMATIQUE**

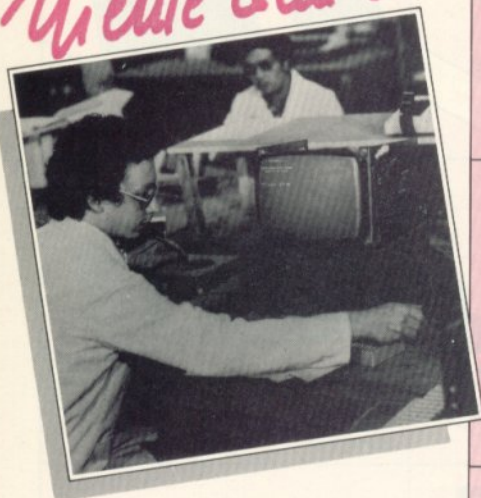
 <p>APPLE II</p> <p><b>PROMO</b></p>	 <p>WATANABE monocouleur</p> <p><b>12590 TTC</b></p>
 <p>H.P. 85</p> <p><b>23390 TTC</b></p>	 <p>APPLE III</p> <p><b>PROMO</b></p>
 <p>CBM 8032 CBM 8050</p> <p><b>26200 TTC</b></p>	 <p>MICRAL MC 1.300</p> <p><b>28600 TTC</b></p>
 <p>I.B.M. PC</p> <p><b>40450 TTC</b></p>	 <p>ISTC 5500</p> <p><b>58000 TTC</b></p>



2<sup>e</sup> Paris

# LE MEILLEUR SERVICE

Même celui-là



Atelier de réparation. 23 techniciens, 400 m<sup>2</sup>, telle est la surface occupée par notre service maintenance. Un mot d'ordre : disponibilité permanente. Une règle d'or : des délais courts, même si le matériel ne vient pas de chez nous. Voilà la force S.T.I.A., la force du leader.



7-11, rue Paul Barruel  
75015 Paris  
Tél. : 306.46.06

## LE FORUM INFORMATIQUE

 VIC 20 <b>2320 TTC</b>	 SHARP 80 A <b>8390 TTC</b>
 SHARP 80 B <b>11190 TTC</b>	 GOUPIL 2 <b>7990 TTC</b>
 CBM 4032 CBM 4040 <b>18500 TTC</b>	 EPSON MX 100 Type III <b>8990 TTC</b>
<p>Stages de formation : langage, programmation, systèmes. (Stages entrant dans le cadre de la formation continue des entreprises).</p>	<p>Exemples de tarif de location : 1 Apple II, 1 floppy, 1 écran : 2300 F TTC/mois. 1 Goupil, 1 double floppy, 1 écran : 2990 F TTC/mois.</p>



3<sup>e</sup> parti

# LES PLUS JUSTES PRIX

Même celle-là



4290 TTC

Les promotions S.T.I.A. Tous les mois S.T.I.A. vous propose un matériel en promotion : micro ordinateurs, imprimantes, écrans, etc... Voilà la force S.T.I.A., la force du leader. Ce mois-ci : V.G.S. 3300 avec écran, 4290 F TTC, 16 K RAM. Casette intégrée. Ecran noir et blanc. Softs TRS compatibles.



7-11, rue Paul Barruel  
75015 Paris  
Tél. : 306.46.06

**LE FORUM INFORMATIQUE**

 <p>IMPRIMANTE EXT 16 K EXT 64 K</p> <p>SINCLAIR Z X 81 <b>985 TTC</b></p>	 <p>HP 12 C HP 37 E HP 34 C</p> <p>HP 11 C <b>990 TTC</b></p>
 <p>ATARI</p> <p><b>1490 TTC</b></p>	 <p>HP 41 CV Lecteur K 7 Digital IMPRIMANTE</p> <p>HP 41 C <b>1790 TTC</b></p>
 <p>SHARP PC 1211 + CE 122 CE 151 CE 155</p> <p>SHARP PC 1500 + CE 150 <b>4190 TTC</b></p>	 <p>OKI 80</p> <p><b>2990 TTC</b></p>
 <p>DATAROYAL</p> <p><b>9990 TTC</b></p>	 <p>VGS EG 3003</p> <p><b>3980 TTC</b></p>



# Pari Gagné

## EXTRAIT DE NOTRE TARIF GÉNÉRAL PRIX TTC AU 1<sup>er</sup> SEPTEMBRE 82

APPLE	PRIX PROMOTIONNEL SICOB BOUTIQUE (STAND N° 76) VALABLE JUSQU'AU 15/10/82	GOUPIL		IMPR. 80 P 5 B	
APPLE II 48 K		GOUPIL 16 K	7990,00 F	CHAS. EXT. 80 B	790,00 F
FLOPPY A/C		GOUPIL 32 K	10990,00 F	CHAS. EXT. 80 A	1690,00 F
FLOPPY S/C		GOUPIL 48 K	11590,00 F	IF. FLOP. 80 B	1190,00 F
CARTE LANGUAGE		GOUPIL 64 K	11790,00 F	IF. FLOP. 80 A	1690,00 F
CARTE PASCAL		DISQ. 5" 171 K	8490,00 F	EXT. 32 K 80 RM	1500,00 F
CARTE PARALLELE		DISQ. 5" 684 K	12990,00 F	EXT. GRAPH 1	1650,00 F
CARTE SERIE		DISQ. 8" 2.3 MD	26890,00 F	EXT. GRAPH 2	1590,00 F
CARTE IEEE		CARTE 24" 80 COL	1990,00 F	DISQ. MASTER 80 A	590,00 F
CARTE Z 80 + CP/M		IF. GRAPH/N & B	2890,00 F	DISQ. MASTER 80 B	450,00 F
CARTE CCS 7710		IF. IEEE	3490,00 F	SHARP PC 1211	980,00 F
CARTE CCS 7811 B		IF. GRAPH/COUL.	1880,00 F	SHARP CE 122	890,00 F
CARTE CCS 7440 A		<b>HEWLETT PACKARD</b>		SHARP PC 1500	2350,00 F
CARTE CCS 7720 A		HP 85	23590,00 F	SHARP CE 150	1850,00 F
CARTE ROM PLUS		HP 87	23590,00 F	SHARP CE 151	490,00 F
SUPER TALKER		HP 82902 270 K	13990,00 F	SHARP CE 155	1190,00 F
CHAS. EXPANS.		HP 41 C	1850,00 F	<b>SINCLAIR</b>	
VIDEO THERM		HP 41 CV	2390,00 F	SINCLAIR ZX 81	985,00 F
VIDEO SWITCH		HP 11 C	995,00 F	IMPRIM. ZX	690,00 F
ENHANCER		HP 12 C	1180,00 F	EXT. 16 K	650,00 F
CARTE CPS		HP 37 E	590,00 F	EXT. 64 K	990,00 F
RVB ISTD		HP 34 C	1050,00 F	CARTE CHR	550,00 F
RVB CHAT MAUVE		LECT. K 7 DIGIT.	4590,00 F	CARTE BI-PACK	2290,00 F
SILENTYPE		IMPR. 82143 A	2890,00 F	<b>VIDEO GENIE SYSTEM</b>	
CLAVIER NUMER.		LECT. CARTE	1590,00 F	VGS 3003	3980,00 F
APPLE III		LECT. OPTIQUE	139,00 F	VGS 3008	4550,00 F
FLOPPY III		MÉM. PRG. 82106	270,00 F	EXPAND. 32 K	2990,00 F
PRO-FILE (5 MO)		HP-IL	1190,00 F	FLOP. EG 400	3190,00 F
CARTE PARALLELE		CONVERT. HP-IL	3890,00 F	<b>PERIPHERIQUES</b>	
SILENTYPE III		EXT. MEM + FONCT.	660,00 F	CENTRON. 739-2	5990,00 F
MON. APPLE III		TAB. DIGIT. 9111	17500,00 F	QUME 59 RO	24140,00 F
<b>ATARI</b>		MÉM. 16 K 85	1690,00 F	DATARDYAL II	9990,00 F
ATARI VCS	1490,00 F	MÉM. 32 K 87	2990,00 F	DIABLO 630 RO	29140,00 F
<b>COMMODORE</b>		MÉM. 64 K 87	4590,00 F	OKI 80	2990,00 F
VIC 20	2350,00 F	CARTE CP/M	4990,00 F	OKI 82	4990,00 F
CBM 4032	9500,00 F	ROM PRINTER	1290,00 F	OKI 83	6790,00 F
CBM 8032	13133,64 F	IF HP-IB	3490,00 F	OKI 84	8990,00 F
CBM 8096	15331,96 F	<b>IBM</b>		EPSON MX 80 F/T	4890,00 F
K 7 VIC 1530	490,00 F	IBM PC 2" 160 K	40442,60 F	EPSON MX 82 F/T	5990,00 F
CBM 4040	9500,00 F	IBM PC 2" 600 K	46520,85 F	EPSON MX 100 TP. 3	8990,00 F
CBM 8050	12133,64 F	CARTE EXT. 128 K	7388,78 F	SEIKOSHA GP 100	
VIC 1540	4130,00 F	EXT. 64 K	1660,40 F	ECR. THOMSON	890,00 F
MONODISQ. 2031	4350,00 F	CARTE COMMUNIC.	3439,40 F	ECR. ZENITH 12	1090,00 F
VIC 1515	3099,00 F	CARTE RVB	5692,80 F	ECR. PHILIPS 12"	1590,00 F
CBM 4022	5650,00 F	CABLE PRINTER	622,65 F	TV. COUL. 36 CM	2690,00 F
CBM 8024 N	12200,00 F	<b>ISC</b>		ECR. SANYO 12"	1790,00 F
CBM 8024 QL	14399,00 F	5500	58000,00 F		
CBM 8026	14000,00 F	6000	81590,00 F		
CBM 8027	11000,00 F	<b>MICRAL</b>			
COFFRET EXP. VIC	1400,00 F	1.300 X	28600,00 F		
RAM 3 K VIC	285,00 F	1.600	31000,00 F		
RAM 8 K VIC	450,00 F	<b>SHARP</b>			
RAM 16 K VIC	800,00 F	SHARP 80 A	8490,00 F		
IF SECAM VIC	950,00 F	SHARP 80 B	11200,00 F		
IF N & B VIC	185,00 F	FLOPPY 80 FD	9690,00 F		
JOYSTICK VIC	120,00 F	IMPR. 80 P 5 B	7390,00 F		
PADDLE VIC	160,00 F				
IF RS 232 C VIC	450,00 F				

### BON DE COMMANDE A RETOURNER A : S.T.I.A. 7-11, RUE PAUL BARRUEL 75015 PARIS

NOM : \_\_\_\_\_ PRÉNOM : \_\_\_\_\_  
 ADRESSE : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 VILLE : \_\_\_\_\_  
 CODE POSTAL : \_\_\_\_\_ TÉL. : \_\_\_\_\_

QUANTITÉ	DÉSIGNATION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
TOTAL			

MODE DE RÉGLEMENT : MANDAT  CCP  CHÉQUE BANCAIRE  CARTE BLEUE  LEASING  CRÉDIT  (20 % à la commande).





**TEKTRONIX  
AFFICHE  
EN 3 COULEURS.  
ANALYSEZ  
PLUS SÛR  
ET PLUS FACILE.**

Siquier Courcelle et associés

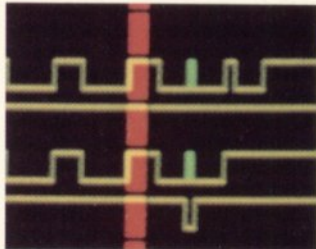
Des études menées par Tektronix démontrent que la couleur améliore considérablement l'utilisation de l'analyseur logique. Elle augmente la lisibilité et réduit les risques d'erreur de 80 %, dans la recherche des parasites notamment. Les couleurs jaune, rouge et vert retenues par Tektronix définissent un nouveau standard de visualisation qui va optimiser la relation homme-machine.

**Vite pris en main.  
Facile à utiliser.**

L'utilisation de menus rend le DAS couleur très facile à manipuler. Une cassette magnétique permet de réutiliser les programmes et les mnémoniques personnalisés. Grâce à la nouvelle fonction "Delta-time", il est maintenant possible de lire directement la durée entre deux évènements.

**La technologie Tektronix :  
modularité, souplesse et  
performances.**

La structure modulaire du DAS vous permet d'adapter votre outil à vos besoins : jusqu'à 104 canaux d'acquisition, choix de la vitesse de 20 MHz à 660 MHz, jusqu'à 80 voies de génération de séquence... Toutes ces performances font du DAS couleur le leader des systèmes d'analyse logique.



Représentés en vert les parasites se repèrent immédiatement.

DEMANDE DE DOCUMENTATION

Nom		
Fonction	Société	
Adresse	Tél.	

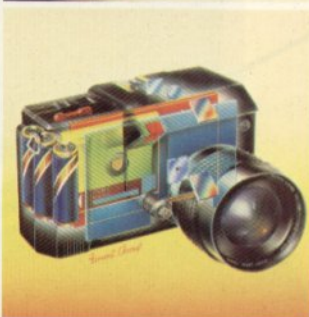
- Désire recevoir une documentation complète sur la série DAS 9100.
- Participer à une démonstration, sans engagement.

MS



# TELESOFT

## UN MAGAZINE POUR ACCROÎTRE VOTRE CAPACITÉ À CRÉER



Informatique, vidéo, télématique, audiovisuel, T.V., son, photo... voilà maintenant vos nouveaux outils; ceux qui vous donneront véritablement la possibilité d'accroître votre créativité.

Ce sont ces outils que nous vous invitons à découvrir dans ce magazine composé, de très nombreuses rubriques destinées, à vous les présenter avec la plus grande clarté et la meilleure documentation.

TELESOFT a un seul but : vous aider à connaître, comprendre, utiliser tous les moyens de la technologie moderne.

TELESOFT : pour vivre en direct la grande aventure des médias. Chez tous les marchands de journaux.

# TELESOFT

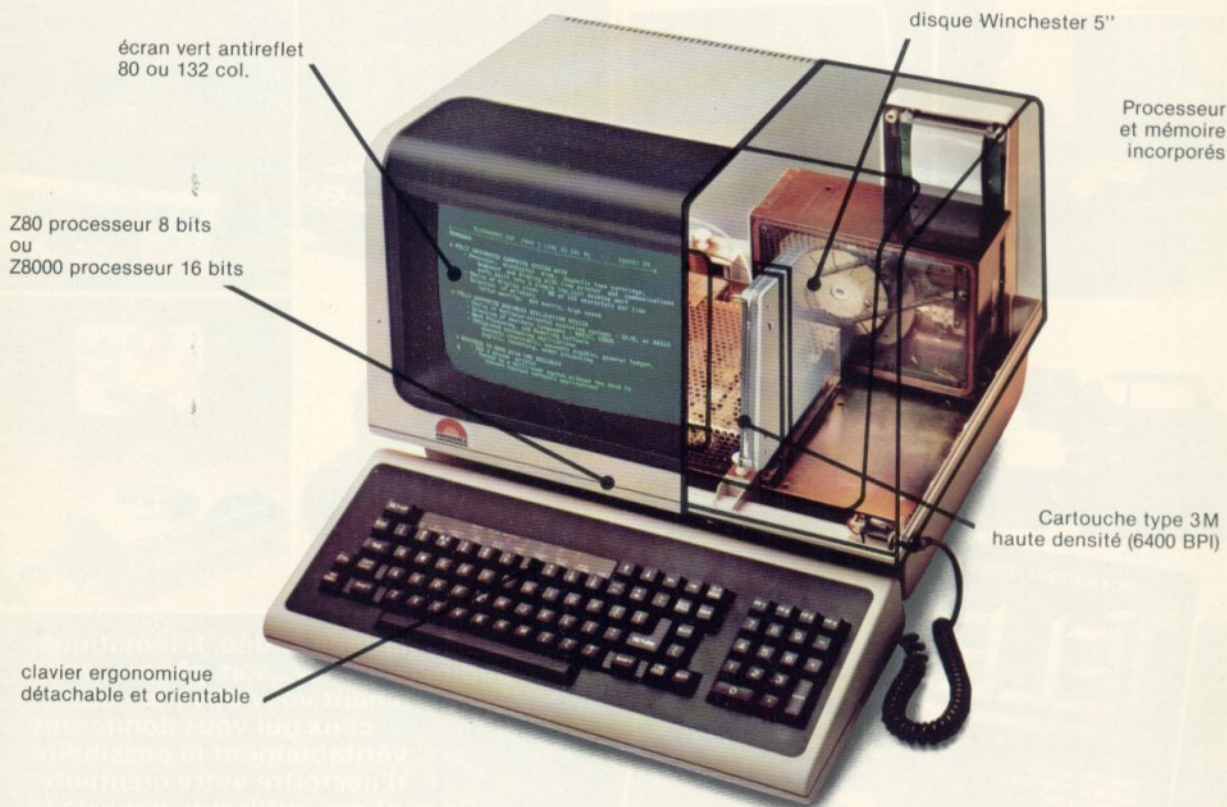
43, rue de Dunkerque  
75010 Paris - Tél. : 285.04.46

**Demain sera dominé par le règne de l'informatique, de la vidéo, de la T.V., de la télématique, de l'audio-visuel, du son, de la photo, du cinéma...**



# NON AU BLOCAGE DES PRIX!

## UNIXSYS BAISSÉ LES SIENS...



**AVEC LA MEILLEURE TECHNOLOGIE UNIXSYS A MAINTENANT LES MEILLEURS PRIX DU MARCHÉ! (1)**

### SUNDANCE I

- Z 80
- Disque Winchester 5" (6 Mo)
- Cartouche de sauvegarde (10-12 Mo)
- 64 Ko à 256 Ko de mémoire centrale
- 3 utilisateurs en :
  - Business basic (compatible CMC, MAI, MERCATOR)
  - OASIS<sup>tm</sup> (cobol compatible NCR, TI)
  - MP/M<sup>tm</sup>

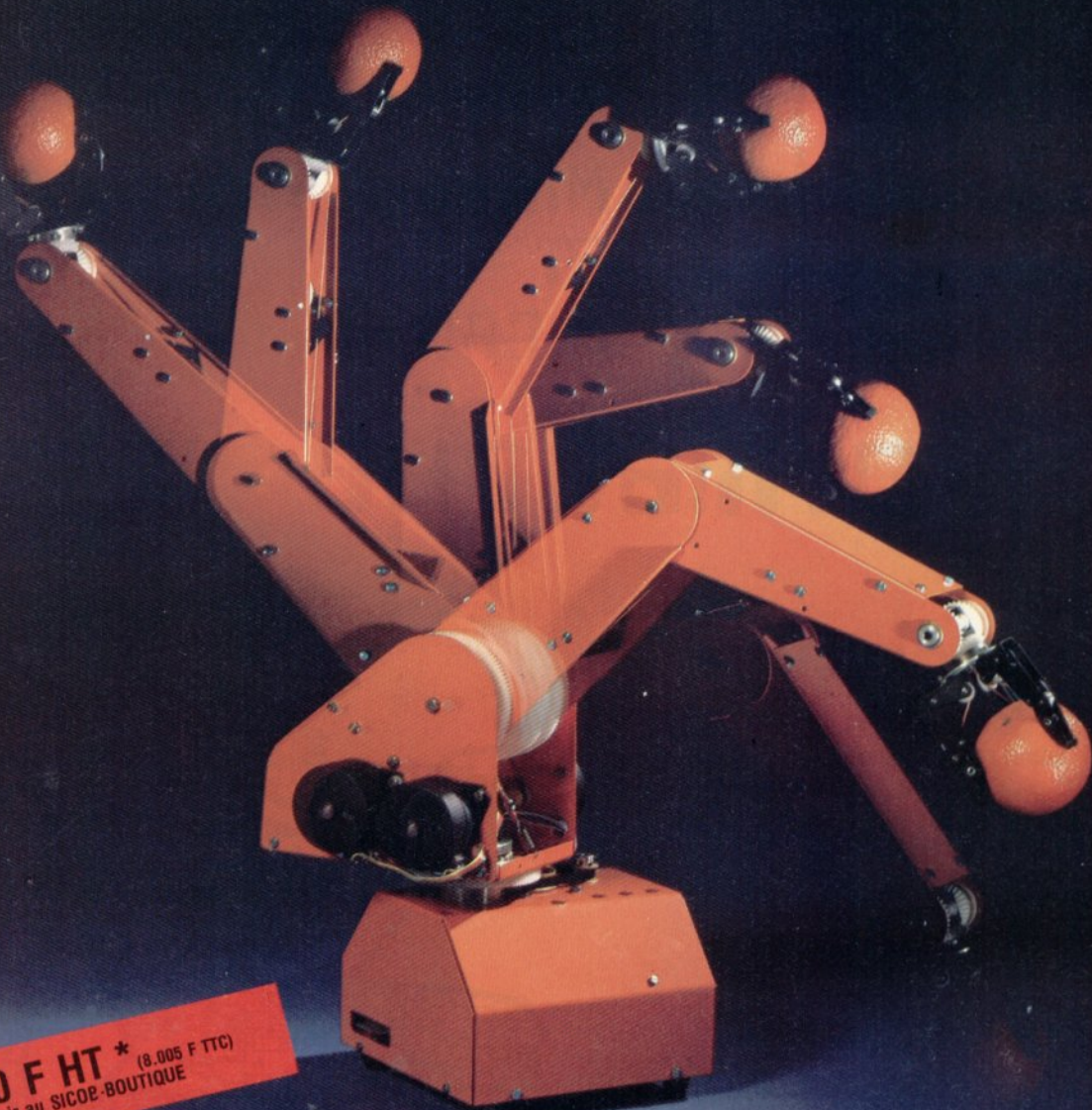
### SUNDANCE 16\*

- Processeur 16 bits Z 8000
- Disque Winchester 5" (12/18 Mo)
- Cartouche de sauvegarde (10-12 Mo)
- 256 Ko à 512 Ko de mémoire centrale
- 5 utilisateurs
- UNIX<sup>tm</sup> SYSTEM 3 ou version 7
- Générateur de base de données
- Traitement de texte interactif
- Progiciels.

**(1) DISTRIBUTEURS :** Pour faire partie de notre réseau, contacter :  
UNIXSYS, Service Commercial.  
21, rue Crozatier - 75012 PARIS  
TÉL. : 341.27.12 - TLX : 215 788 F



# Multisoft, Pionnier de la Micro-Robotique.



**6.750 F HT \*** (8.005 F TTC)  
A voir au SICOB-BOUTIQUE

Toujours à la pointe de la technologie, Multisoft ouvre l'Ère de la Robotique Individuelle.

Conçu pour la Recherche, l'Enseignement, les Laboratoires et l'Industrie, le Robot Multisoft est maintenant à la portée de tous les passionnés (plus de 1.000 robots individuels vendus dans le monde). Le Robot Multisoft sera votre complice dans de multiples activités y compris dans le jeu.

Le Robot Multisoft est conçu sur les mêmes principes que les robots industriels à moteurs électriques

- 5 degrés de liberté (bras à 5 articulations).
  - 6 moteurs contrôlés séparément ou simultanément (permet le contrôle de trajectoire).
  - Main à 3 doigts livrée en standard (permet de saisir les formes les plus diverses).
- En option : pince à serrage parallèle.
- Volume d'action : sphère de 900 mm.
  - Capacité de charge : 300 g.
  - Précision meilleure que  $\pm 2$  mm. (Répétabilité).
  - Programmes disponibles pour DAI, APPLE, CBM, TRS 80, ZX 81, ATOM etc.

Et bien sûr, vous profiterez de tous les services Multisoft : Conseils, Technique, Crédit, Vente par correspondance, Détaxe à l'exportation, Service après-vente, etc. Documentation, démonstrations et vente, à la boutique Multisoft.  
25, rue Bague, 75015 Paris. Tél.: 783.88.37.

**MULTISOFT**  
ROBOTIQUE

Pour plus de précision cercele la référence 56 du « Service Lecteurs »



# SILEX

MINI  
ET  
MICRO

# informatique

SARL CAPITAL SOCIAL : 1 283 400 FF

## SPECIALISTE

**CONCESSION** AUTOMOBILE ET POIDS LOURDS  
MATERIEL AGRICOLE

**DISTRIBUTION** GROSSISTE

**GESTION** PME.PMI - CABINET

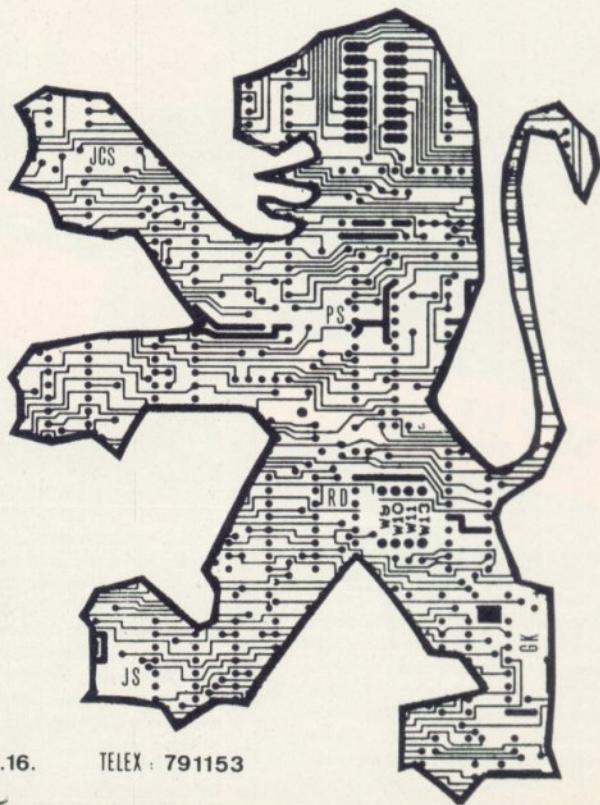
DIRECTION COMMERCIALE FRANCE

DOMAINE DE LA COMBE B.P. 18

16710 ANGOULEME SAINT-YRIEIX

TEL : (45) 69.12.34. FUTUR N° : 69.16.16.

TELEX : 791153





**J'AI APPRIS LE** "La première étape de l'apprentissage de l'informatique passe par l'étude de l'un des langages appréhendables par le micro-ordinateur; le plus simple d'entre eux est le Basic, c'est aussi l'un des plus puissants..."

En exclusivité :  
une série de cours d'initiation  
à la programmation  
Telesoft n° 5  
août/septembre 1982

# BASIC



L'initiation à la micro-informatique c'est l'affaire de Telesoft : Telesoft, le premier magazine grand public de la communication vous aidera à connaître, comprendre et utiliser tous les nouveaux outils que le progrès technologique met à votre disposition : ordinateurs, systèmes informatiques, magnétoscopes, vidéodisques, services télématiques...



# BAS LES MASQUES

## SUR LES MICROPROCESSEURS 3870 avec le 38 E 70

**2K de mémoire non masquée :  
grande souplesse d'utilisation  
Prototypes, pré-séries, grande série.**

- Logiciel compatible avec la famille F8
- 2K octets EPROM
- 64 octets de RAM
- 4 ports d'E/S. TTL compatible
- Compteur binaire programmable de 16 bits
- Horloge externe, cristal, LC, RC
- Interruption interne et externe
- Consommation 375 mW
- Alimentation + 5V ± 10 %

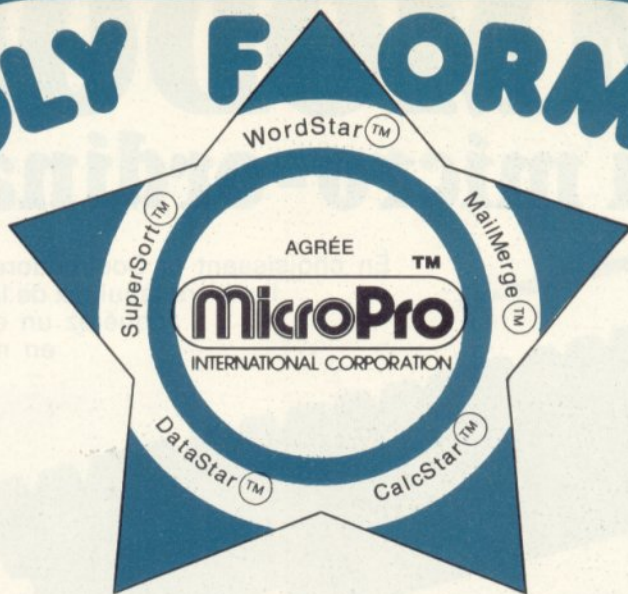
**FAIRCHILD**

A Schlumberger Company

121, avenue d'Italie  
75013 Paris  
Tél. : (1) 584.55.66  
Télex : 200614F



# POLY F O R M A T



42, boulevard SÉBASTOPOL. 75003 PARIS

Tél. 278.50.73

## DISTRIBUTEUR des logiciels MicroPro™ en FRANÇAIS

- **Vous êtes déjà équipé en matériel et logiciel MicroPro™**

Pour vous permettre l'utilisation et l'exploitation de ces logiciels à leur plus haut niveau des stages de **FORMATION** et un personnel compétent sont à votre disposition.

- **Vous avez un micro-ordinateur** sous CPM, 64 K, 80 colonnes...

Nous avons les logiciels qui vous sont nécessaires :

<b>WORDSTAR™</b>	: logiciel traitement de texte
<b>MAILMERGE™</b>	: fusion/impression de fichier
<b>SUPERSORT™</b>	: Tri/sélection multicritères
<b>DATASTAR™</b>	: saisie avec masque et contrôle
<b>CALCSTAR™</b>	: gestion de tableau, analyse financière, aide à la décision

Tous ces logiciels sont interactifs.

- **Vous n'êtes pas équipé**

Notre département conseil est à votre disposition afin de définir ensemble un système et des logiciels adaptés à vos besoins.

### POLYFORMAT ASSISTE TOTALEMENT SES CLIENTS

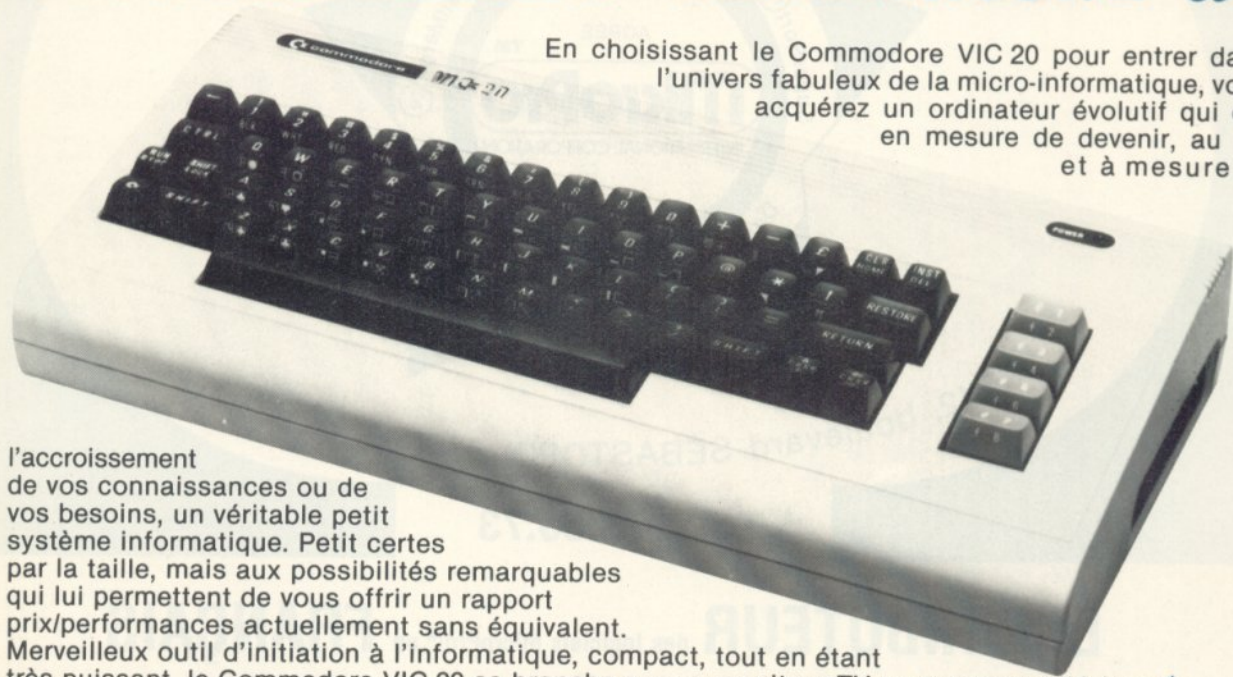
- Distributeur XEROX 820 - TELEVIDEO - ITT 3030...
- Délégation de personnel qualifié.
- Sous-traitance de saisie dans vos locaux ou dans nos locaux



# COMMODORE VIC 20

## un vrai micro-ordinateur

En choisissant le Commodore VIC 20 pour entrer dans l'univers fabuleux de la micro-informatique, vous acquérez un ordinateur évolutif qui est en mesure de devenir, au fur et à mesure de



l'accroissement de vos connaissances ou de vos besoins, un véritable petit système informatique. Petit certes par la taille, mais aux possibilités remarquables qui lui permettent de vous offrir un rapport prix/performances actuellement sans équivalent. Merveilleux outil d'initiation à l'informatique, compact, tout en étant très puissant, le Commodore VIC 20 se branche sur un moniteur TV ou sur votre téléviseur\*. Simple d'utilisation, le VIC 20 met la micro-informatique au service de l'enseignement, de la formation, des calculs scientifiques et techniques, des loisirs, etc.

\***Moniteur ou sortie téléviseur** 23 lignes de 22 caractères.  moniteur monochrome (vert et blanc ou noir et blanc)  TV noir et blanc (avec adaptateur)  TV SECAM utilisable en noir et blanc (avec adaptateur)  TV couleurs PAL ou bi-standard PAL/SECAM  TV couleurs SECAM (avec adaptateur couleur).

## ...puissant et évolutif

Le VIC 20 est fréquemment équipé d'un magnétophone qui permet de conserver des programmes et des données sur cassettes. Evolutif, le VIC 20 peut se muscler de différentes façons : modules de mémoire complémentaire, unité de monodisque, imprimante, etc.

### Unité de monodisque VIC 1540

L'unité de monodisque VIC 1540 permet d'exploiter au maximum toutes les possibilités du VIC 20. Elle offre une méthode de stockage de programmes et de données où se combinent vitesse, sécurité et facilité d'accès. Grâce à l'utilisation conjointe de l'unité de disque et de l'imprimante, le VIC 20 devient un véritable système informatique.



### Principales caractéristiques :

- 170 K octets de capacité,
- disque 5 pouces 1/4, simple densité (sectorisation par logiciel),
- connexion directe, sans interface, avec le VIC 20,
- compatibilité directe avec l'imprimante VIC 1515,
- périphérique "intelligent" : sa connexion ne diminue en rien la mémoire disponible sur le VIC 20,
- compatibilité directe avec les unités de disques CBM 2031 et CBM 4040.

### Imprimante graphique VIC 1515

L'imprimante VIC 1515 a été spécialement conçue pour le VIC 20. Elle peut être utilisée pour effectuer des impressions de programmes, des lettres, éditer des tableaux, tracer des graphiques...



# C20

seulement  
**2 082 F** H.T. F 2 469,25 TTC  
5 Ko RAM extensible à 32 Ko

## x étonnantes possibilités...

**OFFRE SPECIALE**

pour configuration autoformation au Basic : au lieu de 2 885 F H.T. ... comprenant : 1 VIC 20 + 1 lecteur de cassettes + 1 programme autoformation au Basic

**2 697 F H.T.**

**3198,64 F TTC**

## Initiez-vous à l'informatique autoformation assistée par ordinateur

Assisté continuellement par l'ordinateur, vous apprenez à votre rythme.

### Une méthode complète

Le cours d'autoformation au Basic sur micro-ordinateur VIC 20 est constitué d'un manuel et de deux cassettes contenant une série de programmes.

Le cours est divisé en quinze unités. Chaque unité comporte une leçon théorique et un travail pratique à réaliser sur votre micro-ordinateur. Pour commencer, vous branchez l'ordinateur sur un moniteur TV ou votre téléviseur. Ainsi, votre travail sera visualisé sur l'écran.

Puis, vous introduisez une des cassettes dans le magnétophone relié à l'ordinateur.

### Une méthode active

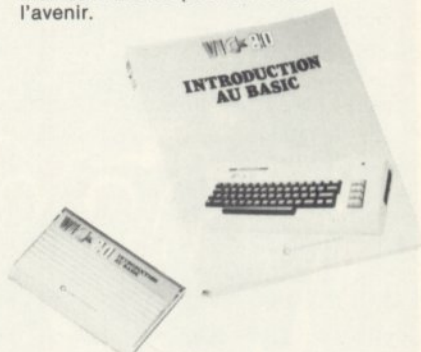
A partir du texte de la leçon et des exemples de programmation mémorisés sur cassette, vous vous initiez progressivement au maniement du micro-ordinateur.

A la fin de chaque série, un questionnaire d'auto-évaluation des connaissances acquises vous permet de mesurer vos progrès. Mémorisé sur cassette, ce test s'affiche à l'écran du téléviseur. Vous tapez vos réponses au clavier du micro-ordinateur qui en vérifie l'exactitude. Vous savez donc toujours où vous en êtes dans vos études.

### Un outil pédagogique efficace

Utilisant toute la puissance du micro-ordinateur évolutif VIC 20 de Commodore — qui offre un rapport prix/performances remarquable — tout a été mis en œuvre pour que le cours d'autoformation au Basic soit un outil pédagogique efficace.

L'outil qu'il vous faut pour vous initier à l'informatique, dont la connaissance sera l'un de vos meilleurs atouts pour affronter l'avenir.



### Principales caractéristiques :

- 80 caractères par ligne,
- impression à aiguilles,
- 30 caractères par seconde,
- tous les caractères du VIC,
- caractère élargis,
- caractère programmable,
- impression graphique.

## BASIC

Le VIC 20 dispose d'un Basic étendu qui a fait la réputation des Commodore.

### Nombreuses extensions complémentaires

- Cartouches extensions mémoire. Programmer Aid (VIC 1212).
- Machine language Monitor (VIC 1213).
- Super expander (VIC 1211 M).
- Module d'extension (VIC 1010).
- Interface RS232C (VIC 1011).
- Interface IEEE-488.
- Accessoires de commande de jeux.

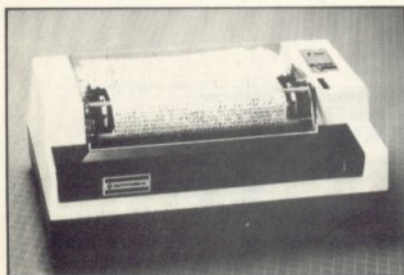


## PROCEP MAXI SERVICES POUR LA MICRO

Vous trouverez auprès des Distributeurs-Revendeurs Commodore/Procep conseils et informations vous permettant de guider au mieux votre entrée dans l'univers fabuleux de la micro-informatique.

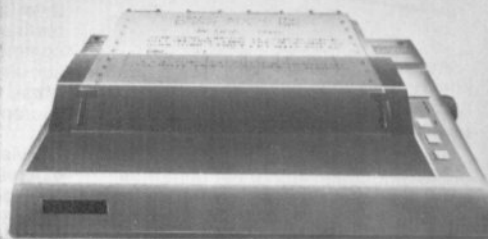
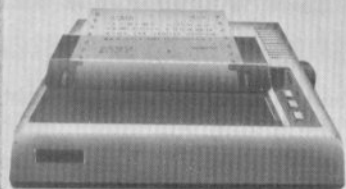
### LE BON CHOIX A VOTRE PORTE

Votre Distributeur-Revendeur Commodore/Procep en page 208





# Rencontrez les EPSON



Avec ses nouvelles imprimantes Type III, EPSON consolide son avance. Encore plus rapides (100 cps pour la MX 100), et plus simples d'emploi, les EPSON Type III vous

offrent désormais le choix entre 20 polices de caractères pouvant être normaux, élargis, soulignés, avec exposants hauts et bas.

## Principales caractéristiques

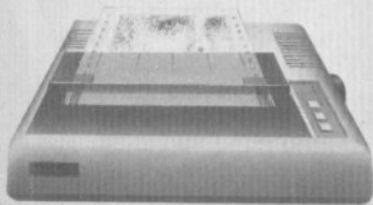
Modèles	Caractères	Matrice	Vitesse	Frappe	Entraînement	Graphique	Nb caractères par ligne	Interfaces*
<b>MX 80 III</b>	Sur tous les modèles : 12 jeux à jambages descendants et français accentué	9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1,2	40, 66, 80, 132	Sur tous les modèles : ● Parallèle 8 bit Centronics, en option : ● RS232C avec Buffer 2 Ko ● IEEE 488
<b>MX 80 FT III</b>		9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1,2	40, 66, 80, 132	
<b>MX 82 FT III</b>		9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1	48, 79, 96, 159	
<b>MX 100 III</b>		9 x 9	100 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1,2	66, 116, 136, 233	

Interfaces disponibles pour Apple, CBM, Goupil, IBM, Hewlett-Packard, Léonard, Rank-Xerox, Sharp, Micral, ITT 3030, Apple III, Olympia Boss, Tandy TRS 80.



# du 3<sup>e</sup> type.

220 points de rencontre



Jointes à leurs exceptionnelles qualités graphiques, ces nouvelles possibilités font bien des EPSON Type III les extra-imprimantes. 220 points de rencontre sont à votre disposition. Courez-y.

Les EPSON Type III sont importées par M 3 C et sont livrées avec un mode d'emploi en français.

FONCTION SUBSCRIPT (INDEX)  
 ET SUPERSUBSCRIPT (EXPOBANT)  

$$Y = aX^3 + bX^2 + cX + d$$
 FONCTION BACK SPACE = #####  
 FONCTION SOULIGNE EXEMPLE  
 DEFINITION DU POINT EN GRAPHIQUE

- 05. CANNES LA BOCCA, L'ONDE MARITIME  
26, bd de l'Alpe, tél. 47 44 30
- 81 LAURENT DU VAILLANT MICRO  
CAP 3000, tél. 31 24 40
- NICE, SCHIBONE INFORMATIQUE  
45, rue Godeffroy, tél. 57 55
- 11. CARCASSONNE, KASS INFORMATIQUE B&I Ciel, rue de l'Armaton 59, tél. 26 90 32
- 13. MARSEILLE, CALCULS ACTUELS  
60, rue Paradis, tél. 33 23
- MARSEILLE, ELECTRONIQUE SERVICE  
18, rue Louis Rége (avenue Cantini), tél. 78 92 75
- MARSEILLE, MICROCOM Centre Commercial Mermoz  
11, rue J. Mermoz, tél. 71 70 13
- MARSEILLE, INTERNATIONAL COMPUTER  
04, avenue du Prado, tél. 37 25 03
- MARSEILLE, NOUVELLES GALERIES POINT MICRO  
Centre Commercial de la Boune  
Rue Brinkmann, tél. 91 91 55
- MARSEILLE, PROVENCE SYSTEME  
74, rue Sarrin, tél. 33 22 33
- AIX-EN-PROVENCE, CHERAS PROVENCE  
5, rue Lise des Costières, tél. 26 73 23
- AIX-EN-PROVENCE, SCIROGIA  
14, rue Le Corbusier, tél. 56 21 33
- 16. CAEN, OMB 85 du Manichar Jun, tél. 99 48 09
- CAEN, CPC Rue Sarrasin
- 16. ANGOULEME, FME INFORMATIQUE  
21, rue du Saugay, tél. 38 33 97
- 20. BASTIA, SIA DUCLOT Avenue de la Libération  
Point du Chateau de Fer, LUPINO, tél. 33 08 12
- 25. MONTPELLIER, MICRO ALPHA SOFT  
11, impasse du Laquet, tél. 97 16 46
- 26. VALENCIE, BUREAU EQUIPEMENT 73, avenue de la Mairie  
VALENCIE, MICROTRON, 27, avenue G. Clemenceau,  
tél. 50 30
- BOURG-LE-VALENCIE, ECA ELECTRONIQUE  
22, quai Thiers
- 27. EVREUX, ELM INFORMATIQUE  
SIREL, rue Franklin D Roosevelt, tél. 39 26 08
- EVREUX, BREST ROUTIQUE Rue G. Sand, tél. 84 09 21
- BREST, TEMPO 5, rue Victor Hugo, tél. 46 36 36
- GUMPERT, IMI Centre Delta Rte de Sannoet, tél. 90 19 61
- 31. TOULOUSE, SCT 1017, bd Bonnepère, tél. 62 11 33
- TOULOUSE, SOUTIRION SA, rue J. F. Kennedy,  
tél. 51 64 39
- TOULOUSE, CEBEA BUREAUMATIQUE  
8, avenue des Capitulés, tél. 31 87 87
- TOULOUSE, MAUTAUDRAN CEBEA OCB  
Rue Jules Verne
- TOULOUSE, POINT MICRO NOUVELLES GALERIES  
Rue L. Spinoza, tél. 23 11 52
- 33. BORDEAUX, SOUTIRION SA, rue Latande, tél. 91 55 08
- 34. MONTPELLIER, ALPHA HPF 34, cours d'Estive, Rue de la  
Fogasse Est, tél. 52 20 80
- MONTPELLIER, CEBEA MONTPELLIER  
Rue médiane 153 VALERIGUES, tél. 21 55 75
- MONTPELLIER, HPF MICRO INFORMATIQUE CENTER  
55, rue Estelle, Angle rue Castillon, tél. 92 75 65
- 35. RENNES, FACE FORCONE 12, rue du C. Croisé, tél. 90 13 85
- 37. TOURS, MIC AGRI 8, avenue du Chêne, tél. 01 11 88
- 38. GRENOBLE, POINT MICRO NOUVELLES GALERIES  
Grande Place, tél. 58 76 08
- GRENOBLE, DOM ALPES 45, avenue Alsace Lorraine,  
tél. 87 16 29
- 04. DAK, PYRENEES LANDES INFORMATIQUE  
14, rue des Glayons, tél. 74 45 91
- 44. NANTES, POINT MICRO NOUVELLES GALERIES  
Quartier Dacot, tél. 47 20 20
- NANTES, ORDINA 20, bd Guist'Hauf, tél. 71 61 30
- NANTES, Ets VERGNEAUX 52, rue de Coulmiers,  
tél. 74 01 92
- 45. ORLÉANS, SVS 39, rue du Pot de Fer, tél. 54 27 40
- 49. ANGERS, INFORMATIQUE ANGERS 30, rue Parcheminier,  
tél. 68 36 50
- 51. REIMS, L'ORGANIGRAMME 16, rue Emile Zola,  
tél. 274 80 11
- 54. LONGVY, RANDOM 28, rue du Colonel Merin, BP 65,  
tél. 274 80 11
- NANCY, RANDOM 96, rue Stanislas, tél. 337 06 78
- NANCY, SEREC 36, rue de Metz, tél. 332 12 80
- NANCY, NANCY INFORMATIQUE  
82, rue Claude L. Lorrain, tél. 332 89 74
- NANCY, Rue de Saint-Dizier, tél. 33 01 28
- 57. METZ, POINT MICRO NOUVELLES GALERIES  
1 place W. Churchill, tél. 738 17 89
- METZ, NORO CEBEA OCB METZ  
17, rue Saint-Eloi, tél. 30 11 30
- 59. WATTELOS, ETS PVO CATELAIN  
13, rue Edouard Vaillant, tél. 75 92 23
- LILLE, INDFOR 79, rue de l'Hospice Militaire, tél. 04 09 04
- LILLE, EECY 78 bis, bd Montebello, tél. 92 33 04
- LILLE, Ets CARY 38, rue Faidherbe, tél. 08 82 82
- LILLE, SIVEA 21 bis, rue de Valmy, tél. 57 85 43
- 60. BEAUVAIS, Ets ROBERT LEDOUX  
129, boulevard St Augustin, tél. 448 48 48
- BEAUVAIS, CEBEA SEGEI 43, rue Carnot, tél. 448 48 48
- 63. CLERMONT-FERRAND, NEURAL INFORMATIQUE  
3, cours Sallan, tél. 92 89 50
- 64. PAUL, ADONIS BURRONS 06, bd Toussaint, tél. 02 63 71
- 65. SHERES CASTEL, MSP INFORMATIQUE  
Rue de la Vierge d'Osse, tél. 82 13 01
- 65. TARBES, MICROINMA INFORMATIQUE  
11, rue du Régiment de Bigorre, tél. 93 05 48
- 66. PERPIGNAN, SIA PROTECTIC, avenue de Gite Bretagne,  
tél. 51 34 92
- 67. SChILTIGNEN, MICRADEL 90, rue d'Adelshoffen,  
tél. 63 17 76
- SELESTAT, OMB PRINCESTER  
9, rue du Foule, tél. 92 16 19
- MOLSHEIM, CEBEA STRASBOURG  
2, rue George Sand ALTOUR, tél. 37 30 71
- STRASBOURG, CEMA 11, rue Leuth, tél. 36 40 96
- 68. MULHOUSE, Ets DUBICH 21, rue Louis Pasteur,  
tél. 42 55 52
- 69. LYON, DOM 274, rue de Ciroqui, tél. 872 49 52
- LYON, POINT MICRO 183, rue Garibaldi, tél. 895 20 82
- LYON, ALPHA SYSTEME Place d'Arson, Rue Marcellin,  
tél. 827 22 52
- VILLEURBANNE, VIA INFORMATIQUE  
105, avenue Dufrenoy, tél. 898 67 28
- LYON BROS, POINT MICRO NOUVELLES GALERIES  
209 221, bd Foch, tél. 875 41 50
- 73. CHAMBERY, CEBEA DSA MICRO 58, chemin des Moutins,  
tél. 875 41 50
- 74. ANCIEN, SIEGE SA, avenue de la République  
CIAN GUYRIER, tél. 57 02 80
- RUMILLY, MICRO CHRONOMETRE SERVICE  
21, route d'Anancy, tél. 01 34 56
- 75. PARIS, UNISYS 21, rue Crozatier 61  
70 11, rue de Valenciennes, tél. 341 27 12
- PARIS, ACT INFORMATIQUE 37, bd Saint-Germain, 75005,  
tél. 329 47 88
- PARIS, MICRO INFORMATIQUE EUROPE SA  
82184, bd des Batignolles, 75009, tél. 387 59 73
- PARIS, POINT MICRO 81, Blvd 52, rue de Rivoli, 75001,  
tél. 274 97 14
- PARIS, POINT MICRO 16, rue de La Boétie, 75008,  
tél. 285 89 35
- PARIS, SVS 78, bd Sébastopol, 75001, tél. 233 61 02
- PARIS, PROM 108, rue de Rivoli, 75001, tél. 233 82 04
- PARIS, XEROX STORES 80, bd Sébastopol, 75003,  
tél. 387 03 31
- PARIS, LA REGLE A CALCUL, 65, bd Saint-Germain, 75005,  
tél. 329 48 88
- PARIS, XEROX STORES 128, rue de Rennes, 75006,  
tél. 504 04 10
- PARIS, MICRODATA INTERNATIONAL 26, rue de Condé,  
75006, tél. 326 24 49
- PARIS, XEROX STORES 40, bd Malesherbes, 75008,  
tél. 286 10 53
- PARIS, XEROX STORES INFORMATIQUE 12, rue de Constantinople,  
75008, tél. 393 53 38
- PARIS, JCB, COMPOSANTS 25, rue des Mathurins, 75006,  
tél. 265 42 82
- PARIS, SIVEA SA 31, bd des Batignolles, 75008,  
tél. 522 70 00
- PARIS, INTERNATIONAL COMPUTER 29, rue de Chilly,  
tél. 285 24 55
- PARIS, MID 51 bis, avenue de la République, 75001,  
tél. 357 83 20
- PARIS, SIEGE 170, rue Saint-Charles, 75001, tél. 557 79 12
- PARIS, MAJOL 175, rue Gutenberg, 75005, tél. 577 59 39
- PARIS, GTC 701, rue Paul Bernuy, 75005, tél. 308 48 00
- PARIS, RANDOM 76, bd Pereire, 75007, tél. 227 58 20
- 76. ROEN, CEBEA 47, avenue Pasteur, tél. 71 21 57
- LE HAVRE, CEBEA ALBERT LEFEVRE ORGANISATION  
58160, bd Anvers Mouchet, tél. 26 85 54
- LE HAVRE, ECA 96, rue Bonaparte, tél. 43 43 21
- ROEN, OMC Quai de Paris, tél. 71 46 96
- ROEN, CEBEA 47, avenue Pasteur, tél. 71 21 57
- ROEN, SCRIPIA SA 27, rue Jaïnne d'Alc, tél. 88 46 39
- ROEN, ESPACE TEMPS REEL 9, quai du Haris,  
tél. 89 39 19
- CAEN, LES-LES-LEVES, SONODIS 5, rue Victor-Hugo,  
tél. 81 36 33
- 78. ANGOULEME, ABC INFORMATIQUE  
30, avenue de l'Amiral Lamoignon, tél. 958 06 09
- VERSAILLES, LEON 64, rue des Chantiers, tél. 955 15 17
- MAISON-LAFFITE, SIA ZEA  
14, rue Gambetta LE MESNIL LE ROI, tél. 912 00 14
- 83. GRIMAUD, DCI 21 de Grimaud, tél. 43 26 30
- TOULON, SIA Le Faltou Avenue de Brunet, tél. 23 74 30
- TOULON, CEBEA VAR BUREAU Place Gambetta,  
tél. 89 47 47
- 84. ST-SATURIN-LES-AYGONS, L'ONDE MARITIME  
54 bis, bd de la Libération, tél. 22 47 26
- AYGONS, INTERFACES 17, rue de la Balance, tél. 85 44 77
- 85. LA ROCHE-SUR-YON, DCI CALCUL INFORMATIQUE  
3, rue Raymond-Poncard, tél. 37 42 87
- 86. PORTIER, LISTE 34, bd Saffroy, tél. 41 43 86
- 87. LIMOGES, MACORBUR 12, rue Jean-Jaures, tél. 33 12 55
- LIMOGES, EDIA 10, rue de la Mousaillière, tél. 79 00 58
- 91. ETAMPES, SNEO 5 bis, avenue de la République,  
tél. 684 70 90
- LES ULIS, CMS Immobilie le Parana Avenue du Parana,  
20 bis boulevard de Clivart, tél. 923 64 64
- PUTEAUX, MICROFRANCE 73, avenue du  
Président Wilson, tél. 030 00 00
- PUTEAUX, IAC LA DEFENSE COCER La Défense 4,  
tél. 786 26 36
- BOULOGNE, GEDIS 53, rue de Paris, tél. 804 81 70
- BOULOGNE, COMPISA FRANCE 3, route de la Reine,  
tél. 803 78 40
- BOULOGNE, TRIANGLE INFORMATIQUE  
86, bd Jean-Jaures, tél. 805 05 59
- COUREBOEUF, IS TOUR NEPTUNE La Défense 1,  
tél. 774 01 08
- ISY-LES-MOULINEAUX, MICROTEL CLUR CENTRAL  
D'ACTEL, 21, rue Grand-Lacour, tél. 030 00 00
- 83. NOISY-LE-GRAND, CYBERMATIC 424, La Cosserie,  
tél. 895 40 53
- 4. CHARENTON, SODIP 72, quai Carné, tél. 353 07 35
- CHARENTON-LE-PONT, COGEBON 88, avenue Foch,  
tél. 389 80 80
- GENTILLY, CELDIS 53, rue Charles Frotot, tél. 581 00 20
- SANT MAUR, COMPUTER PRO SUDIP 88, avenue Foch,  
tél. 889 50 50
- 85. SARCELLES, EMTI 34, avenue de l'Estouvier,  
tél. 419 04 24
- CERGY-PONTOISE, ORGANIMATEC  
9, Chausse Jules-César, BP 304, tél. 030 37 85
- ARGENTEUIL, INFORMATILEC 20 22, rue Dugay,  
tél. 981 83 31
- SARCELLES, SIEP 147B, place de France, tél. 990 54 45
- SANT-DENIS DE LA REUNION, MICRO SYSTEMES  
SERVICES 70 bis, rue Laborde
- GUYANE, CAYENNE, CENTRALE INFORMATIQUE  
ELECTRONIQUE, 53, rue Pasteur Cayenne, tél. 31 71 23
- PORT-DE-FRANCE, MICRO TRAITEMENT  
Centre Commercial de Dilon, tél. 73 91 45 ou 70 57 57



12, place de Seine - La Défense 1  
92400 COURBOVOIE  
Tél. 774.57.80 - Téléc. : 612247

**L'INFORMATIQUE ET LES COMMUNICATIONS.**  
MICRO-SYSTEMES - 23



Si vous pensez rapport qualité/prix, venez nous voir nous vous donnerons la réponse **SIRIUS**.

# ellix

INFORMATIQUE

toujours à l'heure de LA NOUVEAUTÉ

En effet, **ELLIX**

- a étudié pour vous le matériel **SIRIUS**
- a réalisé de nombreux logiciels pour **SIRIUS**
- est apte à en assurer le service après vente
- a acquis de nombreuses références

et **ELLIX** informatique c'est toujours :

### LE DEPARTEMENT EDITION

- où de nombreux programmes sont à votre disposition
- où vous avez la possibilité d'être édités par nos soins si vous avez réalisé des programmes performants

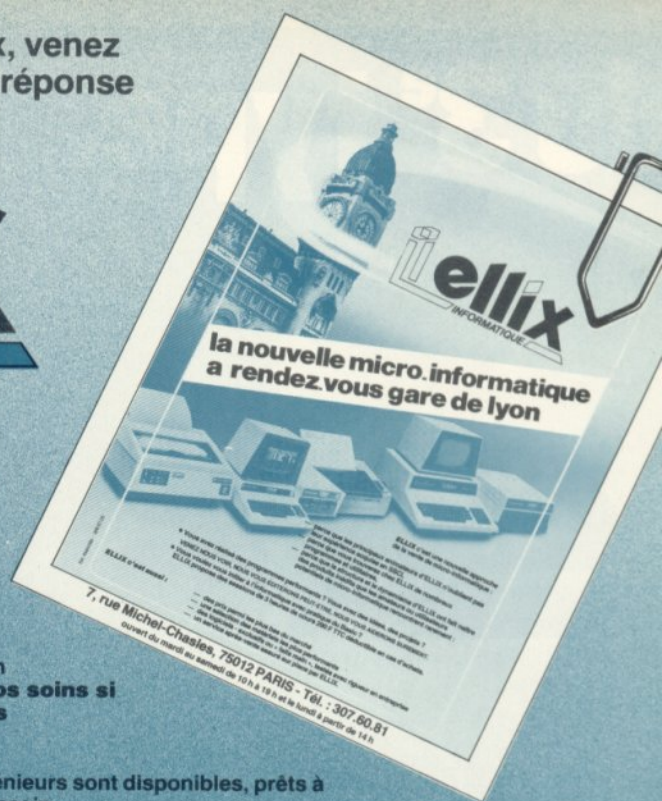
### LE DEPARTEMENT BUREAUTIQUE

- où, dans un cadre confortable et accueillant, nos ingénieurs sont disponibles, prêts à vous recevoir et vous conseiller quel que soit votre besoin.

**UN SERVICE APRES VENTE A L'ECOUTE DU CLIENT, RAPIDE ET EFFICACE.**

**En bref : ELLIX = un synonyme de :**

**produit inédits et performants - service rares dans le domaine de l'informatique**  
**Incontestablement un PLUS pour professionnels et amateurs passionnés.**



#### SIRIUS : la nouvelle génération

Avec son microprocesseur 16 bits (INTEL 8088), ses 128 K de mémoire centrale extensible à 512 K, un graphisme de 800 x 400 à couper le souffle, 2 floppy disk de 2 x 600 K extensible à 2 x 1200 K. Grâce à ses ingénieurs et à une recherche constante sur les marchés étrangers, ELLIX étend chaque jour la gamme des logiciels pour SIRIUS.

*En démonstration chez ELLIX BUREAUTIQUE.*

- Sirius 128 K + 2 rives 2 x 600 K, CPM 86 ou MSDOS + basic 86 **29 647 F HT**
- Extension pour 256 K **7 436 F HT**
- Extension pour 512 K **20 525 F HT**
- Option Floppy 2 x 1,2 M **6 246 F HT**
- Imprimante 132 col. 168 cps, matrice 9 x 7 **8 676 F HT**

#### Apple III (compatible Apple II)

un système ouvert, professionnel, et puissant, offrant des logiciels tels que : VISICALC, Traitement de texte, BUSINESS GRAPHIC, BASIC, PASCAL...  
 Apple III + Moniteur III + Visicalc III + Business + Basic + S.O.S. .... **26 770 F HT**



**HHC**  
**Un portable aux grandes performances**  
 HHC 8 K, BASIC, SNAP, modem, adaptateur TV, interface RS 232, attaché-case.



**ELLIX\_ 7, rue Michel-Chasles, 75012 PARIS - Tél. : 307.60.81**



## Un compilateur pour commodore : PETSPEED

### ● Une grande nouveauté : Petspeed

Petspeed compile vos programmes écrits en BASIC Commodore 4000 et 8000.

Multiplie jusqu'à 40 fois la vitesse et réduit considérablement la taille des programmes.

Petspeed est compatible avec tous les programmes écrits pour Commodore (sauf Edex) et ne demande aucune protection. **3 750 F TTC**

● Et aussi le **BASIC COMPILER**, compilateur BASIC entier pour CBM. **2 595 F TTC**

## KRAM et SUPERKRAM

KRAM et SUPERKRAM. L'utilitaire de gestion de fichier. Vos programmes peuvent être de 50 à 90 % plus courts ! Enfin en France, depuis 1979 KRAM s'est vite imposé comme le plus rapide, et le plus puissant accès direct pour floppy-disk utilisable sur Apple et Commodore, écrit en langage machine.

**Maintenant est aussi disponible SUPER KRAM avec en plus : clés-multiples, etc.**

Avec la Rom : KRAM 2.07 **895 F TTC** SUPERKRAM 1 **560 F TTC**

IBM a le VSAM pour des constitutions de fichiers très rapides, et très simples. Maintenant les CBM et Apple ont les KRAM et SUPERKRAM : (accès direct par clés). D'une très grande simplicité d'utilisation KRAM s'occupe de tout et vous n'avez plus de tables à gérer, plus de réorganisations, mais des ordres KRAM simples et performants.

- Put : écriture d'enregistrement
- Add/delet : avec la clé
- Get : lecture (en ne spécifiant que la clé) la clé peut être incomplète (partiel)
- Accès par clé en moins de 1 sec. 4
- Lecture de la clé précédente ou suivante
- Allocation dynamique de l'espace disque
- Les fichiers ne nécessitent jamais de réorganisations.



- **VIC 20** 2 380 F TTC  
en 16 couleurs, graphisme 176 x 176,  
3 générateurs de son,  
1 générateur de bruits
- **VIC 1210** 305 F TTC  
cartouche d'extension RAM 3 K  
connexion directe
- **VIC 1515** 3 234 F TTC  
imprimante à traction, graphiques  
80 colonnes, 30 car./sec.
- **VIC 1540** 4 410 F TTC  
unité de monodisque 170 K  
compatible CBM 4040, connectable  
directement

- **Super Expander pour graphisme** 411 F TTC
- **Extension 8 K** 493 F TTC
- **Extension 16 K** 858 F TTC
- **Cartouches de jeux VIC**  
Super-slot, Alien, Jupiter lander,  
Poker 194 F TTC
- **Logiciels sur cassette**  
Space defense, Sky/Run, Car/Race,  
Cosmic battle, Dun buggy, Frogger...
- **Cartouches aide à la programmation**  
programmes Aid, machine  
language monitor 294 F TTC

## sinclair

Et aussi, COMMODORE, APPLE, VIDEO-GENIE...



- ZX81 985 F TTC
- 16 K Ram 598 F TTC
- Imprimante 690 F TTC
- Clavier en kit 398 F TTC
- 64 K Ram 998 F TTC

Très nombreux interfaces : carte sonore, génératrice de caractères, haute résolution, clavier, stylo...

## Logiciels SINCLAIR

Très nombreux logiciels dont :

- Othello Invaders
- Echecs Startrek
- Space raider Vu-calc
- Defender Assembleur
- Asteroids Logiciel math. ELLIX
- ZXMC Cascoumobile

### BON DE COMMANDE

à retourner à Ellix service V.P.C.  
7, rue Michel Chasles, 75012 PARIS

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

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

Ville \_\_\_\_\_

Code Postal \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_ Signature : \_\_\_\_\_

Quantité	Désignation	Prix unit. TTC	Prix total TTC
MODE DE REGLEMENT		Participation frais de port et d'emballage + 30 F	
Chèque bancaire joint <input type="checkbox"/>		Port gratuit pour + de 3 000 F d'achat	
CCP joint <input type="checkbox"/>		Contre remboursement + 30 F	
Mandat-lettre joint <input type="checkbox"/>			
Contre-remboursement <input type="checkbox"/>			

ELLIX importateur, distributeur de Kram et Petspeed. Revendeurs, SSCI nous consulter.

Ces prix sont donnés à titre indicatif et susceptibles de modifications sans préavis du revendeur.

Pour plus de précision cochez la référence 68 du - Service Lecteurs -



# FOR THE NEXT COMPUTER COME TO COM

EXHIBIT AT COMDEX/EUROPE '82  
THE UNIQUE, INTERNATIONAL CONFERENCE &  
EXHIBITION FOR COMPUTER BUSINESS.

**COMDEX/EUROPE will be the first European computer trade fair to offer a conference specifically addressing the business of doing business in the computer industry.**

**It is the ideal meeting place for**

- those who manufacture computer and word processing systems, software and related products and services ....

**And....**

- those independent sales organizations (I.S.O.'s) who resell these products to the end-user.

**If you MANUFACTURE:**

- small computer systems
- word processing systems
- associated peripherals
- software packages
- media, forms & supplies
- special furniture
- lease financing
- 3rd party maintenance
- office automation
- other computer-related products...

**You should EXHIBIT at COMDEX/EUROPE '82**

Hundreds of companies from all over the world – many of which are not currently represented in Europe – will be exhibiting their products, software and services.

If you are a manufacturer and realize that the marketplace has broadened to the point where you need Independent Sales Organizations (I.S.O.'s), COMDEX/EUROPE is the place for you to quickly develop, expand or upgrade your network of ISO – the rapidly growing channels of distribution.

ISO visitors will want to attend unique conference sessions that will address business topics such as "starting an ISO business", "computer marketing" and "ISO/vendor relationships".

COMDEX in the U.S., now America's largest computer show, has changed America's computer business. COMDEX/EUROPE will lead the way in changing the European computer business.

## COUPON

TO: COMDEX/EUROPE, Rivierstaete, Amsteldijk 166,  
1079 LH Amsterdam, The Netherlands.  
Tel.: (31) 20.460201. Telex: 18962 NL.

**Yes! I'd like more information about COMDEX/EUROPE '82.**

- I'm interested in exhibiting.
- I'm interested in attending.
- Send me your conference program.

Company: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_ Title: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_

Postal Code: \_\_\_\_\_ City: \_\_\_\_\_

Country: \_\_\_\_\_ Telephone: \_\_\_\_\_

# COMDEX

**November 8-11, 1982. The RA  
Amsterdam**



THE  
INTERFACE GROUP

Conference & Exposition Management Rivierstaete, Amsteldijk 166, 1079 L



# PHASE OF BUSINESS... DEX/EUROPE '82

ATTEND AT COMDEX/EUROPE '82  
THE UNIQUE, INTERNATIONAL CONFERENCE &  
EXHIBITION FOR COMPUTER BUSINESS.

**COMDEX/EUROPE**  
will be the first European  
computer trade fair to offer  
a conference specifically  
addressing the business of  
doing business in the  
computer industry.

**It is the ideal meeting  
place for**

- those who manufacture  
computer and word proces-  
sing systems, software and  
related products and  
services....

**And....**

- those independent sales  
organizations (I.S.O.'s) who  
resell these products to the  
end-user.

Hundreds of companies  
from all over the world - many  
of which are not currently  
represented in Europe - will  
be exhibiting their products,  
software and services.

## EUROPE '82

**Congress & Exhibition Centre,  
The Netherlands.**

Amsterdam, The Netherlands. Tel.: (31) 20.460201. Telex: 18962 NL.

**If YOU are a:**

- dealer
- distributor
- systems house
- manufacturers rep
- commercial OEM
- turnkey vendor
- value adder
- software packager
- computer retailer
- office products/machines  
dealer...

**You should ATTEND  
COMDEX/EUROPE '82**

If you are an independ-  
ent sales organization (an  
ISO) and you want to find out  
what hundreds exhibitors have  
to offer, so that you can either  
deal in or represent their

products in your market, then  
you will want to be at  
COMDEX/EUROPE '82.

ISO visitors will want to  
attend unique conference  
sessions that will address  
business topics such as  
"starting an ISO business",  
"computer marketing" and  
"ISO/vendor relationships".

COMDEX in the U.S.,  
now America's largest  
computer show, has changed  
America's computer business.  
COMDEX/EUROPE will lead  
the way in changing the  
European computer business.

## COUPON

TO: COMDEX/EUROPE, Rivierstaete, Amsteldijk 166,  
1079 LH Amsterdam, The Netherlands.  
Tel.: (31) 20.460201. Telex: 18962 NL.

**Yes! I'd like more information about  
COMDEX/EUROPE '82.**

- I'm interested in exhibiting.
- I'm interested in attending.
- Send me your conference program.

Company: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_ Title: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_

Postal Code: \_\_\_\_\_ City: \_\_\_\_\_

Country: \_\_\_\_\_ Telephone: \_\_\_\_\_

Pour plus de précision cercler la référence 69 du « Service Lecteurs »



# 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).

DATES : 22, 23, 29, 30 Novembre 82 - 6, 7, 9, 10 Décembre 82.

7, 8, 14, 15 18, 19, 21, 22 Oct. 82.  
PRIX : 4 650 F PRIX avec le matériel : 7 000 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 industrielle complète et concrète sert de trame à l'exposé.

Cette réalisation ainsi que les exercices et manipulations se font sur des systèmes EUROPEENS : EUROMAK.

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

DUREE : 8 JOURS DATES : 4, 5, 11, 12, 25, 26, 28, 29 Octobre 82.

PRIX : 5 600 F

#### III. PROGRAMMATION, UTILISATION ET MISE EN ŒUVRE DES CIRCUITS PERIPHERIQUES, FAMILLE 6800, 6809, 68000.

La mise en œuvre d'une application à microprocesseurs demande une parfaite maîtrise du fonctionnement des circuits périphériques dont certains sont plus complexes que l'unité centrale.

La connaissance de la gamme des principaux circuits périphériques permettra au stagiaire de choisir le composant le plus approprié à son application et facilitera sa programmation.

Les connaissances générales de programmation des microprocesseurs de la famille 6800 ou 6809 sont indispensables.

Circuits étudiés :

6821 PIA	6840 TIMER	68488 GPIA (IEEE 488)	9511/12 CALCULATEUR
6850 ACIA	6844 DMAC	6828 PIC	68121 IPC
6852 SSDA	6845 CRTC	6522 VIA	

Programme :

- Hardware : architecture/structure du composant
- Software : fonctionnement du composant
- Application/utilisation du composant.

Il sera remis à chaque participant les documents du cours (théorie-exercices-schémas d'application - listing des programmes) ainsi que la documentation constructeur.

De nombreux exercices réalisés sur le système modulaire Euromak permettent une meilleure compréhension du fonctionnement des circuits périphériques.

DATE : 15, 16, 18, 19, 25, 26 Novembre et 2, 3 Décembre 82 PRIX : 5 600 F

#### IV. STAGE 68000

Ce stage a pour objet de permettre au participant d'évaluer, de comprendre, de mettre en pratique le microprocesseur 16 bits actuellement le plus performant du marché, le 68000.

La description de ses caractéristiques, de sa programmation et de ses possibilités d'utilisation sont illustrées par de nombreux exercices exécutés sur un système 68000 EUROMAK.

- Architecture du 68000 - Les registres.
- Bus asynchrone, lignes de données, lignes d'interruption.
- Traitement exceptionnel - Vecteurs d'exception.
- Mode superviseur, mode utilisateur.
- Interface avec les périphériques de la famille 6800.
- Modes d'adressage et jeu d'instructions - Exemples.
- Erreur Bus, mode trace, trap...
- Traitement des interruptions.
- Programmes et sous-programmes réentrants (notions de PILE, instructions LINK et UNLINK).

● Mise en œuvre - Outil de développement.

DUREE : 5 JOURS DATES : 20, 21, 22, 27, 28 Septembre 82.  
PRIX : 4 800 F

#### V. STAGE 6809

Ce cours s'adresse à toute personne ayant déjà des connaissances sur le micro-processeur 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 EUROMAK - Système européen WEISS.

Le nombre d'exemples illustrent l'exposé théorique.

Une documentation de 250 pages est remise au stagiaire.

DUREE : 4 JOURS DATES : 13, 14, 15, 16 Septembre 82.  
PRIX : 2 800 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 EUROMAK

- Qu'est-ce qu'une disquette - Secteurisation - 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 DATES : 25, 26, 27, 28 Octobre 82  
PRIX : 3 300 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 prix des cours s'entendent nets, non assujettis à la TVA, repas inclus.

\* Marque déposée par Motorola \* Marque déposée par WEISS



microprocess  
MICRO-INFORMATIQUE  
INDUSTRIELLE

4, rue Bernard-Palissy 92800 Puteaux  
Tél.: (1) 775.00.30 - Téléc 620967

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

Pour plus de précision cercele la référence 70 du « Service Lecteurs »





## IL FAUT PARFOIS BOUSCULER LES IDÉES REÇUES.

Non, tous les micro-ordinateurs ne se valent pas, même à configuration et à prix équivalents. Non, un seul standard ne suffit pas à garantir à la fois la "portabilité" des programmes et l'évolution d'un système. Non, l'assistance technique n'est pas assurée à l'échelle nationale - il s'en faut de beaucoup ! - sur tous les matériels qui vous sont proposés. Voilà pourquoi il faut considérer tout cela de très près et consulter impérativement CEGI/DYNABYTE avant de choisir votre système.

### Dynabyte : le standard des standards.

Unité centrale évolutive en 8 bits ou 16 bits dans les standards "hardware" les plus répandus internationalement : BUS S100 et MULTIBUS (DEC-INTEL). Systèmes d'exploitation multiples parmi les plus répandus et les plus performants du monde : CP/M, MP/M II, MP/M 86, UNIX, BASIC 4, OASIS, OASIS16. Mémoire centrale évolutive de 64 Ko à 1024 Ko (1 à 16 postes de travail, 1 à 16 imprimantes !). Logiciel de télétransmission : IBM 3780, 3270, réseau Ethernet.

### Des logiciels par milliers.

Ces caractéristiques exclusives offrent aux quelque 50 000 utilisateurs de Dynabyte plusieurs milliers de logiciels d'exploitation et d'application standards ou spéciaux parmi lesquels, en France : comptabilité, traitement de texte, facturation, gestion de stocks, gestion de cabinets comptables, de sociétés d'intérim, de négoce de vins, d'agences de voyages,



payes bâtiment, comptabilité analytique, activités médico-sociales, importateurs, etc.

### Un réseau national d'assistance et de service.

Intervention sous 12 heures à partir des 15 agences nationales CGEE-Alsthom ou des distributeurs agréés CEGI-DYNABYTE :

Audival, Boulogne - Cestia, Montreuil - 3C, Villeurbanne - Europe Electronique, Marseille - I.C.S., Aix-en-Provence - Informatique Appliquée, Villeurbanne - Item, Marseille - Logicompta, Paris - MBIS, Saint-Félicien - L'Ordinateur, Le Havre - OSI Anglet - Scopimmo, Paris - Serec, Nancy - Timeless, Paris - Cosinice, Nice.

# DYNABYTE

Importé par CEGI-CFI

16, impasse Compoint - 75017 PARIS - Tél. : 263.62.53



# DÉFIEZ VOTRE ÉCRAN



Ne vous laissez plus dominer par les petits écrans!

Et précipitez-vous sur le numéro SPÉCIAL JEUX ÉLECTRONIQUES de JEUX ET STRATÉGIE.

Au programme : le banc d'essai des consoles de jeux vidéo avec la sélection des meilleures cassettes, toutes les astuces pour jouer sur micro-ordinateur, le match des 2 programmes d'échecs actuellement les plus performants "Belle" contre "Excentrique", l'étonnant jeu d'aventures électronique "Time Zone" et 8 pages de jeux pour calculatrices simples et programmables.

Avec bien entendu, dans ce numéro, toutes les rubriques habituelles et les grands classiques; au total 150 jeux et casse-tête.

En vente partout 15 F.

## jeux & stratégie

SPÉCIAL  
JEUX ÉLECTRONIQUES





# TOUT PETIT.

Le micro-ordinateur portable professionnel NEW BRAIN est de très faible encombrement : (275 x 150 x 50 mm). Vous pouvez le glisser dans votre attaché case. Son clavier possède le format standard machine à écrire.

# TOUT LÉGER.

3.498.70 F\* TTC seulement.

Son prix est vraiment léger. Quand vous saurez ce dont il est capable, vous comprendrez pourquoi NEW BRAIN a créé l'événement à MICRO EXPO 82.

\*jusqu'au 31 OCTOBRE 1982.

# TOUT PUISSANT.

Le micro-ordinateur portable NEW BRAIN possède : micro-processeur Z 80 A/4 Mhz • mémoire 29 K ROM et 32 K RAM (au lieu de 16 K habituels) • écran incorporé 16 caractères • 2 interfaces cassettes • 2 interfaces RS 232 V 24 : une uni-directionnelle pour connection imprimante et l'autre bi-directionnelle pour connection modem ou autre périphérique • interface T.V./U.H.F./et moniteur (40 ou 80 caractères par ligne avec 25 à 30 lignes par page) • 4 modes graphiques haute résolution (250 sur 256, 320, 512 ou 640 points) permettant de construire tous les tableaux de gestion et de visualiser toutes représentations graphiques • langage Basic étendu.

A partir de ce modèle de base vous pourrez bâtir vous-même un ensemble micro-informatique sur mesure : modules de mémoire 64 K, 128 K, 256 K ou 512 K RAM (jusqu'à 4 modules de 512 K!) • disquette 100 K à 1 MB et disque Winchester de 6 à 18 MB • module Multicomplexer V 24 permettant de gérer un réseau de 24 lignes • batterie rechargeable (durée : 1 h 1/4) • compatibilité CP/M\* donnant accès à la bibliothèque des logiciels existant sous ce standard. (Made in Great Britain).

\*marque déposée Digital Research.

*NewBrain*

## Le micro portable professionnel

En vente chez SANOCOR INTERNATIONAL S.A.

12, avenue de la Grande Armée - 75017 PARIS

M<sup>e</sup> Étoile - Parking : Foch Tél. : (1) 380.83.67 - Télex : 642793

Sicob 82 - Micro Boutique - Stand N° 78



BON DE COMMANDE à envoyer à SANOCOR INTERNATIONAL S.A. 12, avenue de la Grande Armée - 75017 PARIS - Tél. : (1) 380.83.67.  
Je vous commande le micro-ordinateur NEW BRAIN modèle AD avec son adaptateur secteur pour le prix de 3.498,70 F + 55,00 F frais de port = 3.553,70 F\* (TVA 18,60 % comprise).  
\*jusqu'au 31 OCTOBRE 1982, et vous envoie ci joint :

le règlement total de 3.553,70 F

un acompte de 1.553,70 F et je m'engage de régler le solde de 2.000 F à la livraison.

par chèque bancaire

par CCP trois volets  
A l'exclusion de tout autre mode de paiement.

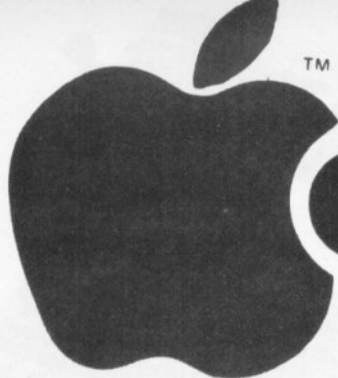
Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_ Profession \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_ Signature \_\_\_\_\_





# apple en province

Afin de mieux tirer profit de toutes les possibilités des **APPLE II & III** et de leurs extensions. Loin des contacts anonymes, pour un rapport plus humain des revendeurs régionaux spécialisés et agréés vous proposent :

- une approche efficace au micro ordinateur.
- des logiciels professionnels sur mesure ou standards.
- un service technique avant et après-vente.

N'hésitez pas à contacter le revendeur le plus proche pour un conseil, un renseignement ou une démonstration.

## Bayonne

64100

LE CALCUL INTEGRAL

3, rue Aristide-Briand  
(59) 55.43.47

## Clermont-Ferrand

63000

NEYRIAL INFORMATIQUE

3, cours Sablon  
(73) 92.89.50

## Nancy/Laxou

54520

SEMITEC

69, rue Mareville  
(8) 340.43.38

## Nice

06000

DSA INFORMATIQUE

5, bld Dubouchage  
(93) 85.15.96

## Strasbourg

67000

CILEC

18, quai Saint-Nicolas  
(88) 37.31.61

## Toulon

83100

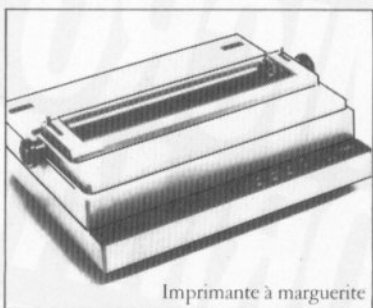
S I A

Lepaillon, avenue de Brunet  
(94) 23.74.30

# Les entreprises efficaces choisissent des partenaires professionnels.

Conçue et réalisée en France pour des entreprises efficaces, la gamme micro-ordinateurs LX 500 s'enrichit d'un nouveau modèle : le LX 528.

Reprenant la conception de base technologiquement éprouvée des LX 525 (2000 unités installées dans les PME/PMI) et LX 529 (2500 unités installées ou en cours d'installation pour le compte de l'Éducation Nationale) le LX 528 offre aujourd'hui à ses utilisateurs : un système d'exploitation universel CP/M, de nombreux langages de programmation Basic, Pascal UCSD, Cobol, Fortran, LSE, des disquettes 5" 1/4 de grande capacité 380 à 760 K octets utiles, un disque dur à technologie Winchester de 5 millions d'octets utiles une "sortie" parallèle et 2 sorties asynchrone et synchrone orientées télétransmission et réseaux.

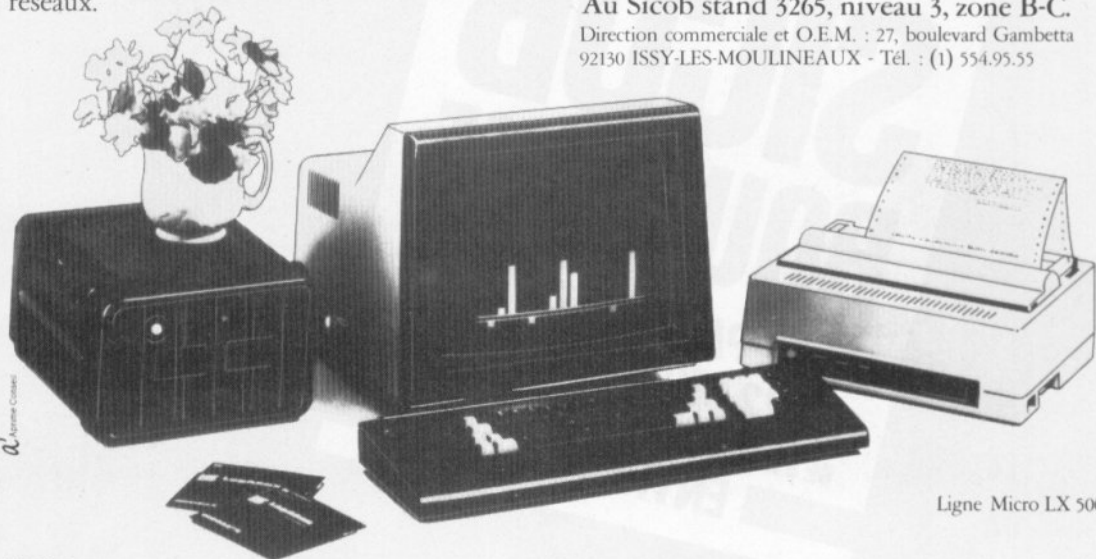


Outre les programmes à vocation générale liés à la gestion des entreprises (paie, facturation, comptabilité, gestion des stocks...) le LX 500 prend en charge de nombreuses applications sectorielles : assurances, enseignement, formation professionnelle, collectivités locales, cabinets d'architectes, hôtelseries, gestion de chantiers...

PTT, Air France, EDF, GDF, groupe d'assurances VIA, cabinet d'architectes Brossois, Laboratoire d'analyses Meaume, Mairie de Ville-d'Avray, Hôtel Royal Monceau... Ces entreprises ont, entre autres, trois points communs : l'efficacité, le sérieux et... un LX 500.

Les entreprises efficaces choisissent des partenaires professionnels.

Au Sicob stand 3265, niveau 3, zone B-C.  
Direction commerciale et O.E.M. : 27, boulevard Gambetta  
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX - Tél. : (1) 554.95.55



**Société Nouvelle Logabax**

**Société Nouvelle Logabax :  
un partenaire professionnel.**



**PRENEZ  
UN AN D'AVANCE  
EN MICRO  
INFORMATIQUE!**

**SICOB  
BOUTIQUE**

**CNIT - PARIS LA DÉFENSE  
DU 22 SEPT. AU 1<sup>er</sup> OCT. 82  
DE 9 H 30 A 18 H - FERMÉ LE DIMANCHE 26  
ENTRÉE LIBRE**

V 8294

PUBLICIS

## Les entreprises efficaces choisissent des partenaires professionnels.

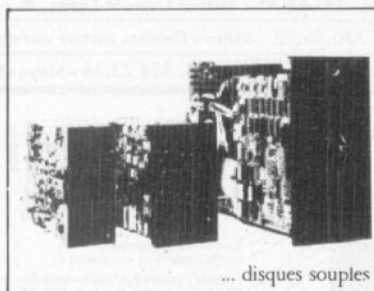
Depuis de nombreuses années, le département O.E.M. Logabax est présent sur le marché des imprimantes. Souhaitant développer son activité O.E.M., la Société Nouvelle Logabax élargit sa gamme d'imprimantes et attaque le marché des produits magnétiques.

Les productions de la Société Nouvelle Logabax et O.P.E. (Olivetti Peripheral Equipment) permettent à l'O.E.M. de diffuser une gamme complète d'imprimantes utilisant les quatre principales technologies connues à ce jour :

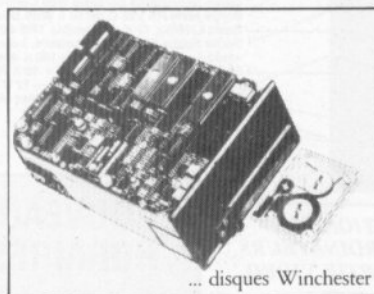
- Imprimantes matricielles avec la nouvelle série LX 200 "image"; introducteurs à hautes performances en option.
- Imprimantes "marguerite" (100 caractères) vitesses d'impression : 20 à 80 caractères/seconde.
- Imprimantes thermiques alliant silence, fiabilité et grande vitesse (320 car./sec.).
- Imprimantes à jet d'encre (nouvelle technologie O.P.E.).

La Société Nouvelle Logabax diffuse la gamme complète des produits magnétiques O.P.E. :

Direction commerciale et O.E.M. :  
27, boulevard Gambetta  
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX  
Tél. : (1) 554.95.55



... disques souples



... disques Winchester

- Unités de disques souples 5" 1/4 et 8" (48 - 96 TPI) - compatibles avec le standard ANSI.
- Unités de disques durs à technologie Winchester: 5" 1/4 de capacité 3,75 - 7,5 - 11,25 Mega octets; 5" 1/4 de capacité 12,3 Mega octets avec sauvegarde sur cassette; 5" 1/4 à l'encombrement 8" de capacité 21,7 Mega octets.

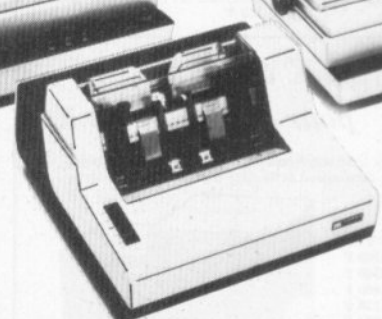
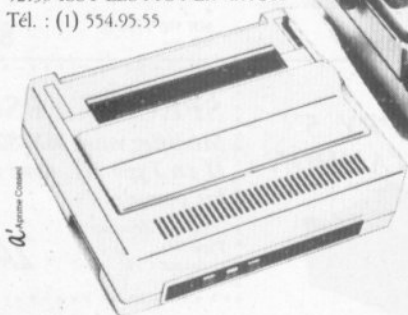
La plupart de ces produits fabriqués en Europe sont proposés avec leurs contrôleurs.

Les principales entreprises (constructeurs et assembleurs...) ont, entre autres, trois choses en commun : l'efficacité, le professionnalisme et elles

utilisent les produits du département O.E.M. Logabax.

Les entreprises efficaces choisissent des partenaires professionnels.

Au Sicob O.E.M. et au Sicob stand 3265, niveau 3, zone B-C.



Imprimantes



**Société Nouvelle Logabax**

**Société Nouvelle Logabax : un partenaire professionnel.**



Résistances - Condensateurs - Microprocesseurs - Wrapping - Connecteurs - Outillages - TTL - C.MOS - LINEAIRES - Circuits imprimés - Informatiques.

# Penta ELECTRONIQUE Tribune

Prix TTC au 1.09.82

PENTA 8 - 34, rue de Turin, 75008 PARIS - Tél. 293.41.33 - Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy - Téléx 614789

PENTA 13 - 10 bd Arago, 75013 PARIS - Tél. 336.26.05 - Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

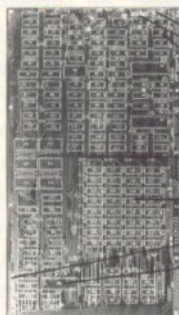
PENTA 16 - 5 rue Maurice Bourdet, 75016 PARIS (pont de Grenelle) - Tél. 524.23.16 - Métro Charles Michel - Bus 70/72 : Maison de l'ORTF

## PROF 80 : le Kit micro-ordinateur

Prof 80 est un circuit imprimé double face, trous métallisés avec vernis épargne et sérigraphie. Il est disponible au prix de 647 F TTC et une fois monté, vous donne accès à toute la bibliothèque de programmes du TRS 80®.

Tous les composants du PROF 80 sont disponibles chez PENTA 8, 13 ou 16.

A titre indicatif le BASIC 12 K est vendu 357 F.



- Sortie vidéo composite
- Sortie vidéo non composite
- options : graphique haute-résolution couleur (octobre)
- interface cassette standard TRS 80®
- Sortie imprimante parallèle type Centronics ou Epson
- Sortie série RS 232 C de 50 à 9600 bauds.
- Basic LNW80, 12 K compatible TRS 80®
- Sortie floppy 5" de 1 à 4 lecteurs, compatible NEW DOS 80, OS 80 ou tout autre DOS -mod 1-, 90 K par lecteur ou 180 K avec le doubleur PERCOM.
- 64 K de RAM, 48 K utilisateur + 16 K RAM Shadow (option CPM)
- Alimentation 5 V 2 A, 12 V 1 A, - 12 V 0.5 A.
- Sortie clavier matrice XY permettant clavier AZERTY ou QUERTY
- BUS
- CPU Z 80 A.
- 16 lignes de 64 caractères majuscules, minuscules, signes graphiques

Le C.I. et les plans

647 F

**SOFTY 2250<sup>F</sup>TTC**  
**PROGRAMMATEUR**  
**E-PROM 2516**  
2716 - 2532 - 2732



Sortie vidéo

**INITIATION AUX MICRO-ORDINATEURS AVEC SORTIE VIDEO**



**MENTA 1950<sup>F</sup>TTC**

Programmation Z80

Sortie UHF 625 lignes - INTERFACE K7 - Alim. 220 V - Visualisation sur l'écran de l'image mémoire de l'EPROM. 48 fonctions directement commandées du clavier - Grâce à sa prise DIL 24 broches, SOFTY peut être considéré comme une EPROM par votre ordinateur. Plus d'essais longs et d'effacement encore plus longs. Faites tourner votre programme sur SOFTY-RAM. Quand tout est correct : programmez votre mémoire !

Pour moins de 2000 F MENTA et son Z80A est un outil de développement et d'initiation d'une puissance peu commune. Il vous permettra de comprendre réellement le fonctionnement des microprocesseurs.

Z80A - UF 625 lignes - Clavier 40 touches - Moniteur Z80 avec assembleur - 24 lignes d'I/O - Interface K7 - 1 KRAM - Alimentation 220 V.

**NOUVEAUX HORAIRES**

du lundi au samedi  
de 9 h à 19 h 30  
sans interruption.

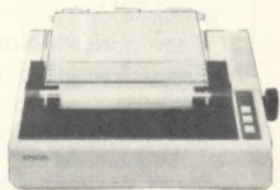
\*Sauf PENTA 8 qui ferme à 19 heures.



**NOUVELLE MX 82 F-T Type III**

PRIX TTC 5995<sup>F</sup>

Majuscules, minuscules graphique, 80 car./s., papier à bandes perforées ou feuille à feuille 80 colonnes. Interface parallèle. Alimentation 220 V. SPECIFICATIONS TYPE III : Back-space, espace entre les lignes réglable, écriture en double passage, écriture des exposants et indices, soulignement, écriture dilatée dans la ligne, initialisation, programmation de l'écriture uni-directionnelle.



MX 100 Type III

MX 100 Type II  
100 cps

8100<sup>F</sup>



**64 K de RAM**  
pour le prix de 48 K

Du 25 août au 25 décembre, Pentasonic livre son Apple 48 K avec une carte langage gratuite. Celle-ci vous permet, outre l'extension mémoire, d'utiliser les langages Integer et Pascal.

Apple II 64 K.....	8500 F TTC
Disk avec contrôleur.....	4100 F
Disk sans contrôleur.....	3300 F
Carte RVB.....	1400 F
U-RAM langage 16 K RAM.....	1128 F
U.Z80.....	1834 F
U.RS232.....	1176 F
U.TIM Timmer.....	1117 F
U.TERM. 80 colonnes.....	3057 F
U.PORT 8 portes RI.....	3528 F
U.EXT. Extender.....	235 F
U.BCD Analog. digital.....	1164 F
U.Memory management.....	294 F



**LECTEUR DE FLOPPY 5" marque TANDON**



**SPECIAL EPSON**  
Modifiez votre MX 82 type II en Type III, avec notre kit complet

voir spécifications Type III, ci-dessus

247<sup>F</sup>

TM 100-1 Simple face - Double densité 40 pistes  
250 K non formaté (TRS 80®, TAVERNIER, etc)  
TM 100-2 Double face - Double densité 40 pistes  
500 K non formaté (NEW DOS)  
TM 100-4 Double face - Double densité 96 pistes  
1 M octets non formaté  
Floppy vendus avec manuel et schémas de principe.

2195<sup>F</sup>

3097<sup>F</sup>

3795<sup>F</sup>



## MICRO DOCTOR

Système de debugging, d'analyse et de débogage pour microprocesseur Z 80. Branchez MICRO DOCTOR sur votre système et imprimez une check-list sur l'état de votre RAM, ROM ou I/O. MICRO DOCTOR permet de simuler le fonctionnement de votre système et d'en déduire toutes les anomalies. Il peut même désassembler une ROM.



MICRO DOCTOR TTC 4620<sup>F</sup>

## EXTENSIONS FLOPPY et MEMOIRE par TRS 80®

Voici l'un des meilleurs moyens de faire des économies. Montez votre interface extension TRS 80® vous-même. Entre autres, les cartes MDX 2 et 3 ne sont pas uniquement des interfaces expansion «LOW COST», ce sont surtout des interfaces plus puissantes, plus souples tout en restant compatibles avec le matériel existant.

**MDX II.** Interface d'expansion pour TRS 80 mod. 1. Extension mémoire 32 ou 48 K - Circuit d'alimentation sur la carte avec protection contre les surtensions et court-circuits - Connexions directes MODEM 300 bds - Horloge temps réel - Interface RS 232 C et 20 mA - Emplacement EPROM disponible 2716 ou 2732 - Interface PRINTER parallèle - 2 interfaces cassette sélection par Soft - Interface floppys compatible LEVEL II et permettant L. DOS, New DOS, OS 80, etc.

Le CI et les plans ..... 735<sup>F</sup>  
A titre indicatif le prix moyen des composants pour floppy et RAM est de 1300 F.

**MDX III.** Interface floppy pour mod III. Interface floppy 5" double densité - Software compatible Level II et modèle 3 - Connection directe pour MODEM 300 bds - Interface RS 232 et 20 mA électriquement et mécaniquement compatible avec l'interface existante.

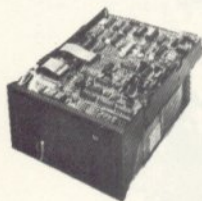
Prix ..... 725<sup>F</sup>

## HARD-DISK Pour Apple II ou TRS 80 Mod. III

Les avantages du disque dur sont multiples. Très grande fiabilité, taux d'erreur négligeable, vitesse de transfert très élevée, et aujourd'hui grâce aux prix PENTASONIC, le hard disk 5 M octets est accessible à tous. Système complet clés en main ..... 23910<sup>F</sup>

Permet le backup immédiat de tout programme utilisant le DOS 3.3 ou le Pascal. Ce disque dur, de marque HAL Computer, a une capacité de 5 M octets formatés et peut être considéré par votre système comme 36 disques de 143 K ou 12 disques de 429 K octets.

Le HAL Computer est vendu avec une garantie de 3 mois, le coffret, l'alimentation, les câbles de liaisons, les disquettes et manuels, la procédure de sauvegarde est incluse dans le logiciel fourni avec l'appareil.

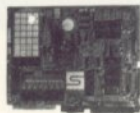


## DES DOUBLEURS DE DENSITÉ POUR UN TRS 80®

Cet interface se monte en quelques minutes et vous permet de doubler la capacité de vos floppys. D'origine PERCOM, ce doubleur est livré avec la disquette «NEW DBL DOS» et manuels. Une fois installé le doubleur vous procure une capacité disque de 180 K par lecteur et permet le transfert de tous vos programmes simple densité.

1995<sup>F</sup>TTC

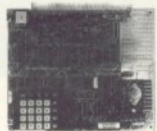
## SYM I. Synertek



CPU 6502 - ROM 4 K - RAM 1 K - I/O 16 lignes - Cassette.

2425<sup>F</sup>TTC

## MEK D5. MOTOROLA



1997<sup>F</sup>TTC

Monté - CPU 6802 - ROM 2 K - RAM 1152 + 128 - I/O 16 lignes - Cassette.

## CONNECTEURS A SERTIR



Ces connecteurs sont très utilisés sur la plupart des micro-ordinateurs. PENTASONIC les sertit à la demande et c'est GRATUIT.

2 x 8 broches.....	24,20
2 x 10 broches.....	28,60
2 x 17 broches.....	46,20
2 x 20 broches.....	49,50
2 x 25 broches.....	54,10
<b>EMBASE</b>	
2 x 8.....	14,20
2 x 10.....	17,20
2 x 17.....	25,80
2 x 20.....	32,10
2 x 25.....	39,70

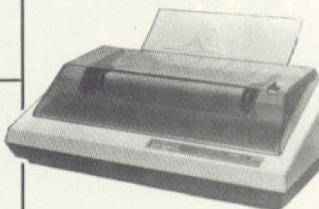
## CONNECTEURS DIL A SERTIR



Ces connecteurs sont très pratiques et permettent tous les types de liaisons intercartes. Ils utilisent de simples supports de C.I. comme connecteurs femelles. Sertissage sur demande GRATUIT!

14 broches.....	11,10
16 broches.....	14,80
24 broches.....	23,10
40 broches.....	34,90

## SEIKOSHA GP100



Imprimante graphique compacte - Interface parallèle en standard - 80 car/ligne - 30 car./sec. - Impression en simple ou double largeur - Papier normal - Entraînement par tracteurs ajustables - Interfaces TRS 80®, PET, RS 232, APPLE II disponibles.

GP100. Papier 10". Promotion ..... 2250<sup>F</sup>

## OS 80 et OS 80 D

Ce très rapide DOS utilise les commandes du BASIC Level II pour les deux fonctions DOS et BASIC.

Caractéristiques : Le programme contrôle entièrement l'organisation de ces disques. Le SET d'utilitaires de l'OS 80 peut être étendu indéfiniment.

- La disquette OS 80 comprend également :
  - 1 - un organisateur de fichier
  - 2 - des utilitaires écrits en BASIC
  - 3 - un note-book qui peut être lu et révisé facilement.
- L'OS 80 utilise moins de 7 K octets de RAM.
- Il peut résider entièrement dans la RAM.
- Il fournit 14 nouvelles commandes, 7 traitements d'I/O, 11 fonctions de base plus 10 fonctions définies par l'utilisateur.

OS 80 PRIX 577<sup>F</sup>  
OS 80 D idem à l'OS 80 mais pour TRS 80® équipé d'un doubleur PERCOM

OS 80 D PRIX 677<sup>F</sup>

## COMPOSANTS µM

MOTOROLA			
MC 6800	58,00	MM 2732	87,00
MC 6802	65,00	MM 2764	260,00
MC 6809	128,00	63 S 141	55,30
MC 6810	29,50	<b>GENERAL INSTRUMENT</b>	
MC 6821	29,50	AY 3-1270	120,00
MC 6840	90,00	AY 3-1350	114,00
MC 6844	144,50	AY 5-1013	89,00
MC 6845	86,80	AY 3-2376	148,00
MC 6850	23,80	AY 3-2513	127,00
MC 6860	128,00	<b>DRIVERS FLOPPY</b>	
MC 6875	59,00	WD 1691	165,00
MC 14411	98,00	WD 2143	139,20
MC 14412	258,00	TR 1602	108,00
MC 8602	34,80	FD 1771	391,00
MC 3423	12,50	FD 1791	458,00
MC 3459	25,20	FD 1795	398,00
INTEL		FD 1793	398,00
8085	60,90	<b>ROCKWELL</b>	
8085	91,80	6502	94,20
8205	101,20	6522	86,00
8212	26,25	6532	110,00
8216	22,50	N.S.	
8224	34,65	SCMP 600	143,00
8228	42,25	INS 8154	128,00
8238	44,60	INS 8155	76,80
8251	57,65	<b>ROM PROGRAMME</b>	
8253	150,00	ZZ BUG 6809	169,00
8255	55,20	MIK BUG 6800	167,00
8257	106,50	6801 L	175,20
8259	106,85	J B6 8800	147,00
8278	119,00	PENTABUG 6800	294,00
ZILOG		BASIC VM	1200,00
280A	115,00	BASIC AIM 65	995,00
PIO	88,00	ASS AIM 65	994,00
CTC 4	88,00	PL 65 AIM 65	1374,00
DMAC 4	312,00	FORTH	1056,00
SIO 4	387,00	<b>MEMOIRE RAM</b>	
<b>MEMOIRE RAM</b>		MM 2101	36,00
MM 2102	18,00	MM 2102	18,00
MM 2111	34,80	MM 2111	34,80
MM 2112	32,40	MM 2112	32,40
MM 2114	21,60	MM 2114	21,60
MM 4044	86,50	MM 4044	86,50
MM 4104	30,00	MM 4104	30,00
MM 4116	24,70	MM 4116	24,70
MM 4164	85,00	MM 4164	85,00
MM 5101	48,00	MM 5101	48,00
MM 6116	166,00	MM 6116	166,00
<b>MEMOIRE ROM</b>		DM 8578	40,80
MM 2708	36,00	MM 2708	36,00
MM 2716	48,00	MM 2716	48,00
MM 2532	87,00	MM 2532	87,00
<b>OUARTZ</b>		3,2768 Mhz	45,00
		3,6864 Mhz	57,40
		4 Mhz MP40	42,20
		4,19 Mhz	41,00
		8 Mhz	42,20
		10 Mhz	47,50
		16 Mhz	45,00
1 Mhz	49,50	9 Mhz MP180	47,00
1,008 Mhz	45,00	27 Mhz	39,50
1,8432 Mhz	45,00	<b>RESISTANCES</b>	
		Carbone 5%, 1/2 W	0,20
		Métallique 1%, 1/4 W	1,10
		Ajustable 2,54	1,30
		Ajustable 5,08	1,50
		Potentiomètre	
		simple	3,80
		double	9,60
		<b>SUPPORT A WRAPPER ET A SOUDER</b>	
		8 broches	2,85
		22 broches	5,20
		14 broches	3,40
		24 broches	6,70
		16 broches	4,50
		28 broches	8,10
		18 broches	4,70
		40 broches	11,30
		20 broches	4,95
		<b>DISQUES</b>	
		3" 5" APPLE	
		22,50 <sup>F</sup> TTC	
		<b>TOUCHE CLAVIER</b>	
		Le set complet ou touche par touche. Disponible	
		8,50 <sup>F</sup>	



Le set complet ou touche par touche. Disponible

8,50<sup>F</sup>



# Séduisant mais sérieux.

Le terminal de visualisation Facit 4420 a été conçu pour être agréable à l'œil et ergonomique, et pas du tout pour créer un élément supplémentaire d'équipement de bureau.

La question n'est pas de faire de l'art pour l'art, mais lorsqu'un terminal est agréable et facile à utiliser, ceci se reflète dans l'attitude de son opérateur. Ce dernier trouvera plus d'intérêt à son travail et fera moins d'erreurs.

Sa conception met en évidence ses qualités d'adaptabilité à l'humain : Ecran vert anti-reflet, réglable en toutes positions (horizontale et verticale), clavier détaché très plat avec appui pour les mains, touches de

contrôle du curseur et d'édition, séparées. Un affichage lumineux indique en permanence l'état du terminal (contrôle de la ligne, modes spéciaux, etc...).

Le Facit 4420 a aussi été conçu pour s'adapter facilement aux principaux ordinateurs. Trois émulations sont disponibles en standard, mais le Facit 4420 ne se limite pas aux fonctions de base de ces émulations, et par le simple positionnement d'un micro-commutateur, le mode « étendu » donne accès à toute la puissance de plus de 70 fonctions.

Aussi, au moment de votre choix, pensez professionnel et contactez Facit afin que nous vous présentions notre famille de terminaux.

*TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN PERIPHERIQUES  
Facit Data Products, 308 rue du Pdt S. Allendé, 92707 Colombes Cedex. Tél. : 780.71.17.*



 **FACIT  
DATA  
PRODUCTS**

*Pour plus de précision cercelez la référence 79 du « Service Lecteurs »*

# LE CONCEPT MICROBUFFER

## MAINTENANT, VOUS POUVEZ UTILISER VOTRE IMPRIMANTE SANS PASSER VOTRE TEMPS A ATTENDRE

Votre ordinateur gère lui-même votre imprimante. Pendant ce temps-là, il ne fait rien d'autre et vous perdez votre temps. S'il faut 15 mn à votre imprimante pour produire un état, vous attendrez votre ordinateur 15 mn et s'il faut 2 heures, vous perdrez 2 heures !

### LIBÉREZ-VOUS DE CETTE CONTRAINTE ET GAGNEZ BEAUCOUP DE TEMPS

MICROBUFFER permet à votre ordinateur et à votre imprimante de travailler simultanément. Plus d'attente ! Plus de temps perdu !

### MICROBUFFER ENREGISTRE LES INFORMATIONS A IMPRIMER AUSSI RAPIDEMENT QUE VOTRE ORDINATEUR PEUT LES LUI ENVOYER

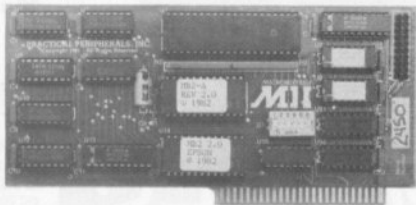
Lorsque votre ordinateur veut imprimer, MICROBUFFER enregistre, dans sa mémoire propre, les données à imprimer et libère simultanément l'ordinateur. Vous pouvez, ainsi, continuer à travailler pendant que, **simultanément**, MICROBUFFER restitue à votre imprimante les textes ou graphiques haute résolution. De nouvelles impressions peuvent être envoyées à MICROBUFFER, à tout moment, qui sont ajoutées dans sa mémoire, à la suite, pour être imprimées en leur temps.

### MICROBUFFER ACCÉLÈRE CONSIDÉRABLEMENT TOUT PROGRAMME UTILISANT UNE IMPRIMANTE

Les produits MICROBUFFER permettent de s'adapter à toute combinaison ordinateur/imprimante.

#### pour apple II :

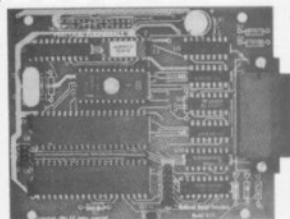
MICROBUFFER remplace la carte d'interface imprimante et comporte en ROM des routines très sophistiquées de gestion automatique de la mise en page et de hard-copy haute résolution. Avec SNAPSHOT, la hard-copy peut même être exécutée à tout instant en interrompant provisoirement le programme en cours. La carte peut se placer dans n'importe quel slot de 1 à 7.



**2 modèles :** Parallèle compatible CENTRONICS ou Série RS232, 2 tailles mémoires 16 K ou 32 K.  
Prix parallèle ou série : • 16 K 2580 F H.T.  
• 32 K 2950 F H.T.      Prix SNAPSHOT : 1180 F H.T.

#### pour imprimante epson :

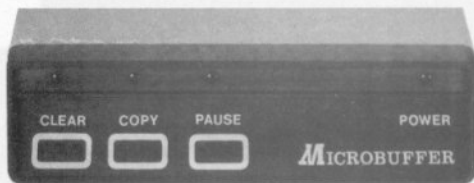
La carte se monte sans aucune modification, par simple enfichage dans le slot auxiliaire prévu par EPSON. L'imprimante peut être connectée à tout ordinateur.



**2 versions :** carte parallèle CENTRONICS mémoire 16 K (MBP 16) ou carte série RS 232C jusqu'à 19200 bauds 8 Ko (MBS 8). Compatible avec les dispositions graphiques d'imprimantes. Prix identique pour les 2 modèles : 1600 F H.T.

#### pour toute combinaison ordinateur/imprimante :

MICROBUFFER - IN LINE - est un boîtier indépendant, s'intercalant entre tout ordinateur et toute imprimante en mode série ou parallèle CENTRONICS. Entièrement transparent, son installation ne nécessite aucune modification du matériel ou du logiciel. Une touche COPY permet la reproduction automatique des documents imprimés jusqu'à 256 exemplaires. La mémoire est extensible de 32 Ko à 256 Ko.



Version de base : série ou parallèle 32 Ko : 2950 F H.T.  
Extension à 64 Ko : 495 F HT. Au-delà par 64 Ko : 1770 F HT.

### MICROBUFFER EST UN PRODUIT DE PRACTICAL PERIPHERALS :

Si vous pensez aux économies de temps qu'il vous permet de faire, pouvez-vous imaginer de ne pas en avoir un ?

# alpha SYSTEMES

**Grenoble**  
51, rue Thiers  
38000 GRENOBLE  
Tél. 76/47.80.67

**Lyon**  
Place d'Albon  
69002 LYON  
Tél. 7/827.22.52

**Bordeaux**  
Parc Cadéra Bât F  
Av. J.F. Kennedy  
33700 MERIGNAC  
Tél. 56/34.24.65



# collection micro- ordinateurs

## l'informatique à plein régime

# EYROLLES



### LA CONDUITE DE L'APPLE II

Tome 1 :  
LE BASIC DE L'APPLE II  
Par J. Y. Astier

Ce livre vous aidera à obtenir le maximum de cette formidable petite machine. Vous y trouverez, explicités par de nombreux petits exemples le fonctionnement de toutes les commandes.

128 pages 60 F



### MICRO-ORDINATEURS Comment ça marche ?

Par R. Schomberg  
Voici de manière claire et concise les principes de fonctionnement de tous les éléments qui constituent l'univers des micro-ordinateurs, et qu'il vous faut maîtriser.

96 pages 55 F

### VOTRE GESTION AVEC BASIC SUR MICRO- ORDINATEUR

Par G. Ladevie  
Le but de ce livre est double : vous donner des exemples d'utilisation concrète tels que, comptabilité, état bancaire, calculs financiers... et vous permettre de développer vos propres programmes en évitant erreurs et fausses manœuvres.

152 pages 65 F



### Tome 2 : LE SYSTEME GRAPHIQUE ET L'ASSEMBLEUR DE L'APPLE II

Jean Yves ASTIER  
Fonctionnement du système graphique, méthode pour programmer en assembleur, comment faire coexister et communiquer des programmes BASIC et ASSEMBLEUR, principaux sous programmes du moniteur et de l'applesoft ainsi que leur utilisation.

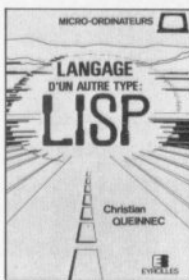
120 pages 60 F



### LA CONDUITE DU ZX 81

Par G. Nollet  
Comment réaliser des programmes en langage machine, économiser la place mémoire, chaîner des programmes sur cassette avec passage de paramètres, faire des graphiques animés ! Et si vous possédez un ZX 80 ? Comment utiliser la commande SLOW comme sur le ZX 81.

128 pages 55 F



### LANGAGE D'UN AUTRE TYPE "LISP"

Par C. Queinneq  
Cet ouvrage comporte deux parties : la première vous initie au langage, la seconde décrit quatre différentes techniques usuelles de programmation représentant les styles les plus courants. Enfin, un petit robot logiciel vous initiera à l'intelligence artificielle.

200 pages 89 F



### LE BASIC UNIVERSEL

Par R. Schomborg  
Ce livre vous expose tout simplement comment programmer et vous permet d'aborder ensuite le manuel de n'importe quel micro-ordinateur.

128 pages 55 F



### LA CONDUITE DU TRS 80

Modèles I et III  
Par P. Pellier  
Essentiellement pratique, ce livre apporte des astuces inédites et des modes d'emploi originaux permettant de simplifier les manipulations et d'améliorer les possibilités du TRS 80.

120 pages 55 F



### PROGRAMMEZ VOS JEUX D'ACTION RAPIDE SUR TRS 80

Par P. Pellier  
Cet ouvrage, unique, vous apprendra à programmer des jeux vidéo, à déplacer des graphismes en basse ou haute résolution sur l'écran, à produire des sonorités spéciales et à gérer toutes les actions simultanément.

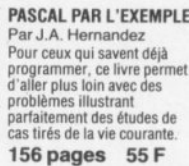
128 pages 60 F



### L'ASSEMBLEUR FACILE DU 6502

Par F. Monteil  
Sommaire. - Systèmes numériques. La syntaxe assembleur 6502. Registres internes, différents modes d'adressage. Jeu d'instructions. Entrées-sorties. Mise au point d'un programme assembleur. Les instructions mystérieuses du 6502.

148 pages 65 F



### PASCAL PAR L'EXEMPLE

Par J.A. Hernandez  
Pour ceux qui savent déjà programmer, ce livre permet d'aller plus loin avec des problèmes illustrant parfaitement des études de cas tirés de la vie courante.

156 pages 55 F

### PARLER L.S.E. ET APPRENDRE A L'UTILISER

Par M. Canal  
Voici un ouvrage de référence des instructions et des exemples du L.S.E. Un ouvrage précis et clair qui multiplie les exemples.

160 pages 60 F

## A PARAITRE

### CP/M et sa famille. Guide d'utilisation PH. Dax

Description complète du fonctionnement et des commandes de CP/M et MP/M, illustrée de nombreux exemples, et aussi un guide des extensions actuelles nées de CP/M, de MP/M et de l'avènement des microprocesseurs 16 bits.

### L'assembleur facile du Z 80

O. Lepape  
Ce livre vous initiera à la programmation en langage machine vous permettant ainsi d'enrichir les possibilités de votre micro.

### Langage machine, trucs et astuces sur ZX 81

G. Nollet  
Ce livre vous apprend comment générer une instruction REM de 1, 2, 3... 10 K octets, scruter le clavier, obtenir des graphiques animés, maîtriser le buffer d'affichage, utiliser un assembleur, où et comment stocker un programme écrit en langage machine.

Dans toute librairie, boutique MICRO ou LIBRAIRIE EYROLLES - 61, boulevard Saint-Germain 75240 PARIS Cedex 05 - Tél. : 634.21.99  
Veuillez m'adresser 1 exemplaire de ..... cocher la (les) cases correspondantes.

- LA CONDUITE DE L'APPLE II. Tome 1 : Le BASIC de l'APPLE II 8603 60 F
- Tome 2 : Système graphique et assembleur 8606 60 F
- LA CONDUITE DU ZX 81 8598 55 F
- LE BASIC UNIVERSEL 8594 55 F
- MICRO-ORDINATEURS COMMENT ÇA MARCHE ? 8595 55 F
- LA CONDUITE DU TRS 80 8597 55 F
- PROGRAMMEZ VOS JEUX SUR TRS 80 8602 60 F
- L'ASSEMBLEUR FACILE DU 6502 8604 65 F
- LANGAGE : "LISP" 8600 89 F
- PASCAL PAR L'EXEMPLE 8596 55 F
- VOTRE GESTION AVEC BASIC SUR MICRO-ORDINATEUR 8601 65 F
- PARLER L.S.E. 8591 60 F

Nom \_\_\_\_\_  
 Prénom \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Code postal



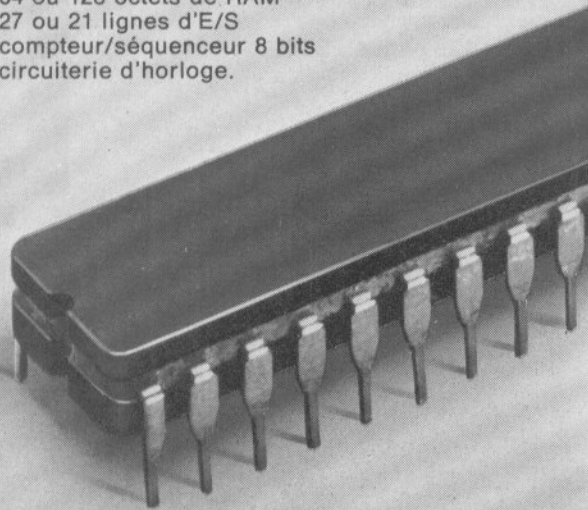
# microordinateurs 8 bits

**l'expérience des produits standard...**

- Les familles 8048/8035  
8049/8039  
8021

incorporent :

- unité centrale
- 1 ou 2 K octets de ROM
- 64 ou 128 octets de RAM
- 27 ou 21 lignes d'E/S
- compteur/séquenceur 8 bits
- circuiterie d'horloge.



- Un système de test et de mise au point : le MCT 48 E.

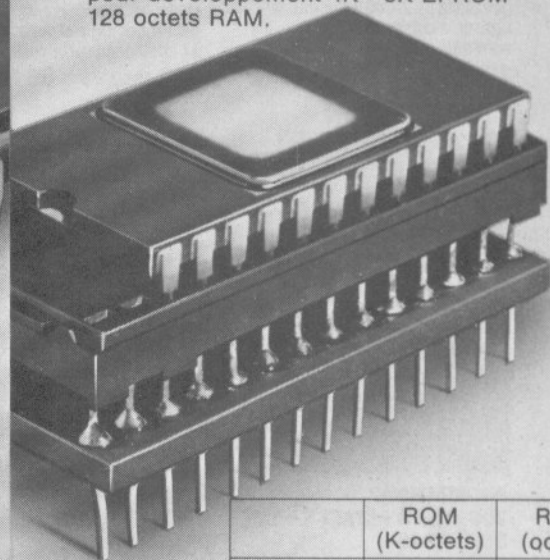
- Une activité de formation pour l'initiation et le perfectionnement.

**...et la nouvelle famille 8400**

**conçue et fabriquée en EUROPE**

- Architecture type 8021 - bus série nouvelle approche système économique pour fonctionnement en multitransmetteur.

**8400 : un micro-ordinateur version "piggy back"**  
pour développement 4K - 8K EPROM  
128 octets RAM.



	ROM (K-octets)	RAM (octets)
8405	0,5	32
8410	1	64
8420	2	64
8440	4	128

Je désire recevoir

- la visite d'un ingénieur conseil
- votre catalogue

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

Fonction \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

UUUUU Ville \_\_\_\_\_

Tél. : \_\_\_\_\_

559



*Afin que vous puissiez innover*



130, AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TEL (1) 355.44.99 - TELEX : 680.495 F

# LE SERVICE LE PLUS COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

## APPLE II CONFIGURATION DE BASE :

Le micro-ordinateur APPLE II



**PROMOTION**

APPLE II, 48 K  
1 Floppy D.O.S. 3.3  
1 Moniteur 12 pouces vert  
11210 F HT - 13295 F TTC

### FLOPPY-DISK

#### Floppy avec contrôleur :

Contrôleur nécessaire pour le premier et le troisième floppy de votre système.

Caractéristiques : Disques souples 5 pouces 1/4. Capacité : environ 140 K octets par disquettes ..... 4495 F TTC

#### Floppy sans contrôleur :

Deuxième et quatrième floppy de votre système. Mêmes caractéristiques que celui avec contrôleur ..... 3495 F TTC

### IMPRIMANTES

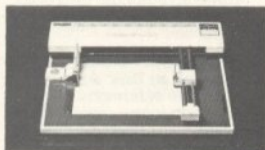
**EXCEPTIONNEL**

- EPSON 80 F/T ..... 4633 F HT - 5495 F TTC  
possibilité de graphismes haute-résolution Apple
- OKI Microline 83 ..... 5303,54 F HT - 6290 F TTC

Offre valable jusqu'à épuisement du stock.

### ACCESSOIRES

CLAVIER NUMERIQUE ..... 1495 F TTC  
JOYSTICK ..... 450 F TTC



BARWAND : lecteur optique de codes barres ..... 870 F TTC

### TABLETTE GRAPHIQUE :

Permet de digitaliser un dessin, un plan, une photo, etc ... 6115 FTTC

### MODEM :

Pour communiquer par le réseau P & T avec d'autres ordinateurs ou avec les banques de données. 0 à 300 Bauds - Full duplex.

Couplage acoustique. Homologué P & T ..... 3650 F TTC

### TABLE TRAÇANTE 1 COULEUR :

Format : 260 x 360 mm (Papier A 3). Vitesse : 50 mm/s. Avec câble, sans interface ..... 9900 F TTC

Avec câble et interface ..... 11200 F TTC

### TABLE TRAÇANTE 6 COULEURS

Format : 260 x 345 mm (Papier A 3). Vitesse : 50 mm/s. Avec câble, sans interface ..... 13308 F TTC

Avec câble et interface ..... 14600 F TTC

## APPLE III

- APPLE III : 25500 F HT  
Comprend : APPLE III 128 K (un drive 5 pouces incorporé)  
Son moniteur vidéo vert 30,5 cm.  
Business Basic (Disquette et manuel) et VISICALC III (Disquette et manuel).



Le micro-ordinateur APPLE III

- PROFILE disque dur (capacité 5 millions d'octets) ..... 22000 F HT
- DISK III (5 pouces) supplémentaire ..... 3800 F HT
- APPLE WRITER III (traitement de textes) ..... 1400 F HT
- PASCAL III ..... 1590 F HT

### BON DE COMMANDE

MS 9

Retourer à : SIVEA S.A. - 31, Bd des Batignolles 75008 PARIS

Nom : ..... Prénom : .....  
Adresse : .....  
Ville : .....  
Code Postal : ..... Bureau Distributeur : .....  
Pays : ..... Téléphone : .....

Quantité	DESIGNATION	PRIX UNIT.	PRIX TOTAL

MODE DE REGLEMENT :	TOTAL
Chèque bancaire joint <input type="checkbox"/>	Participation port et emballage : + 30 F Voir aussi ci-dessous : + 220 F
CCP joint <input type="checkbox"/>	Contre-Remboursement : + 30 F (France seulement)
Mandat-lettre joint <input type="checkbox"/>	Etranger et DOM-TOM : + 30 F
Contre-Remboursement <input type="checkbox"/>	TOTAL

FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE  
Ajouter 220 F pour toute commande comportant, pour tout ou partie, des articles tels que : unité centrale, floppy-disk, imprimante, moniteur vidéo, papier pour imprimante. Transport par service express avec assurance comprise. (Corse, DOM-TOM, étranger nous consulter par téléphone ou couurer en ce cas).

STAND SICOB BOUTIQUE : 110 et 111  
STAND SICOB O.E.M. : 511 et 512



# SIVEA

31, Bd des Batignolles 75008 PARIS 21 bis, rue de Valmy 59000 LILLE  
Tél. : 522.70.66 (+) Télex 280 902 F Tél. : (20) 57.88.43 (+)  
parking assuré au 43 bis, Bd des Batignolles parking assuré Bd de la Liberté  
OUVERT SANS INTERRUPTION DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H 30 A 18 H 30 (LUNDI 13 H 30 POUR LILLE).  
DETAXE A L'EXPORTATION. VENTE PAR CORRESPONDANCE - CREDIT - LEASING - CARTE BLEUE-VISA

Pour plus de précision cercelez la référence 83 du "Service Lecteurs"



## LIBRAIRIE POUR TRS 80\* ET VIDEO-GENIE

- **THE BOOK Vol. 1 :**  
Toutes les routines arithmétiques de la ROM pour programmer plus facilement en langage machine. 120 pages ..... 135 F TTC
- **THE BOOK Vol. 2 :**  
Les routines d'entrée/sortie de la ROM : écran, clavier, cassettes. 140 pages ..... 135 F TTC
- **LE MANUEL D'UTILISATION DU DOS :**  
Concerne TRS DOS (Tandy) et New-Dos Plus (Apparat) : les commandes, les utilitaires, etc. 90 pages en français ..... 95 F TTC
- **DISK INTERFACING GUIDE :**  
La programmation des formatages, lectures et écritures sur disquette en langage machine : accès disque sans utiliser le DOS. Liste des commandes du contrôleur de disques, etc. 55 pages ..... 70 F TTC
- **TRS 80 DISK & OTHER MYSTERIES :**  
Tout sur les disquettes du TRS 80 : architecture du directory, organisation des fichiers, comment récupérer des données ou des programmes sur disquette abîmée, etc. 130 pages ..... 195 F TTC

- **MICROSOFT BASIC DECODED & OTHER MYSTERIES :**  
Toutes les routines de la ROM utilisables pour programmer en langage machine : adresse, contenu des registres, etc. Organisation et déroulement d'un programme Basic : où il commence, où il stocke ses données, etc. 310 pages ..... 260 F TTC



- **BASIC FASTER AND BETTER & OTHER MYSTERIES :**  
Enorm. recueil de "trucs" de programmation de haut niveau : string packing, line packing, etc. 290 pages ..... 290 F TTC



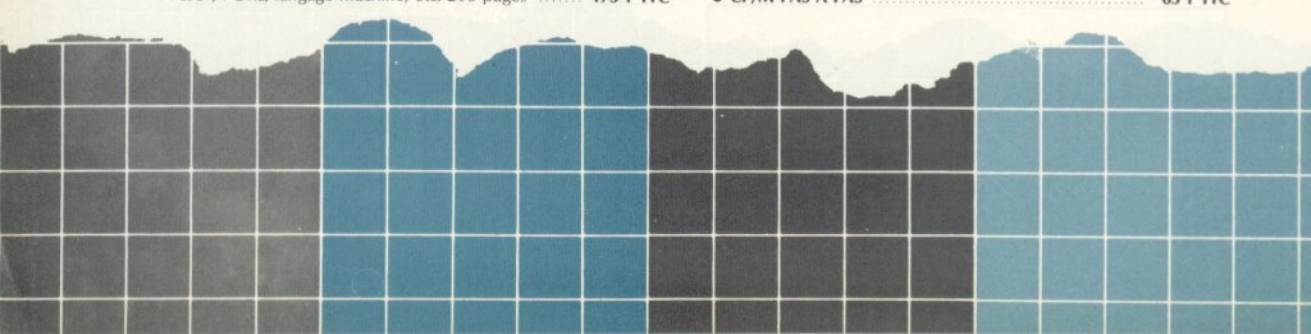
- **THE CUSTOM TRS & OTHER MYSTERIES :**  
Tous sur le hardware du TRS-80. Nombreux montages pour améliorer votre TRS : haute résolution graphique, inversion vidéo, majuscules/minuscules, comment faire de la musique, etc. 330 pages ..... 295 F TTC
- **TRS 80 GRAPHICS FOR MODEL 1 and MODEL 3 (Byte Books) :**  
Très bel ouvrage abondamment illustré sur le graphisme TRS-80 / SET et RESET, POKE, langage machine, etc. 290 pages ..... 175 F TTC



- **TRS-80 ASSEMBLY LANGUAGE (Prentice-Hall) :**  
La programmation en langage machine sur TRS 80. 190 pages ..... 140 F TTC
- **TRS 80 Interfacing Book 1 :**  
Comment faire communiquer le TRS-80 avec son environnement : convertisseur D/A, etc. 190 pages ..... 105 F TTC
- **TRS 80 Interfacing Book 2 :**  
Encore d'autres circuits d'interface. 250 pages ..... 105 F TTC
- **32 BASIC Programs for TRS-80** ..... 110 F TTC
- **TRS-80 Assembly language made simple** ..... 225 F TTC
- **THE SOFTSIDE SAMPLER**, 29 programmes de jeux ..... 130 F TTC
- **LA PRATIQUE DU TRS 80 BASIC 2 (H. LILEN) :** ..... 70 F TTC
- **LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol. 1 (Editions P.S.I.) :** ..... 65 F TTC
- **LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol. 2 (Editions P.S.I.) :** ..... 85 F TTC
- **LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol. 3 (Editions P.S.I.) :** ..... 75 F TTC
- **LES GRAPHIQUES SUR TRS 80 (Editions P.S.I.) :** ..... 75 F TTC

## LIBRAIRIE GENERALE

- **THE POWER OF VISICALC Vol. 1 :**  
Découvrez toutes les fantastiques possibilités d'application de Visicalc dans l'entreprise et au foyer : comptabilité, finances, fiscalité, etc. 88 pages ..... 115 F TTC
- **THE POWER OF VISICALC Vol. 2 :**  
Etude approfondie de Visicalc : l'instruction IF, etc. 97 pages ..... 115 F TTC
- **ELEMENTARY BASIC :**  
Initiation au Basic de façon attrayante et humoristique : Sherlock Holmes initie le Dr Watson aux mystères de la programmation. 264 pages ..... 155 F TTC
- **ELEMENTARY PASCAL :**  
Initiation au langage de programmation PASCAL selon le même style que **Elementary Basic**. 264 pages ..... 155 F TTC
- **ARTIFICIAL INTELLIGENCE (TAB Books) :**  
Explication des principes et des algorithmes de base de l'intelligence artificielle sur ordinateur. 250 pages ..... 90 F TTC
- **JEUX D'ORDINATEUR EN BASIC** ..... 89 F TTC
- **PROGRAMMER EN ASSEMBLEUR** ..... 75 F TTC
- **MANUEL COMPLET DU CP/M EN FRANÇAIS** ..... 270 F TTC
- **ETUDES POUR ZX 81 (20 programmes)** ..... 75 F TTC
- **CP/M PAS A PAS** ..... 65 F TTC





# COMPATIBLE LOGICIELS TRS 80\*

**PROMOTION!**

CLAVIER / UNITÉ CENTRALE / MAGNÉTOPHONE :  
EG 3003 - ..... 3800 F TTC

- Microprocesseur Z 80 ● 16 K RAM utilisateur
- ROM BASIC Microsoft LEVEL 2 (12 K)
- Affichage écran : 16 lignes de 64 ou 32 caractères
- Graphismes : 128 x 48 points ● Minuscules à l'écran
- Branchement direct sur moniteur vidéo
- Magnétophone à cassettes intégré au boîtier
- Vu-mètre de réglage de niveau de lecture magnétophone
- Prise DIN pour un second magnétophone
- Fonction RENUMBER
- Alimentation intégrée 200/240 volts 50 Hz
- Sortie son avec haut-parleur incorporé
- Livré avec manuels en français, cordons et une cassette de démonstration.
- Compatible logiciels TRS 80\*



INTERFACE D'EXTENSION AVEC  
32 K RAM - ..... 3500 F TTC  
Boîtier d'extension contenant le contrôleur de floppy-disks, interface parallèle Centronics, interface Bus S100, 32 K RAM (qui étendent donc votre système à un total de 48 K RAM). Fourni avec alimentation secteur, manuel et cordon de raccordement au clavier.

DRIVE SIMPLE  
(Floppy-Disk Drive) - ..... 3490 F TTC

Lecteur enregistreur de disques souples 5 pouces 1/4 - 40 pistes - 100 K. Totalement compatible pour la lecture de logiciels TRS 80\* sur disque.

ENSEMBLE DE 2 DRIVES ..... 6600 F TTC

## LANGAGES

- Éditeur-Assembleur MICROSOFT K7, 16 K - ..... 350 F TTC
- Disk, 48 K - ..... 395 F TTC
- Infinite Basic K7, 16 K - ..... 495 F TTC

**EXCEPTIONNEL!**

## IMPRIMANTES

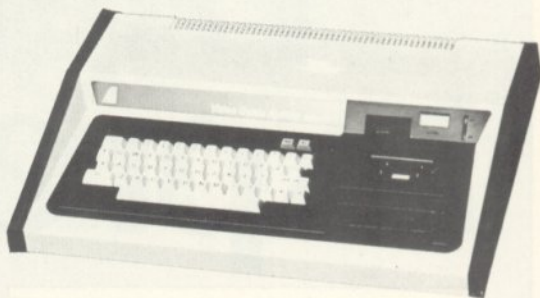
● SEIKOSHA GP 100 A ..... 2295 F TTC

2295 F TTC

● OKI MICROLINE 80 ..... 2995 F TTC

2995 F TTC

Offre valable dans la limite des stocks disponibles.



## LIBRAIRIE

- EN FRANÇAIS:
- Manuel DOS et NEW-DOS - ..... 95 F TTC
  - LA PRATIQUE DU TRS 80\* Level 2 - ..... 70 F TTC
  - LA PRATIQUE DU TRS 80 Volume 1 - ..... 65 F TTC
  - LA PRATIQUE DU TRS 80 Volume 2 - ..... 85 F TTC
  - LA PRATIQUE DU TRS 80 Volume 3 - ..... 75 F TTC
  - INITIATION BASIC - ..... 70 F TTC

## EN ANGLAIS

- TRS DISK & OTHER MYSTERIES ..... 195 F TTC
- MICROSOFT BASIC DECODED & OTHER MYSTERIES ..... 260 F TTC
- BASIC FASTER AND BETTER & OTHER MYSTERIES ..... 290 F TTC
- CUSTOM TRS 80 & OTHER MYSTERIES ..... 295 F TTC
- TRS 80 ASSEMBLY LANGUAGE ..... 140 F TTC



## JEUX

- DAMES CHALLENGER (Dames françaises) Logiciel et manuel en français : K7, 16 K - ..... 220 FTTC
- TRS 80 FLIGHT SIMULATOR K7, 16 K - ..... 270 FTTC
- TANKTICS (Wargame) K7, 16 K - ..... 295 FTTC
- LES ENVAHISSEURS K7, 16 K - ..... 110 FTTC
- DEFENSE COMMAND K7, 16 K - ..... 160 FTTC



\* TRS 80 est un modèle déposé par TANDY-RADIO-SHACK.

## LE NOUVEAU CATALOGUE SIVEA VIENT DE PARAITRE !

Pour le recevoir **gratuitement** utilisez le carton du Service-Lecteurs que vous envoyez à la revue qui nous transmettra votre demande.

STAND SICOB BOUTIQUE : 110 et 111  
STAND SICOB Q.E.M. : 511 et 512



# SIVEA

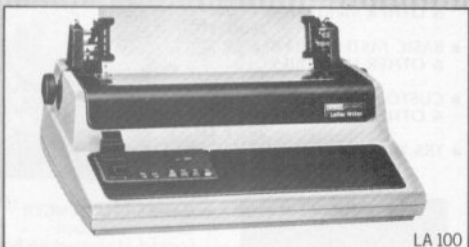
31, Bd des Batignolles 75008 PARIS 21 bis, rue de Valmy 59000 LILLE  
Tél. : 522.70.66 (+) Télex 280 902 F Tél. : (20) 57.88.43 (+)  
parking assuré au 43 bis, Bd des Batignolles parking assuré Bd de la Liberté  
OUVERT SANS INTERRUPTION DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H 30 A 18 H 30 (LUNDI 13 H 30 POUR LILLE).  
DETAXE A L'EXPORTATION. VENTE PAR CORRESPONDANCE - CREDIT - LEASING - CARTE BLEUE-VISA



# Digital Express



LA 34



LA 100



LA 12

Télé-imprimeurs.  
Distributeur **digital** Agréé

Au travers de Métrologie, Digital apporte à ses clients une nouvelle amélioration de service : livraison sur stock en toutes quantités, conditions commerciales plus souples, service après-vente rapide et compétent. Documentation complète et tarifs sur simple demande, auprès de Métrologie, pour toute la gamme des télé-imprimeurs Digital parmi lesquels : LA 34 (KSR/RO avec ou sans graphique), LA 100 (KSR/RO impression normale, qualité courrier, graphique, vitesse 240 cps. 7 x 9, 30 à 240 cps), LA 120 ("incroyable") et le tout nouveau LA 12 (150 cps, portable, 300 à 1200 bauds).

**METROLOGIE**  
L'avance technologique, le support, le service

PARIS : Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cély.  
92606 Asnières Cedex. Tél. : 791.44.44. Télex : 611448 F.  
LYON : Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle.  
69003 Lyon. Tél. : (7) 895.30.45. Télex : 310478.  
RENNES : 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes.  
Tél. : (99) 53.13.33. Télex : JB SERVI 740084 F.  
AIX-EN-PROVENCE : Mercure C. Z.I. Aix-en-Provence.  
13763 Les Milles Cedex. Tél. : (42) 26.52.52.  
BORDEAUX : Parc-Club Cadeza. Quart. Mermeoz. Immeuble H.  
Avenue J.F. Kennedy 33700 Mérignac. Tél. : (56) 34.45.29.

DIGITAL : Veuillez m'envoyer votre documentation complète, ou prendre contact avec moi.

Monsieur \_\_\_\_\_ Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

# Conférences - expositions manifestations internationales 1982

## SEPTEMBRE 1982

- 8-10 septembre**  
Manchester  
(G.-B.)  
**Eurographics' 82**  
Rens. : Eurographics'82, c/o 170 A Park Rd, Peterborough PE1 2UF, England.
- 13-16 septembre**  
Tokyo  
(Japon)  
**6<sup>e</sup> Conférence internationale sur l'ingénierie du logiciel**  
Rens. : V.R. Basili, Dept of Computer Science Univ. of Maryland, College Park, MD 20742, USA.
- 13-18 septembre**  
Belle-Ile (56)  
**Colloque national CNRS : Développement et utilisation d'outils et modèles mathématiques en automatique, analyse de systèmes et traitement du signal.**  
Rens. : CNRS, 15, quai A.-France, 75007 Paris.
- 13-24 septembre**  
Cap d'Agde (34)  
**Cours informatique et information scientifique et technique**  
Rens. : INRIA-Formation, M. Amirchahy, INRIA, BP. 105, 78153 Le Chesnay Cédex.
- 15-18 septembre**  
St-Jacques-de-Compostelle  
**2<sup>e</sup> Symposium espagnol d'informatique répar-tie**  
Rens. : INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cédex.
- 20-25 septembre**  
Paris  
**Convention informatique**  
Rens. : SICOB, 4-6, place de Valois, 75001 Paris.
- 21-23 septembre**  
Paris  
**MICAD 82**  
Rens. : Y. Gardan, AF Micado, Chemin du Pré-Carré, 38240 Meylan.
- 22-1<sup>er</sup> octobre**  
Paris  
**SICOB 82**  
Rens. : SICOB, 6, place de Valois, 75001 Paris.
- 24 septembre-4 octobre**  
Annecy  
**Salon de la Micro-Informatique**  
Rens. : Foire d'Annecy, 20, rue Henry-Bordeaux, 74000 Annecy.
- 26 septembre**  
Paris  
**4<sup>e</sup> Journée annuelle de l'Association médicale d'informatique individuelle (AMII)**  
Rens. : M. Levailant, 29, rue de Jouffroy, 75017 Paris.

## OCTOBRE 1982

- 5-7 octobre**  
Bordeaux  
**Salon de l'informatique, bureautique et automa-tion de Bordeaux**  
Rens. : SIBA 82, Parc des Expositions, BP 55, Grand Parc, 33030 Bordeaux Cédex.
- 5-7 octobre**  
**23<sup>e</sup> Journées de métrologie, informatique indus-trielle et scientifique de Strasbourg**  
Rens. : Lab. d'Applications Electroniques, Université Louis-Pasteur, 7, rue de l'Univer-sité, 67000 Strasbourg.
- 11 octobre**  
Philadelphie  
(USA)  
**Les ordinateurs dans la médecine**  
Rens. : Dr M. Schwartz, California State Univ., Dept of Electrical Engineering, Long Beach, CA 90840.
- 13-15 octobre**  
Paris  
**18<sup>e</sup> Congrès d'ergonomie pour l'informatique et l'automatique.**  
Rens. : INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cédex.

**15-19 octobre**  
Cannes

**VIDCOM'82**

Rens. : VIDCOM Information, 179, av. Vic-tor-Hugo, 75116 Paris.

**18-20 octobre**  
Montpellier

**4<sup>e</sup> Journées internationales sur l'expérimenta-tion sociale en télématique**  
Rens. : Journées internationales 82, IDATE, Bureaux du Polygone, 34000 Montpellier.

**19-22 octobre**  
Munich (RFA)

**5<sup>e</sup> Conférence internationale sur la reconnais-sance des formes et traitement des images**  
Rens. : Dr H. Niemann, Lehrstuhl Fuer Infor-matik, 5 Der Universitaet Erlanger-Nueren-berg, Martensstr. 3, 8520 Erlanger (RFA).

**25-27 octobre**  
Liège  
(Belgique)

**Aides aux développements pour les systèmes à microprocesseurs**  
Rens. : M. L. Craise, AIM, 31, rue St-Gilles, B-4000 Liège.

**26-29 octobre**  
Marseille

**Phirama 82, Salon de la recherche et des tech-nologies avancées**  
Rens. : Foire Internationale de Marseille, Mme Beyer, Parc Charcot, 13266 Marseille Cédex 8.

## NOVEMBRE 1982

**3-5 novembre**  
Versailles

**2<sup>e</sup> Congrès international sur les applica-tions « temps réel »**  
Rens. : INRIA, Domaine de Voluceau-Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cédex.

**9-11 novembre**  
Stuttgart (RFA)

**2<sup>e</sup> Conférence internationale sur la vision robo-tique et contrôle sensoriel.**  
Rens. : IFS Conf., 35-39 High Street, Kemp-ton, Bedford MK42 7BT (Angleterre).

**15-17 novembre**  
Reno (USA)

**Symposium international sur la micro-électro-nique**  
Rens. : Walter Mathews, 410 Cambridge Ave Palo Alto CA 94306 (USA).

**17-19 novembre**  
Lille

**Congrès AFCET, Architecture des machines et systèmes informatiques.**  
Rens. : AFCET, 158, bd Pereire, 75017 Paris.

**17-20 novembre**  
Perpignan

**Exposition de mini et micro-ordinateurs « Mini-Micro » 66**  
Rens. : CREUFOP, Avenue de Villeneuve, 66025 Perpignan.

**29 novembre-1<sup>er</sup> décembre**  
Bel Harbour (USA)

**Conférence nationale des télécommunications.**  
Rens. : IEEE, 345 East 47th St, New York NY 10017.

## DECEMBRE 1982

**6-11 décembre**  
Paris

**Exposition internationale de l'équipement élec-tronique**  
Rens. : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris.

**9-11 décembre**  
Paris

**Symposium des composants et instruments pour les systèmes de commande distribués.**  
Rens. : AFCET, 158, bd Pereire, 75017 Paris.

**13-16 décembre**  
Dubai  
(Arabie Séoudite)

**2<sup>e</sup> Exposition d'ordinateurs du golf**  
Rens. : Gamma Expo Marketing, 33-35, rue Galande, 75005 Paris.



## 1 200 terminaux traquent les fraudeurs américains

Les banques de données sont largement mises à contribution par le Service américain des narcotiques pour dépister les trafiquants et les fraudeurs. C'est ainsi que ce service a pu, en quelques mois, faire confisquer quelque 25 millions de dollars provenant de la vente de stupéfiants et faire prononcer 15 inculpations contre 64 trafiquants. L'opération « Greenback » des Services de douanes de Miami a permis, toujours grâce aux banques de données informatisées, de découvrir des taxes impayées pour un montant de 112 millions de dollars...

Le Service financier des douanes, le « Internal Revenue Service » (impôts) et le Département de la justice font appel aux ordinateurs pour suivre à la trace les sommes d'argent gagnées illégalement et qui sont évidemment « blanchies » par la suite. Par ailleurs, une analyse effectuée par la « Federal Reserve Bank » a permis de découvrir que certains montants qui avaient transité par elle étaient d'une importance telle qu'ils ne pouvaient représenter des capitaux réels et qu'il y avait certainement eu fraude au niveau des déclarations ! Les règlements des Douanes, de l'I.R.S et du Département du trésor américain exigent en effet que certains transferts, retraits ou échanges soient déclarés dans les 15 jours suivant l'opération. Le système informatique utilisé par le Report Analysis Bureau se compose de 1 200 terminaux reliés à une unité centrale B 7700.

## Offre et recherche d'emplois par terminaux et satellites

« Career Placement Registry, Inc. » et « Career System, Inc. » sont deux des services ou bureaux d'offre et de recherche d'emplois qui foisonnent en ce moment aux Etats-Unis. Les consultations, tant au niveau de l'employeur que du demandeur, se font par terminaux. Les employeurs sont

facturés au temps de recherche passé, sur la base de 1 dollar la minute de connexion et 5 dollars par curriculum vitae demandé. La facturation varie suivant l'importance du poste recherché qui peut représenter parfois des salaires annuels de 50 000 dollars et plus. Après consultation des « profils » pré-enregistrés par les demandeurs, l'employeur peut sélectionner et se faire communiquer, par imprimante, les descriptifs sélectionnés. Quant aux demandeurs d'emploi, leur droit d'inscription à ce service varie entre 15 et 40 dollars. Les communications se font actuellement par lignes téléphoniques standards. Mais, dans leurs prévisions, ces sociétés envisagent déjà d'établir, sur tout le territoire américain, un réseau de communications par satellites.

## Terrain de golf électronique

Mitsubishi vient de développer un appareil d'appartement simulant un terrain de golf. En frappant la balle avec n'importe quel club (à la condition de le signaler à l'ordinateur), tous les paramètres indispensables au joueur seront affichés sur un petit écran à cristaux liquides.

Ainsi, vous pourrez lire la direction, la vitesse de la balle, le point d'impact idéal et le vôtre...

Si, en plus, vous possédez un ensemble vidéo, vous pourrez également vous regarder et corriger vos défauts. Cette machine, baptisée GL-500, ne pèse que 5 kg et se glisse dans une petite valise.

## Un calculateur de poche aussi puissant que l'IBM 370/158

La rapidité et la puissance croissantes des ordinateurs vont imposer la nécessité de créer une quatrième génération de langages de programmation si les utilisateurs veulent pouvoir être en mesure de résoudre le problème colossal de la productivité en programmation.

« Nous ne pouvons continuer à

ne vouloir utiliser que le Cobol parce que ce langage exige des ressources en programmation que peu de systèmes peuvent offrir », déclare le conférencier James Martin, qui ajoute que le PL/1 est dans le même cas.

James Martin, qui est l'auteur de plus de vingt ouvrages sur la technologie informatique, estime que, jusqu'à une date très récente, 90 % de la programmation commerciale était faite en Cobol.

La technologie a progressé à pas de géant durant ces dix dernières années et elle continuera de le faire jusqu'en 1990, date à laquelle la puissance de traitement des systèmes aura augmenté de 50 %. « D'ici quelques années », dit encore James Martin, « nous verrons des calculateurs de poche d'une puissance de traitement équivalente à celle d'un IBM 370/158. »

## Le Move Master

Mitsubishi Electric a développé un mini-robot électrique spécialement conçu pour des études de robotique...

Mû par six moteurs pas à pas,

ce bras « articulé » se déplace selon 5 degrés de liberté et soulève jusqu'à 500 g.

Équipé d'une interface « Centronics », la plupart des micro-ordinateurs pourront programmer le Move-Master en Basic, Assembleur ou en M-Roly, le langage spécifique du robot.

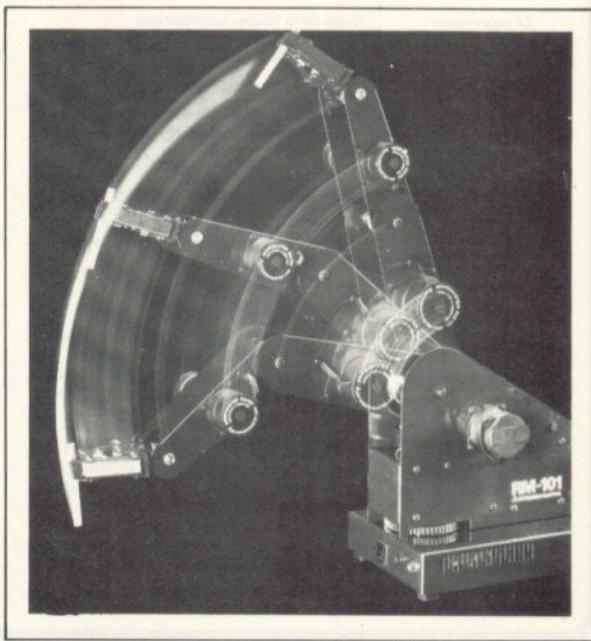
Proposé avec trois « mains » différentes, son poids total avoisine 10 Kg.

## Un nouveau Victor ?

La micro-informatique personnelle française évolue. Victor Lambda préparerait la sortie d'un ordinateur personnel Victor III, équipé de 64 Ko de RAM et d'un microprocesseur Z 80 A pouvant gérer les interruptions selon deux tableaux de priorités.

En plus des connexions habituelles (imprimante, vidéo, parallèle, etc.), les bus seraient directement accessibles et le clavier devrait être doté d'un pavé numérique séparé.

Un des points les plus intéressants est certainement la résolution adoptée. Déjà présentée à Micro-Expo, sur Victor II experi-





mental, cette résolution (256 x 231 points tous adressables) permet de gérer sous Basic 22 lignes de 37 caractères.

Enfin, les disquettes devraient être disponibles dès la sortie de ce système.

Un dernier mot, le prix : environ 5 500 F.

## Guide Euronet-Diane

Le réseau Euronet-Diane fut créé à l'initiative de la Commission des communautés européennes (C.E.E.) afin de promouvoir les échanges d'informations entre les pays membres du Marché commun.

Euronet est un réseau de télécommunications européen mis en place par les administrations des Postes et Télécommunications, afin de permettre un accès conversationnel (et sûr) aux bases de données.

Diane est un groupe de centres serveurs distribuant leurs bases de données en utilisant le réseau Euronet.

Ce service gratuit, révisé chaque jour, est résumé sous la forme d'un guide, dont la version 1983 sera disponible avant la fin de l'année. Considéré comme un outil de référence pratique qui présente serveurs et bases de données, son objectif est de donner une brève description des services Diane.

Pour en savoir plus : Service commercial BTI, 21, rue de la Banque, 75084 Paris Cedex 02 ; ou (Centre européen), Administration des P. & T., Division technique, 17, rue de Hollerich, B.P. 1506, Luxembourg.

## IBM fait son entrée dans un casino d'Atlantic City

Le Marina Hotel Casino du groupe Harrah a dû recourir à l'informatique pour régler ses problèmes de transfert de jetons de la caisse centrale aux diverses tables de jeux.

Le système comporte de nombreux terminaux et des imprimantes pour établir le contrôle et la comptabilité des jetons. On ne compte pas moins de 1 000 demandes de transfert de jetons au

cours d'une journée de jeu de 18 heures environ, ce qui représente, en valeur réelle, près de 3 millions de dollars.

La salle du casino est divisée en deux sections de jeu. Chaque section comporte un employé ayant la responsabilité d'un terminal et d'une imprimante, lesquels sont reliés à un IBM System/3 Model 15 D et à la « cage » du caissier principal.

## Aux Etat-Unis : un terminal dans chaque foyer et un second dans chaque bureau...

Un terminal dans chaque foyer et un second dans chaque bureau, telle pourrait être la réalité des années 80 aux Etats-Unis.

Il ne s'agira évidemment pas du même type de terminal. Celui de la maison coûterait environ 400 dollars et serait pratiquement vendu dans toutes les grandes surfaces. Il servirait pratiquement et presque exclusivement à la réception d'informations diverses.

Le terminal de bureau sera par contre un dispositif intelligent pour la manipulation des données, le traitement de textes ou les communications à grande vitesse. Il coûterait environ 1 800 dollars, ferait partie d'un système complet et pourrait être acquis dans des magasins de fournitures de bureau.

## Stéréo-copie

On souhaite depuis longtemps donner aux aveugles la possibilité de « lire » avec leurs doigts les images, les cartes, les dessins, en fait, tout ce que lisent les « bien voyants ».

La « stéréo-copie » Minolta permet de réaliser ce rêve et représente un très grand progrès dans la distribution de l'information aux aveugles et aux personnes dont la vue est très faible.

Ce système est basé sur trois points spécifiques :

– Le « capsule paper »

Il s'agit d'un papier spécial uniformément revêtu de centai-



nes de millions de microcapsules « d'écume thermique ».

Ces microcapsules grossissent instantanément de cent fois leur volume d'origine lorsqu'elles absorbent l'énergie lumineuse ou la chaleur.

– Le stéréo-copieur

Développé pour le système de « stéréo-copie », il est aussi utilisé comme copieur sur papier ordinaire.

– L'unité de développement « stéréo-copie »

Cette machine produit des images en relief en traitant thermiquement le papier « à capsule ».

## Les « ordinateurs pensants » dirigeront-ils notre société ?

Les ordinateurs commencent à raisonner, à porter des jugements, et à apprendre. D'ici l'an 2000, ils auront radicalement changé notre société. Le monde est au seuil d'un nouvel âge de l'ordinateur : celui de l'Intelligence artificielle. La technologie actuelle sort du domaine du laboratoire pour transformer l'ordinateur, d'une machine à calculer en un dispositif capable d'imiter les processus de pensée de l'être humain. Déjà, les ordinateurs accomplissent des tâches qui jusque-là, pensait-on, relevaient de l'intelligence humaine : diagnostiquer une maladie pulmonaire, détecter les couches de minerais sous terre ou sous mer, décider des points de forage des puits de pétrole... Les experts sont

convaincus que « ces ordinateurs pensants » ouvriront bientôt la voie à d'impressionnantes applications dans les bureaux, les usines et les foyers, et changeront de manière profonde notre civilisation. Ils modifieront notre façon de travailler, de penser, d'apprendre et même notre façon de nous juger nous-mêmes. Les applications prochaines de l'Intelligence artificielle constitueront le progrès le plus significatif qui ait été réalisé depuis l'invention de l'ordinateur. Une des premières applications commercialisées de l'Intelligence artificielle est « l'ordinateur consultant » dont l'expertise en un domaine spécifique en fait un « assistant » qui porte des jugements sur les problèmes qui lui sont soumis et donne les conseils et la marche à suivre pour leur solution.

## Jeux d'ordinateur en Basic

Ce livre est un véritable recueil de 100 jeux imaginatifs et créatifs : basket-ball, craps, black-jack, bombardements, courses de chevaux... pour un ou plusieurs joueurs. Tous ces jeux sont accompagnés de programmes progressifs ainsi que d'instructions claires.

Ecrit en Basic Microsoft, Rev. 5.0, un tableau de conversion en Basic accompagne cet ouvrage.

Jeux d'ordinateur en Basic

D. H. AHL

Sybcx

4, place Félix-Eboué 75012 Paris.



## Terrorisme, contrebande et sabotage par ordinateur

Terrorisme, contrebande et sabotage sont les trois aspects principaux de la criminalité par ordinateur qui préoccupent actuellement les experts en droit international.

A supposer qu'un criminel installé en Grande-Bretagne puisse avoir accès à un ordinateur en France, à qui il ordonne de transférer au Brésil un stock de marchandises quelconques, quel est le pays qui pourrait entreprendre des poursuites au cas où le criminel soit pris ?

La réponse n'est pas facile en raison de la confusion extrême qui règne dans les textes de loi internationaux sur l'extradition, mais il semblerait que ce serait la Grande-Bretagne. En conséquence, il est très possible que ce criminel potentiel choisisse le pays d'où il perpétuerait son crime en fonction des lois les plus indulgentes.

Les « terroristes » possédant des connaissances en informatique constitueraient un autre problème. Il est invraisemblable que l'on procède à un sabotage d'ordinateurs par explosion de bombe, mais la tentation d'utiliser le « savoir » d'un ordinateur contre lui-même existe réellement.

Le troisième aspect de cette criminalité est la piraterie des banques de données et le vol des technologies par utilisateurs de terminaux éloignés et protégés par les frontières nationales.

La conclusion pour pallier cette menace est d'examiner les différents modes de criminalité et, ensuite, de créer un modèle de texte de loi qui pourrait être appliqué sur un plan international.

## L'informatique et l'astronomie

Grâce à l'informatique, des astronomes américains sont parvenus à obtenir l'image graphique d'étoiles distantes d'environ 100 années lumière, ce qui équivaudrait à « regarder l'oreille de Lincoln sur un penny d'une distance de 3 000 miles. »

Le Dr. Steve Vogt, de l'université de Californie, précise bien qu'il ne s'agit pas d'une photo mais de ce qu'il appelle une « image dérivée ».

Pour créer ces images, le Dr. Vogt prend en considération une première estimation de l'aspect général de l'étoile. Une deuxième opération consiste alors à prendre d'autres données telles que celles provenant d'une analyse à rayons X. Les données sont alors entrées dans un super-mini DEC VAX 11/780 qui les examine en utilisant des méthodes d'analyse spectrale plus sophistiquées. L'image est tracée sur une imprimante à haute résolution graphique.

Ce procédé est répété autant de fois que nécessaire jusqu'à ce qu'une représentation exacte de l'étoile soit obtenue.

Pour cela, ajoute le Dr. Vogt, il faut découper l'étoile en plusieurs dizaines de milliers de fractions, chacune comportant ses propres caractéristiques spectrales.

Les étoiles examinées font toutes partie de systèmes binaires, c'est-à-dire que ce sont des couples d'étoiles qui tournent l'une autour de l'autre comme la terre tourne autour du soleil. Le but de ces recherches est de parvenir à une meilleure compréhension des taches solaires et des diverses activités solaires en général.

## La compétition Japon/IBM

Les récentes allégations selon lesquelles deux des plus grandes firmes électroniques japonaises ont tenté de voler les secrets commerciaux d'IBM ont ravivé les craintes des Américains au sujet d'un assaut majeur des Japonais sur le marché des grosses unités.

Mais certains observateurs estiment que l'industrie informatique américaine, et en particulier IBM, constitue pour les Japonais un danger plus grand que ne le seraient les Japonais pour les Etats-Unis.

Cette menace japonaise serait largement exagérée, car les sociétés japonaises ne représentent qu'une part minime du marché américain, et l'on estime même que cet aspect du marché demeu-

rerait inchangé pour les cinq prochaines années.

On ajoute même que les sociétés japonaises ont encore à prouver leur supériorité sur leur territoire même, où IBM contrôle presque le quart du marché informatique général.

## Logiciels génériques intégrés pour micro-ordinateur

La tendance que l'on note chez de nombreuses sociétés de logiciels est la recherche effectuée de façon intensive dans le domaine de ce que l'on appelle déjà, le logiciel générique intégré, dont le but est de permettre l'utilisation des mêmes données par un certain nombre de programmes fonctionnels, dans les domaines industriel, personnel et professionnel.

A l'encontre des programmes d'application usuels qui sont orientés vers une utilisation spécifique ou des marchés verticaux, le logiciel générique couvrira des domaines aussi divers que la gestion des données, la reproduction graphique, l'analyse et la planification, le traitement de texte, les communications, etc.

Il est démontré que huit des dix logiciels best-sellers appartiennent à l'un des trois domaines suivants : traitement de texte, gestion de données, analyse et planification.

Mais un des progrès majeurs qui sera réalisé dans ces domaines sera justement le logiciel générique intégré qui pourra permettre, avec des commandes et des instructions communes, de passer de l'un à l'autre des nombreux modules composant le logiciel générique sans avoir recours à des supports de transition.

On pourrait ainsi obtenir sur le même écran une quadruple représentation de la même donnée suivant les options choisies à partir de la même cellule « générique ».

## 14 000 robots installés par la General Motors d'ici 1990

La General Motors se tourne vers le Japon pour la création

d'une nouvelle génération de robots. Elle compte s'allier à l'une des principales compagnies de composants électroniques, la Fujitsu Fanuc Ltd. Bien que les porte-paroles des deux groupes ne fassent aucun commentaire sur cette éventuelle association, on estime que la General Motors et Fujitsu investiront près de 20 millions de dollars pour la mise au point d'une technologie sophistiquée qui leur permettra la fabrication de cette nouvelle génération de robots.

La General Motors est la dernière à rejoindre des sociétés telles que General Electric, International Business Machines et Westinghouse Electric dans une industrie qui marquerait un taux de croissance de 35 % par an et dont le chiffre d'affaires en 1990 atteindrait plus de 2 milliards de dollars.

Les avantages que retireraient la General Motors et Fujitsu sont considérables. Le groupe américain, qui vient de mettre au point un robot-peintre sophistiqué, pourrait accélérer le développement de sa technique en puisant dans la formidable expérience acquise durant ces cinq dernières années par la société japonaise. La production de cette dernière atteindrait cette année 12 000 unités tandis que la General Motors s'est engagée à installer 14 000 robots d'ici 1990.

## 91 exécutifs de Westinghouse Electric Corp. suivent des cours pratiques d'ordinateur individuel

Une véritable petite révolution a commencé au sein de Westinghouse Electric Corp. où les exécutifs de la direction générale se sont impatiemment attelés à la pratique des ordinateurs individuels pour assurer leurs tâches de gestion et de direction. Tandis que le personnel suit un entraînement interne sur les applications des microprocesseurs, et ceci depuis 1979, de nouveaux cours de pratique d'ordinateurs individuels viennent d'être mis en place en collaboration avec les sociétés Apple et Tandy Corp. Les métho-



les utilisés sont Apple II + et le TRS-80 modèle III. 91 managers des principaux départements de la compagnie ont déjà suivi la première série de ces cours.

L'intérêt marqué par Westinghouse pour l'ordinateur individuel en tant qu'outil de complément pour ses managers provient du fait qu'il s'est avéré que les exécutifs qui utilisaient cet outil, pour évaluer et prendre leurs décisions, avaient une efficacité et une rapidité d'exécution beaucoup plus grandes que ceux qui étaient dans l'obligation de passer par l'intermédiaire de l'unité centrale. En outre, les responsables internes de l'informatique ne sont pas toujours au fait des besoins réels des managers lorsque ces derniers leur demandent des évaluations quelconques. Ceux-ci sont souvent faites sans que le but que l'on veut réellement atteindre soit pris en compte sous tous ses aspects possibles.

## Un changement d'ordinateur et de code bouleverse la prédiction météorologique

On ne peut nier qu'il y eut cette année quelques changements de temps spectaculaires, mais ceux qui se basaient sur les prédictions météo du Service national américain se sont rapidement rendus compte que la responsabilité de ces changements n'incombait pas à mère nature mais plutôt à un problème de communications par ordinateur.

Ces erreurs de prédiction ont débuté après le remplacement d'un IBM 360/40 par un IBM 4341.

Pour aggraver encore plus le problème, il apparut que l'Organisation mondiale de la météorologie des Nations Unies avait, en outre, adopté un nouveau code pour la collecte des informations des principales villes du monde.

Après enquête, on découvrit que les sources d'erreurs étaient pour parts égales au sein du code et des ordinateurs. Il semblerait que la prédiction météorologique est une des applications les plus complexes de l'informatique, car la représentation graphique doit prendre en compte une multitude de variables et, de ce fait,

exige un temps de préparation et de sortie qui dépasse les délais dans lesquels doivent être publiées les prédictions.

## Le terminal : le maillon le plus vulnérable de la chaîne informatique

Que ce soit un écran ou une imprimante, le terminal est le maillon le plus vulnérable de la chaîne informatique. Des mesures de sécurité s'imposent afin d'interdire l'entrée d'un intrus dans un réseau informatique quelconque par l'intermédiaire d'un terminal pour le changement ou la destruction d'une information vitale ou secrète.

Généralement, lorsqu'on pense sécurité, on pense toujours « mot de passe » ou « identification » de l'utilisateur. Ces deux systèmes de protection ne constituent qu'une première ligne de défense qu'il est indispensable de renforcer par l'adjonction d'un dispositif « hardware ».

Il existe trois catégories d'identification possible : l'utilisateur peut être identifié : 1) par quelque chose qu'il est le seul à posséder ; 2) par une description à laquelle il est le seul à correspondre ; 3) par une performance qu'il est le seul à pouvoir réaliser.

Le degré de sécurité que ces catégories peuvent présenter diffère suivant le degré de sophistication du mécanisme physique concerné.

## 250 000 commandes par an traitées électroniquement

Le Centre de distribution régional de Rochester de la société Eastman Kodak traite plus de 250 000 commandes par an. Et pourtant, toutes ces entrées sont traitées électroniquement. Comparativement aux méthodes traditionnelles, les méthodes employées par Kodak permettent de réaliser des économies considérables en temps (90 %) et en argent (près de 12 000 dollars).

Les entrepôts ont plus de 9 000 produits divers en stock. Les ser-

vices comptables reçoivent près de 5 500 documents par jour. Mais toute cette paperasserie est éliminée par un traitement électronique réalisé grâce à un IBM 370/148 et un IBM System/38. Ces deux ordinateurs génèrent également, et parallèlement, des ordres d'expédition, des memos d'emballage ainsi que la facturation correspondante, mais toujours par voie électronique avec le minimum possible de documents écrits.

## Le « pianocorder » : un piano pas comme les autres

Le pianocorder est un système de reproduction musicale issu de techniques digitales : en actionnant les touches du piano, l'artiste engendre des impulsions qui sont enregistrées numériquement sur un petit enregistreur à cassettes intégré à l'instrument. La reproduction se fait au moyen de touches articulées par des relais permettant une fidélité intégrale.

Marantz propose également une collection de cassettes pré-enregistrées par les plus grands artistes contemporains sur un piano Marantz dans un studio aménagé à cet effet, ainsi qu'une seconde collection de cassettes faites à partir d'enregistrements originaux d'artistes disparus.

Le pianocorder est présenté sous la forme d'un piano droit équipé, ou sous forme de « kit » à monter dans n'importe quel piano existant.

Malheureusement, ce système n'est pas encore disponible en Europe...

## Le courrier électronique verbal, partie intégrante de la bureautique pour 200 dollars par utilisateur

Suivant une récente étude intitulée « Voice Communications : new technologies and markets », il résulte que la voix sera toujours le moyen de communication prédominant de la bureautique.

Cette étude prend en compte le marché actuel et les marchés parallèles qui pourront se développer dans un proche avenir. Le marché de la « voix digitale » qui atteignait, en 1981, 6 millions de dollars, va encore s'accroître en raison des expéditions faites par des sociétés telles que Wang Laboratories Inc. et IBM.

La technologie actuelle consiste dans la digitalisation d'un message phonique, son enregistrement sur disque magnétique puis son « chargement et sa reconstitution » pour livraison au destinataire. Cette technologie est considérée comme un véhicule pour réaliser des transmissions phoniques « non simultanées » pouvant se libérer des contraintes du téléphone. En somme, c'est ce que l'on pourrait appeler un « courrier électronique verbal ».

Ce « courrier » fera partie intégrante des systèmes bureautiques des cinq prochaines années. Son coût moyen sera de 200 dollars par utilisateur. D'ici 1985, ce marché nouveau pourrait représenter de 350 à 450 millions de dollars.





# NOUS VOULONS

INFORMATIQUE / VIDÉO / TÉLÉMATIQUE / AUDIO-VISUEL

# TELESOFT

VIDÉOPROJECTION :  
QUAND LE PETIT ÉCRAN  
DEVIENT GÉANT

LA COMMUNICATION  
PAR SATELLITE

FICHES  
INFORMATIQUES :  
NAVIGATION ET  
COMMUNICATION :  
PHARES  
ET BALISES

LE PAPIER :  
INTERFACE DE  
DEMAIN

J'AI APPRIS  
LE BASIC :

LE MAGAZINE DE LA COMMUNICATION  
N° 5 - Bimestriel - Août/Septembre 1982

ISSN 11915 • Belgique 12118 • Italie 3100 LIEB • Espagne 50 PTAS • Tunisie 1,25 000 • Canada Can. \$ 2,75

T 2758 - S - 15.000 F

En vente  
chez tous les  
marchands  
de journaux.

Il n'y a encore jamais eu de magazine comme TELESOFT auparavant parce qu'il n'y avait encore jamais eu d'outils de communication personnels.

Informatique, vidéo, télématique voilà maintenant vos nouveaux outils.

Pour la première fois, grâce aux fantastiques progrès technologiques et à l'abaissement vertigineux des coûts des

circuits électroniques nous assisterons à une véritable démocratisation, une diversification et une individualisation de la communication.

Nous pouvons utiliser, dès maintenant tout ce que le progrès technologique met à notre disposition, nous n'en utilisons qu'une bien faible partie.

Ce sont ces nouveaux outils de la

communication, que nous vous invitons à découvrir dans ce magazine composé, de très nombreuses rubriques destinées, à vous les présenter avec la plus grande clarté et la meilleure documentation.

... Parce que la communication joue un rôle essentiel dans la conservation de l'individu.

**La communication : une nouvelle liberté pour les hommes.**



# COMMUNIQUER AVEC VOUS...

## La révolution informatique

### TELESOFT : Pour comprendre et utiliser l'informatique

L'apparition de micro-ordinateurs, de maniement aisé, place désormais l'informatique à la portée du plus large public ; ainsi l'ordinateur constitue un bel exemple de média humain de communication.



### Moins cher que la télévision...

Actuellement, nous en sommes presque au stade où l'ordinateur deviendra l'un des objets technologiques les moins chers du monde : moins cher que la télévision (c'est déjà le cas), moins cher que les machines à écrire ou les postes à transistors.

Pour ces raisons l'ordinateur deviendra aussi l'objet le plus courant qui soit... ainsi que le plus utile.



Les médias ont évolués, ils nous offrent maintenant, grâce à l'informatique, la vidéo, la télématique, l'audio-visuel, la C.B., la photo, le cinéma... tous les moyens de la technologie moderne.

La vocation de TELESOFT est de vous aider à connaître, comprendre, utiliser

et maîtriser tous ces moyens.

Le but de TELESOFT est de vous donner la possibilité d'accroître de façon considérable votre capacité à créer...

Avec TELESOFT vous assisterez véritablement à la naissance des nouveaux médias conviviaux.

## Bientôt le télétravail ou le travail à domicile

### TELESOFT : Vers la télématique

Le déclin de la mémoire individuelle, que tant de signes manifestent, c'est aussi celui de la personnalité.

Il est frappant de constater qu'au moment où s'enrichissent les mémoires collectives et la connaissance par la société de l'identité extérieure de ses membres, le moi profond risque de s'appauvrir...

Nous sommes à l'aube du télétravail ou du travail à domicile...



## Vidéodisque et magnétoscope : l'enjeu vidéo

### TELESOFT : connaître et maîtriser la vidéo

Dès 1982, le vidéodisque sera parmi nous...

Le vidéodisque constitue sans doute à la fois une éclatante réussite technique, un marché industriel considérable et un nouveau média capable d'enrichir et de modifier les moyens d'expression au sein des nations.

Le vidéodisque n'est certainement pas concurrent du magnétoscope (avant de nombreuses années). Nous vous parlerons donc aussi de la fonction première du magnétoscope : l'enregistrement domestique.

# TELESOFT

43, rue de Dunkerque  
75010 Paris - Tél. : 285.04.46

## Bulletin d'abonnement à TELESOFT 1 an - 6 numéros

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 :  France\* : 72 F  
 Étranger\* : 93 F

Par :  chèque postal  chèque bancaire  mandat-lettre  
à l'ordre de TELESOFT.

mettre une croix dans la case correspondante.

\* France : TVA. récupérable 4 % - frais de port inclus.

\* Étranger : Exonéré de TVA. - frais de port inclus.

(A retourner à : TELESOFT - Service Abonnements - 2 à 12, rue de Bellevue  
75940 Paris Cedex 19 - France).

\_\_\_\_\_

Nom, Prénom

\_\_\_\_\_

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

\_\_\_\_\_

N° et Rue ou Lieu-Dit

\_\_\_\_\_

Code Postal Ville

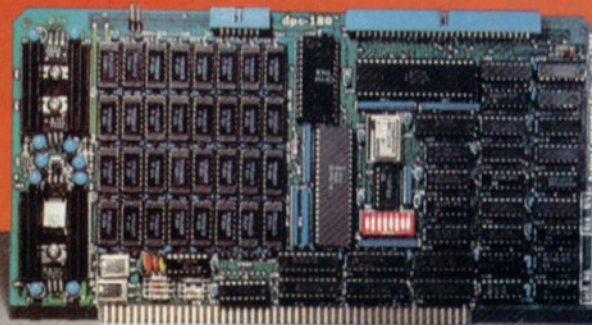
Pays \_\_\_\_\_

Écrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

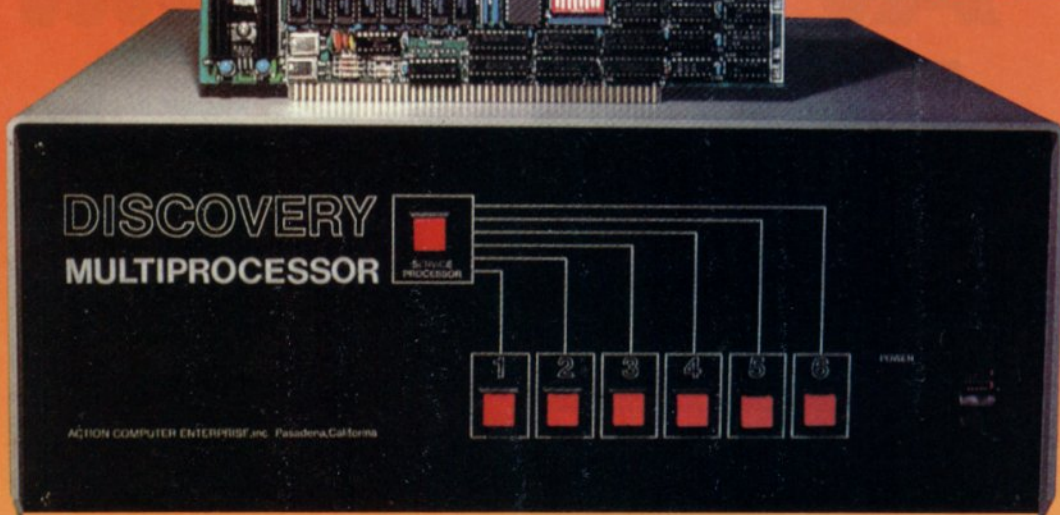
· Pour plus de précision cerchez la référence 85 du « Service Lecteurs »



cette  
carte...



...est le coeur  
du système  
multi-utilisateurs  
le plus performant...



## LE MULTIPROCESSEUR DISCOVERY

Unique parmi les systèmes multi-utilisateurs, le MULTIPROCESSEUR DISCOVERY attribue à chaque écran toute la puissance de cette unité centrale. Avec les possibilités d'extension du traitement distribué. ★ Avec l'économie réalisée sur les périphériques partagés. ★ Avec la souplesse des fichiers à accès général et partagé. ★ Et le tout avec une complète compatibilité CP/M\* et S-100.

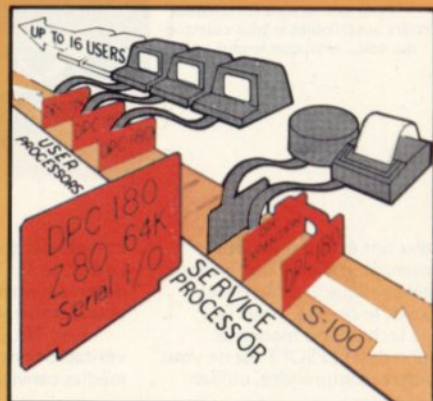
### LOGICIEL MULTITRAITEMENT    MATERIEL MULTITRAITEMENT

Notre système d'exploitation pour le traitement distribué (**dpc/os**®) réside dans le processeur de service, établissant un environnement CP/M pour chaque utilisateur et permettant l'accès aux éléments partagés du système. Des facilités multi-utilisateurs sont fournies pour l'impression en spooling, pour la communication inter-processeurs et pour les accès aux fichiers privés, publiques ou partagés. Plusieurs processeurs peuvent être employés simultanément par le même utilisateur. De plus, avec **DISCOVERY** tous les programmes compatibles CP/M s'exécuteront sans modification, protégeant ainsi votre investissement en logiciel d'application.

L'unité centrale mono-carte pour le traitement distribué (**dpc-180**™) donne à **DISCOVERY** son architecture unique. Un DPC est attribué à chaque utilisateur, lui permettant l'usage exclusif d'un Z-80, de 64K Ram et d'une entrée/sortie sérielle. L'accès aux éléments partagés est obtenu par un DPC étendu utilisé comme processeur de service. Des écrans supplémentaires peuvent être ajoutés n'importe quand en insérant simplement un DPC de plus dans le bus standard S-100, ceci jusqu'à un total de 16 processeurs sur un seul châssis!

\*CP/M est une marque déposée de Digital Research INC.

**DISCOVERY** a fait ses preuves dans de nombreux pays. Si vous avez besoin d'un multitraitement puissant, il est temps que vous fassiez notre connaissance!



The ACE **DISCOVERY MULTIPROCESSOR** dedicates a complete 64K Z-80 Distributed Processing single board Computer, the **dpc-180**™ to each user. An expanded DPC coordinates all of the system activities.

Le prix d'un système de traitement multi-utilisateurs avec 192K Ram est inférieur à \$ 6800 H.T. Celui du **dpc-180**™ 64K est de \$ 1600 H.T. Livraison rapide. Une ligne complète de périphériques, incluant une unité de disque fixe de 33 à 66MB avec un lecteur de cassette 13MB incorporé, peut être fournie sur demande.

Les distributeurs et OEM intéressés sont invités à se renseigner.



# Lisez entre les lignes.



Répondre aux exigences toujours accrues des utilisateurs de mini et micro-informatique est la mission que s'est fixée RHÔNE-POULENC SYSTEMES en fabriquant FLEXETTE.

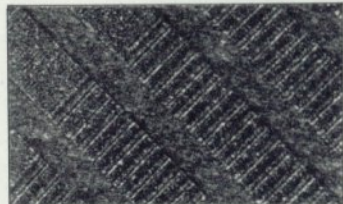
Grâce aux techniques mises en œuvre dans la fabrication de ces disques, l'utilisateur bénéficie de conditions optimales d'enregistrement.

En particulier, la certification 100 % de la surface est l'assurance de conserver, même dans des conditions d'emploi

marginales, l'interchangeabilité des informations stockées. Les seuils de qualification décrétés pour la certification de FLEXETTE se situent bien au-delà des limites fixées par les standards Industrie.

#### **RHÔNE-POULENC SYSTEMES S.A.**

**Secteur Informatique**  
Tour Générale - Quartier Villon  
Cedex 22 - 92088 Paris La Défense  
Tél.: 776.41.32 - Télex : Rhône 613 136 F.

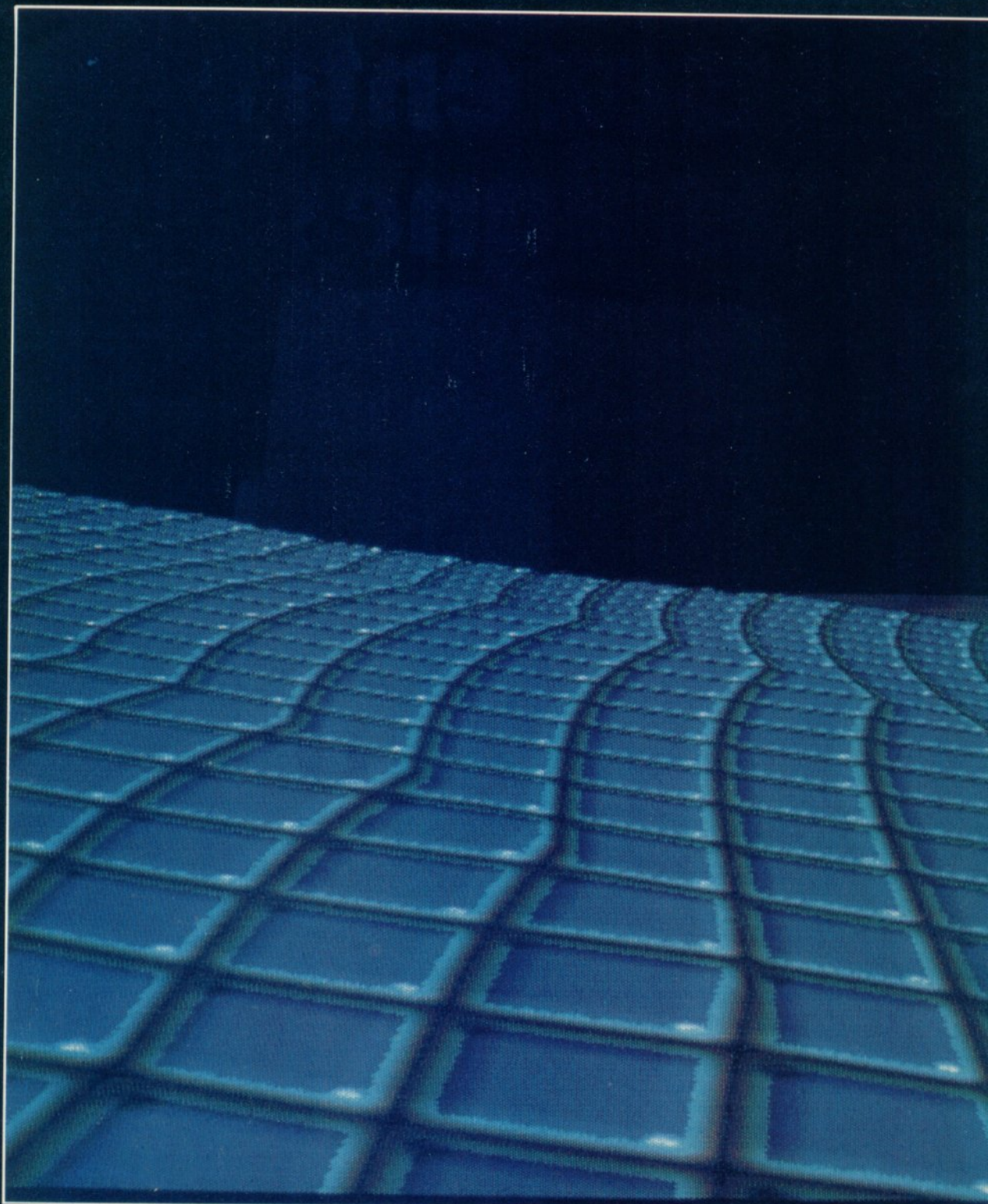


Mise en évidence des pistes enregistrées et des inter-pistes (grossissement 50 fois). La certification de la surface piste à piste ne garantit pas l'interchangeabilité des disques souples dans des conditions extrêmes d'utilisation.

RP5 Pub. 503  
Mars-Avril 1982

*Pour plus de précision cercele la référence 87 du « Service Lecteurs »*





• APPROACH • © David Em. 1978.



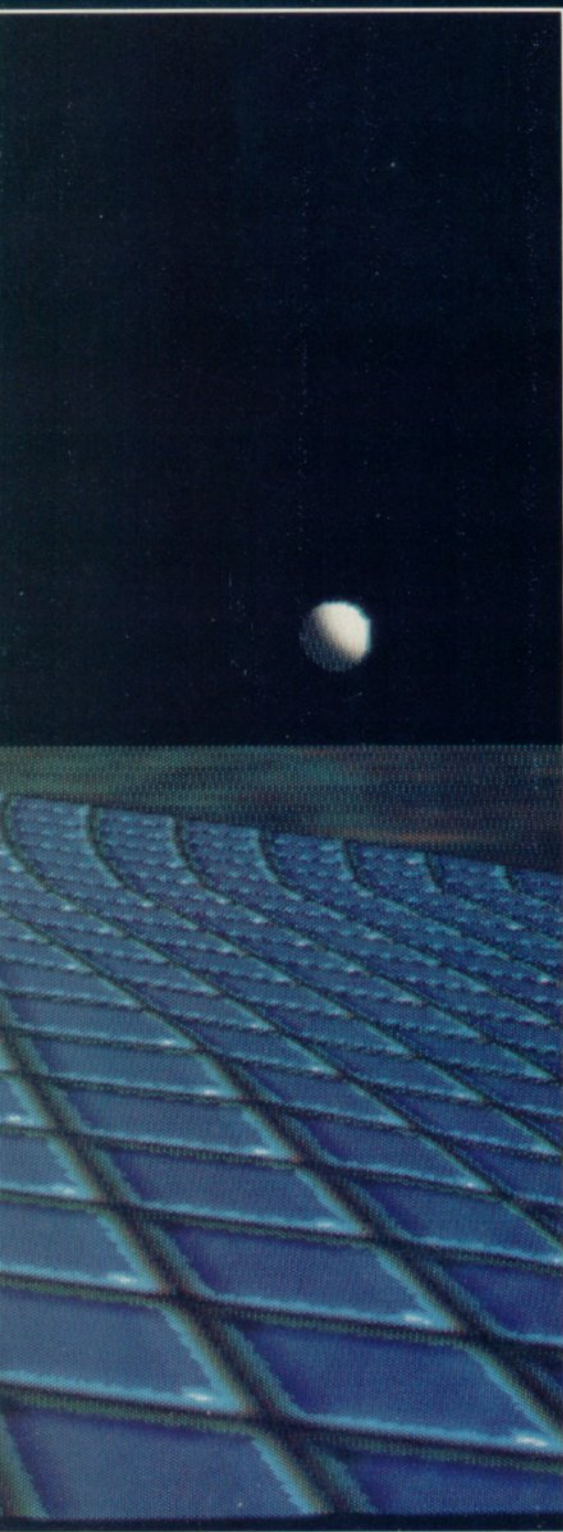
# David EM à Paris

“Le temps n'est pas un blocage de la créativité si la machine est accessible, branchée, et non en panne”

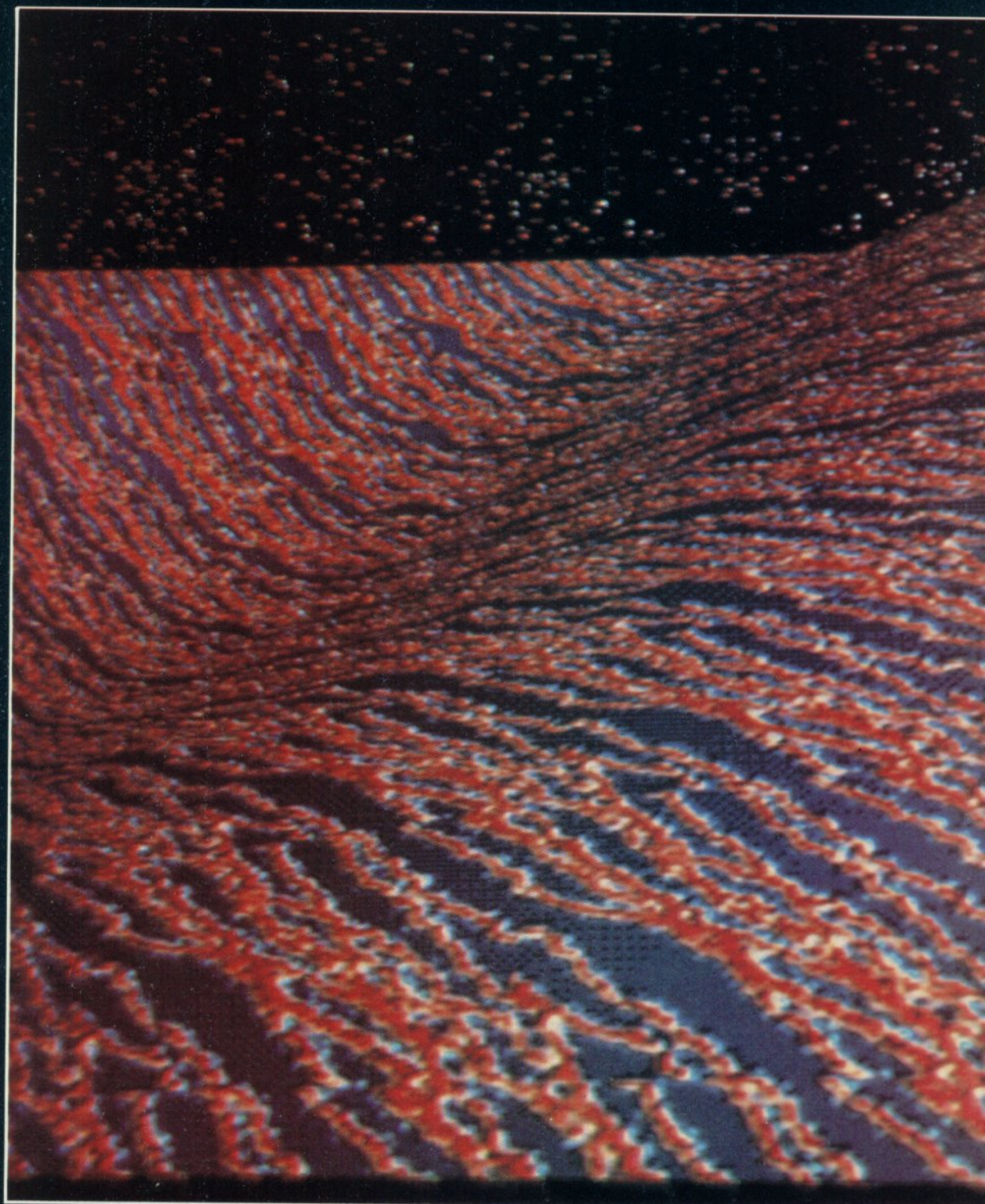
De passage à Paris pendant l'été, David Em, artiste californien, auteur de « peintures » d'une très grande originalité, est venu nous rendre visite à la rédaction de *Micro-Systèmes*. Nous avons consacré à ses œuvres, dans notre numéro 22 (mars/avril 82), une très large place.

Nous vous présentons aujourd'hui ses dernières créations et son approche personnelle, extrêmement intuitive, telle qu'il la définit lui-même...

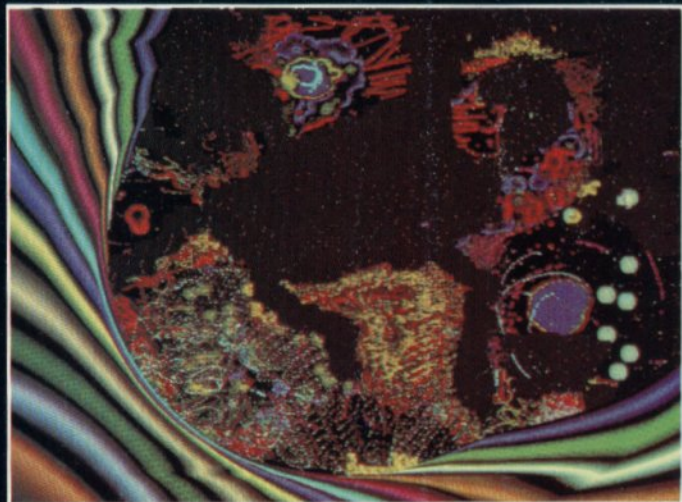
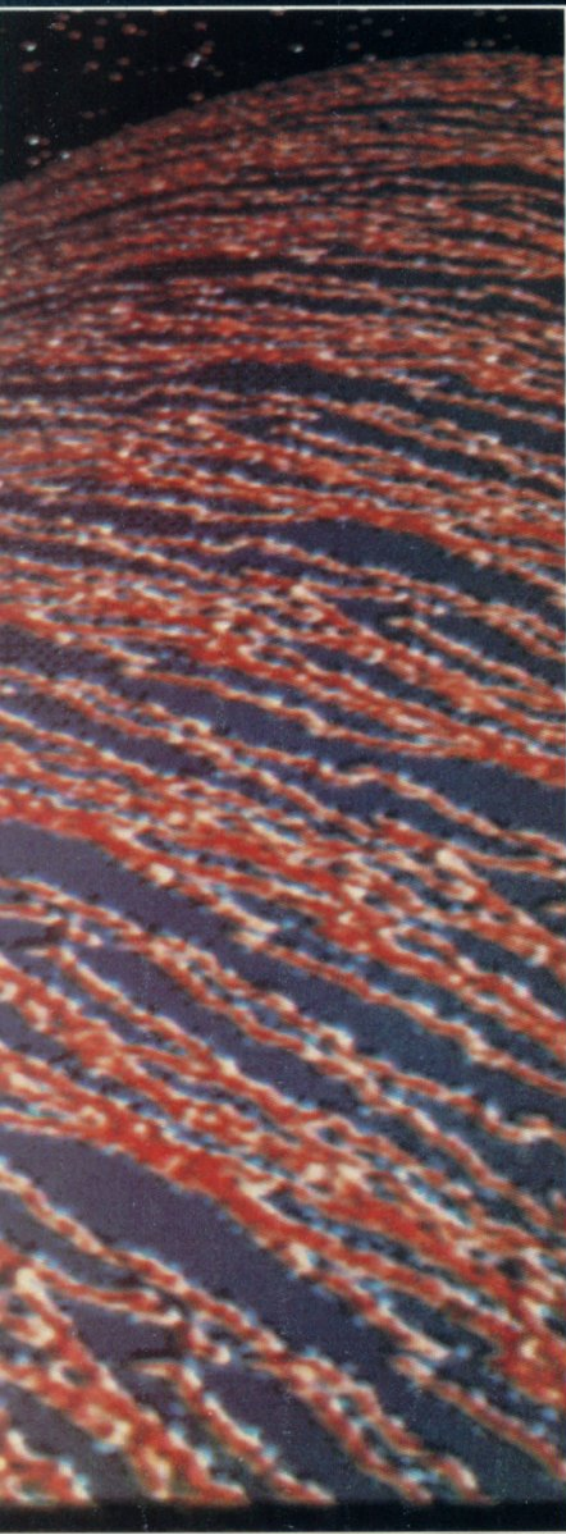
« Plutôt que de travailler sur une série d'équations prédéterminées, je préfère agir directement sur la machine. Ce procédé est facilité par les capacités des programmes conçus de manière à offrir un large éventail de possibilités de fabrication d'images, presque en temps réel. Ces possibilités vont de la peinture directe sur l'écran au moyen d'un stylet électronique à la création d'objets complètement synthétisés,











▲ « LARRY » © David Em. 1979.

◀ « WAVE » © David Em. 1979.

avec texture et couleur, qui possèdent toutes les qualités superficielles d'objets tridimensionnels réels.

« Toutefois, il existe des limites.

« Comme pour toute technologie de pointe, les systèmes d'ordinateurs sont hybrides, en quelque sorte ; il n'y a pas deux systèmes identiques. Les pannes matérielles sont fréquentes. Le logiciel est également sujet à des pannes et souvent n'est pas documenté. L'image de la machine parfaitement efficace qui élimine les problèmes de production est donc loin de la réalité du travail quotidien.

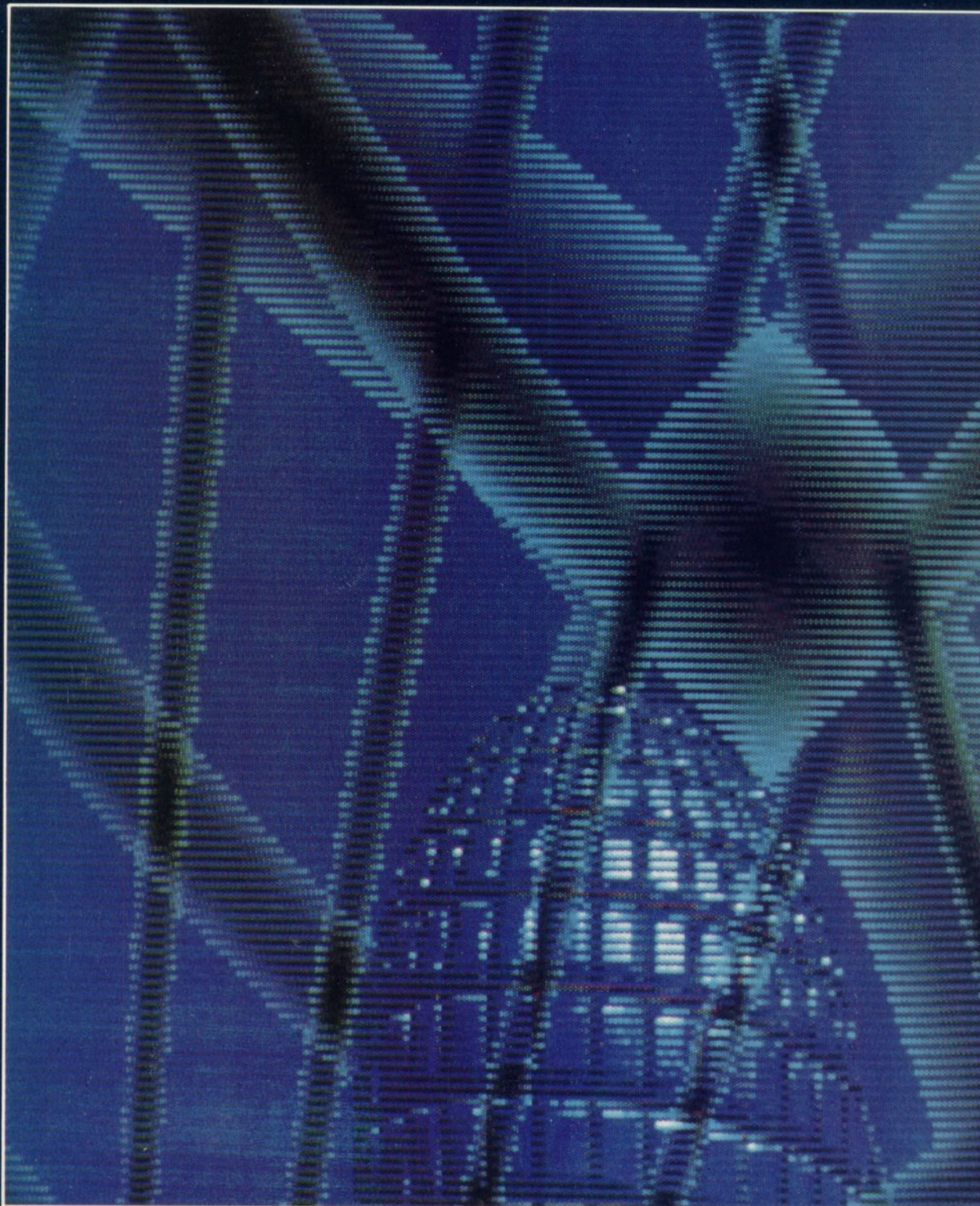
« Mon travail graphique sur ordinateur est fondé sur l'art, non sur la technologie. Ma formation initiale est celle des Beaux-Arts, et j'arrive à ce « médium électronique » fort d'un bagage traditionnel solide en peinture et sculpture, pas en technologie. Mon travail est fermement enraciné dans les préoccupations classiques de forme, couleur, lumière et com-

position. Toutefois, il m'a fallu réorienter mon attitude de façon radicale, en fonction de cette technologie nouvelle. Je n'utilise pas l'ordinateur comme un pinceau plus efficace ; je l'emploie à développer une nouvelle forme d'art, parente et pourtant différente de toutes les autres.

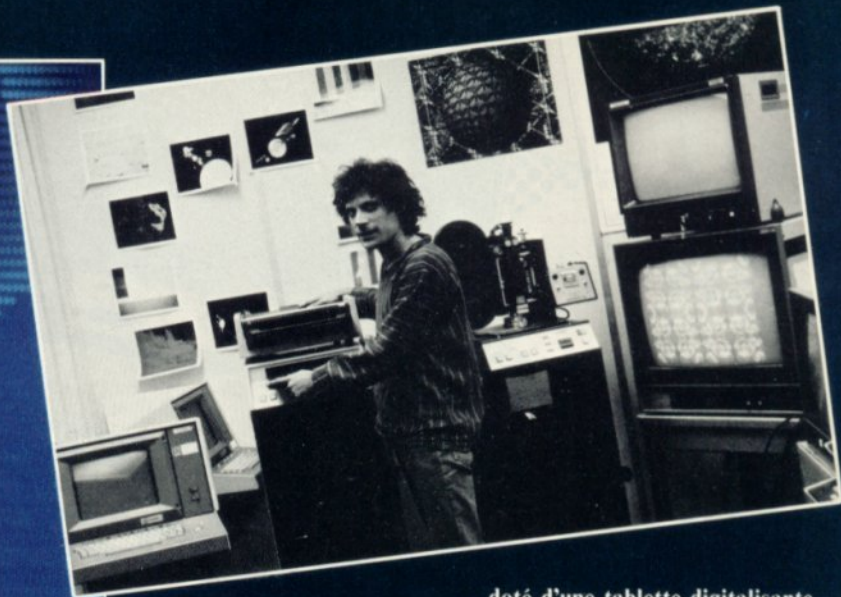
« Le principal problème que j'ai rencontré est la nécessité de s'adapter à l'évolution continue de cette haute technologie. J'ai dû également collaborer avec de nombreuses personnes afin de créer une procédure de travail efficace. Le coût de l'équipement nécessaire étant prohibitif pour un individu, cette technologie n'est disponible que dans les installations de grandes entreprises publiques ou privées.

« Or la création artistique dans un environnement institutionnel constitue une expérience radicalement différente de la création en studio. Le temps passé sur la machine étant précieux, la majeure partie du travail ne peut être réalisée que lorsque l'accès à celle-ci est libre. Ainsi, une certaine pression négative provient de la conscience que le temps n'est pas un blocage de la créativité si la machine est accessible, branchée et non en panne. Tous ces facteurs inhibent les ins-









▲ David Em dans son laboratoire © 1981.

◀ « DRESDEN » © David Em, 1980.

tincts de curiosité et de jeu si nécessaires au processus artistique.

« En outre, l'artiste a très peu de contrôle sur la direction spécifique de développement du système. Je m'adapte au logiciel existant pour d'autres applications, à moins que quelqu'un soit à même d'écrire des programmes spécialement pour moi.

« L'art sur ordinateur ne vaut pas mieux que n'importe quelle autre forme d'art. Il est différent. Il est plus capable. Il procure à l'artiste certaines possibilités qui lui sont propres. A l'avenir, la conscience par les ingénieurs et les artistes de leur travail respectif promet des bénéfices mutuels aussi inépuisables que la technologie qu'ils se partagent. »

L'équipement utilisé par David Em est un PDP-11/55

doté d'une tablette digitalisante et d'un écran couleur haute résolution. Le logiciel propose un choix de 256 couleurs et une gamme de « pincesaux » destinés à faire varier l'effet produit par le stylet : simple trait, effet aérographe ou légère « vaporisation ». Des images préalablement dessinées et mises en mémoire peuvent être appelées à l'écran et déplacées, copiées, tournées, placées de façon à se recouvrir partiellement, et traitées de nombreuses autres manières par un jeu d'opérations géométriques. Le système est maintenant suffisamment rapide pour être interactif.

Un aspect particulièrement nouveau des possibilités offertes par l'ordinateur est celui des textures de surface et des types d'espace pouvant être générés, stockés et ajoutés aux images en cours d'élaboration. Une base de données de textures a ainsi été compilée.

Une chose est certaine pour David Em : il ne pourra jamais épuiser les possibilités de ces nouveaux outils. « C'est une machine infinie », dit-il. Son rôle consiste à travailler avec la machine pour rechercher de nouvelles visions, de nouvelles relations entre les couleurs, de nouveaux espaces. « Ce medium n'en est qu'au stade de Neanderthal », affirme-t-il. ■





## L'ORDINATEUR DE LA FAMILLE

	INITIATION	PROGRAMMATION AVANCEE	JEUX	GESTION FAMILIALE	DESSIN	PRIX moyen constaté
ATOM 6 K RAM	●	●	●	●	●	2780 F ttc
ALIMENTATION 5V - 3A	●	●	●	●	●	250 F ttc
CARTE COULEUR					●	420 F ttc
EXTENSION BASIC		●		●		390 F ttc
AUTRES LANGAGES		●				Selon langage
6K RAM SUPPLEMENTAIRES		●	●		●	390 F ttc

Les prix indiqués sont ceux constatés au 1-7-1982

*ATOM, l'ordinateur de votre famille  
Il tient votre carnet de téléphone, gère votre budget, et vous introduit au monde l'informatique.*

*Il passionne les adolescents par ses performances sans égales et la richesse de ses langages.*

*Il subjugué et amuse vos enfants par ses jeux passionnants et la qualité de son graphisme.*

*ATOM, le meilleur de sa catégorie*

*Le plus évolutif: 6 à 44K RAM*

*Le plus grand choix de langages: Basics, Assembleur résident, Forth, Lisp.*

*La plus grande variété d'extensions: imprimantes, disquettes, cassettes digitales.*

*Un très grand nombre de programmes: des jeux graphiques, de la gestion, du calcul.*

*Une documentation abondante en français ou en anglais.*

Liste des dépositaires: 34 - MONTPELLIER BIRA (67) 52.42.00 • 77 - MEAUX GRIMO 13 rue de l'Arbois • 78 - MARIYALE ROI ABC Informatique 30 Av. Amiral-Lesmoignan • 53 - BORDEAUX BOUTISOFT (56) 91.55.08 • 34 - MONTPELLIER MICRO-SCOP (67) 92.75.06 • 38 - GRENOBLE LISCO (76) 09.72.05 • 38 - MEYLAN LISCO (76) 90.71.18 • 42 - SAINT-ETIENNE CVS INFORMATIQUE (77) 23.43.90 • 44 - NANTES MICRO DIGIT (49) 73.16.74 • 54 - NANCY COMPUTERLAND (8) 337.16.65 • 68 - MULHOUSE CEMIA (89) 46.56.00 • 69 - VILLEURBANNE LISCO (78) 68.30.96 • 74 - THONON-LES-BAINS DSI (50) 71.20.40 • 74 - ROJEN SCRIPTA-CALCUL (26) 89.46.37 • 81 - GAILLAC INFO-TECHNIC VIDEO (63) 57.46.10 • 95 - ST-OUEN L'AUMONE DDSI (1) 037.28.03



35 rue de la Croix-Nivert 95011 PARIS 206 93 69  
21 rue des Moutons 92088 PARIS 165 62 02  
101 bis Votre PARIS 05 96 72

-----  
 Pour recevoir la documentation ATOM, renvoyer une enveloppe portant  
 votre adresse et joindre 3 timbres à 180 F.

-----  
 Nom: \_\_\_\_\_  
 Prénom: \_\_\_\_\_  
 Adresse: \_\_\_\_\_  
 Ville: \_\_\_\_\_  
 Code postal: \_\_\_\_\_



**GAGNEZ**  
le pari informatique  
avec nous!

*La course à l'informatique est lancée. Il s'agit de participer et de gagner.*

*JCS mobilise pour vous son équipe de professionnels: informaticiens, animateurs de ventes, techniciens, conseillers qualifiés.*

*L'essentiel est de parler le même langage. Nous parlons le vôtre, quelle que soit votre préoccupation: gestion d'entreprise, calcul, enseignement, jeux... Votre problème devient le nôtre, et nous le résolvons car notre objectif est de mettre l'informatique à votre service.*

*Pour arriver dans le peloton de tête, il faut bien choisir sa monture, aussi avons-nous retenu les meilleurs ordinateurs de leur catégorie. Et nous les connaissons bien: c'est notre métier. JCS a été le premier à miser sur l'informatique personnelle en France. Si le choix du gagnant ne vous apparaît pas*

*encore clairement, consultez-nous, une discussion ouverte avec nos spécialistes orientera votre décision.*

*Pour gagner, il faut une équipe, il faut savoir bien s'entourer. Le réseau parisien JCS est à votre disposition pour suivre l'évolution de vos besoins et accompagner votre croissance.*

*En cas de maintenance, nous sommes là aussi, avec une équipe de techniciens qualifiés et concernés.*

*Parmi les partants, nous avons sélectionné pour vous les gagnants.*

*Ordinateurs: Sirius, Apple II et III, Atom, Gemini, Nascom, Texas TI99, Commodore vic 20, Sharp.*

*Imprimantes: Epson, Microline, NEC, Seikosha.*

*Logiciels associés et accessoires. Les meilleurs sont là.*

*Gagnez le pari informatique avec nous.*



**SICOB BOUTIQUE 82**  
Stands 115 - 116 - 117



4, boulevard Voltaire,  
75011 PARIS 355.96.22  
35, rue de la Croix-Nivert,  
75015 PARIS 306.93.69  
25, rue des Mathurins,  
75008 PARIS 265.42.62



«ET PUIS EST VENU APPLE». Apple, l'archétype du micro-ordinateur personnel est bien sûr aussi chez JCS. Mais nous, nous avons bien compris qu'un APPLE ne vient jamais seul. Ce qui en fait la puissance et la polyvalence est tout ce qui l'accompagne: de très nombreux accès-soires évolutifs, d'innombrables programmes d'application. Le véritable service qu'apporte JCS est une solution complète. Au gestionnaire, nous proposons des programmes d'aide à la décision. Au scientifique, nous fournissons le langage adapté ou l'interface désirée. Au passionné, nous apportons nos conseils et notre enthousiasme. APPLE est un magnifique outil de créativité, il sait devenir aussi un auxiliaire professionnel précieux. Parlez-nous de votre application et nous vous montrons comment.



**APPLE III**  
 APPLE III est l'ordinateur de gestion par excellence. Il comprend en standard: l'unité centrale 128 K RAM, une disquette 5" intégrée, un moniteur 12", visicalc III, l'Opérating System, et un Basic étendu sur disquettes. De nombreux périphériques et logiciels d'application sont proposés.  
**APPLE III avec VISICALC**  
 24157 F ht  
 Prix au 1-7-1982



**CONFIGURATION GESTION**  
 Cet ensemble comprend un APPLE II 48K, un Moniteur PHILIPS 12", deux lecteurs de disquettes APPLE, une imprimante EPSON MX80 type III avec interface. Toute autre configuration peut être proposée.  
**CONFIGURATION GESTION**  
 20877 Fht



**SEMINAIRE APPLE II**

Plusieurs séminaires portant sur les sujets suivants sont organisés par JCS;

- 1 - Utilisation de Visicalc, Visi-trend, Visiplot.
- 2 - Utilisation des logiciels de gestion de fichier: CCA/DMS.
- 3 - Perfectionnement sur APPLE II: structure du matériel et du logiciel, graphique avancé, table Shape.
- 4 - APPLE II et LE TEMPS REEL: Contrôle d'automatismes.
- 5 - UN CROSS-ASSEMBLEUR puissant: LISA

Séssion en octobre, novembre, décembre.

Calendrier et contenu des séminaires à:

Mme Beulay tél. 265.42.62

Mr Stern tél. 355.96.22



4, boulevard Voltaire,  
 75011 PARIS 355.96.22  
 35, rue de la Croix-Nivert,  
 75015 PARIS 306.93.69  
 25, rue des Mathurins,  
 75008 PARIS 265.42.62



- Je souhaite assister à une démonstration
- Je désire un entretien d'orientation et de conseil
- Veuillez m'envoyer la documentation APPLE (joindre 3 timbres à 1,80 F). Mes domaines d'applications sont les suivants:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NOM \_\_\_\_\_

FONCTION \_\_\_\_\_

SOCIETE \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

TELEPHONE \_\_\_\_\_

Coupon à retourner à JCS, 40, bd Voltaire 75011 PARIS

Pour un rendez-vous, téléphoner à: Mr Stern tél. 355 96 22. 4, bd Voltaire 75011 PARIS  
 Mme Beulay tél. 265 42 62. 25, rue des Mathurins 75008 PARIS



9 heures. Votre SIRIUS vous attend. La matinée est consacrée aux travaux administratifs: facturation, tenue du stock, comptabilité.

L'écran s'allume, net et reposant. Les disquettes de forte capacité s'animent. Elles chargent rapidement la gigantesque mémoire centrale. Vos mains courent sans effort sur le clavier qui invite au toucher. Les stocks se calculent, les comptes clients sont débités. Les relances clients seront postées ce soir.

11 heures. Le Service Commercial va lancer la nouvelle gamme de produits.

Il prend possession de SIRIUS pour préparer le mailing aux prospects. Le texte de la lettre est rapidement entré par traitement de texte, et l'édition est lancée. Chaque destinataire recevra une lettre personnalisée, une lettre impeccable comme tapée à la machine.

16 heures. Le bureau d'études a prévu d'éditer maintenant sur SIRIUS ses nouveaux abaques de calculs rapides. Les courbes se tracent, fines et précises. Deux minutes après, elles sont sorties sur l'imprimante, prêtes à la photocopie.

Vous avez eu raison:

Une orientation efficace par un conseiller JCS, un financement mis au point rapidement, une mise en place de SIRIUS deux semaines après. Depuis, rien n'est comme avant.



L'imprimante SIRIUS est idéale pour la gestion, les usages scientifiques, le mailing. Elle imprime également en mode traitement de texte avec une très haute qualité de finesse, par doublement de la densité des points. Les graphiques d'écran peuvent également être reproduits sur papier, sans perdre leur définition de 800 x 400 points. Cette imprimante édite les textes à 160 caractères de large. L'entraînement est opéré par friction ou traction. D'autres imprimantes sont disponibles.

\* Prix au 1-7-82 pour la configuration décrite dans la fiche technique

#### FICHE TECHNIQUE DE SIRIUS 1

- Microprocesseur: INTEL 8088 16 bits, 5 MHz.
- Mémoire centrale: 128 Koctets en standard, extensible à 512 Koctets.
- Mémoire de masse: 2 unités de disquettes 5 1/4 de 600 Koctets chacune, 2 x 1,2 Moctets en version double face en option.
- Clavier séparé AZERTY; 96 touches dont 7 touches de fonctions programmables, clavier numérique séparé.
- Ecran vert anti-reflets 31 cm, très haute résolution.
- Affichage: 800 x 400 points, 25 lignes de 80 caractères ou 50 lignes de 132 caractères.
- Interfaces: un port parallèle imprimante ou IEEE-488, deux ports séries V24-RS232.
- Système d'exploitation: CP/M86 ou MS/DOS.
- Livré avec le BASIC 86, autres langages en option.



**sirius**  
COMPUTER



- Je souhaite assister à une démonstration  
 Je désire un entretien d'orientation et de conseil  
 Veuillez m'envoyer la documentation SIRIUS (joindre 3 timbres à 1,80 F). Mes domaines d'applications sont les suivants:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NOM \_\_\_\_\_  
 FONCTION \_\_\_\_\_  
 SOCIETE \_\_\_\_\_  
 ADRESSE \_\_\_\_\_

TELEPHONE \_\_\_\_\_  
 Coupon à retourner à JCS, 40, bd Voltaire 75011 PARIS

Pour un rendez-vous, téléphoner à: Mr Stern tél. 355 96 22. 4, bd Voltaire 75011 PARIS  
 Mme Beulay tél. 265 42 62. 25, rue des Mathurins 75008 PARIS



# DAI

Avec toutes les caractéristiques annoncées  
8.950 F TTC  
et le nouveau clavier

Le DAI possède en version de base :

- Un BASIC très puissant - semi-compilé - ultra-rapide sur 24 K ROM.
  - 72 K de mémoire dont 48 K utilisateur.
  - 13 modes graphiques dont la Haute Résolution 336 x 256 points en 16 couleurs (Fonctions DRAW - DOT - FILL).
  - Affichage de 24 lignes - 60 caractères (Maj./Min.).
  - Éditeur avec SCROLLING droite-gauche-haut-bas.
  - Synthèse musicale : 4 générateurs programmables, sorties stéréophoniques.  
(Fonctions : ENVELOPPE - SOUND - FRÉQ. - TRÉMOLO - GLISSANDO - NOISE).
  - Interface série RS 232 - 2 interfaces cassettes.
  - Interface parallèle (3 ports programmables).
  - Interface TV COULEUR inclus.
- Nombreuses options : FLOPPY, PROCESS, ARITH., IMPRIMANTE, PADDLES, etc.



## Signe particulier: peintre et musicien

Oui, c'est un artiste!  
Car en plus de ses capacités exceptionnelles (gestion de fichier, applications scientifiques et pédagogiques, etc.), il possède d'origine un sens musical étonnant (c'est un synthétiseur capable de jouer des œuvres classiques en stéréophonie) ainsi qu'un sens graphique très développé (il permet la composition d'images extrêmement fines complétées par une palette de couleurs dignes d'un peintre et, grâce au zoom, vous pouvez agrandir n'importe quelle partie de l'image (exclusif). De plus c'est un Éditeur né.

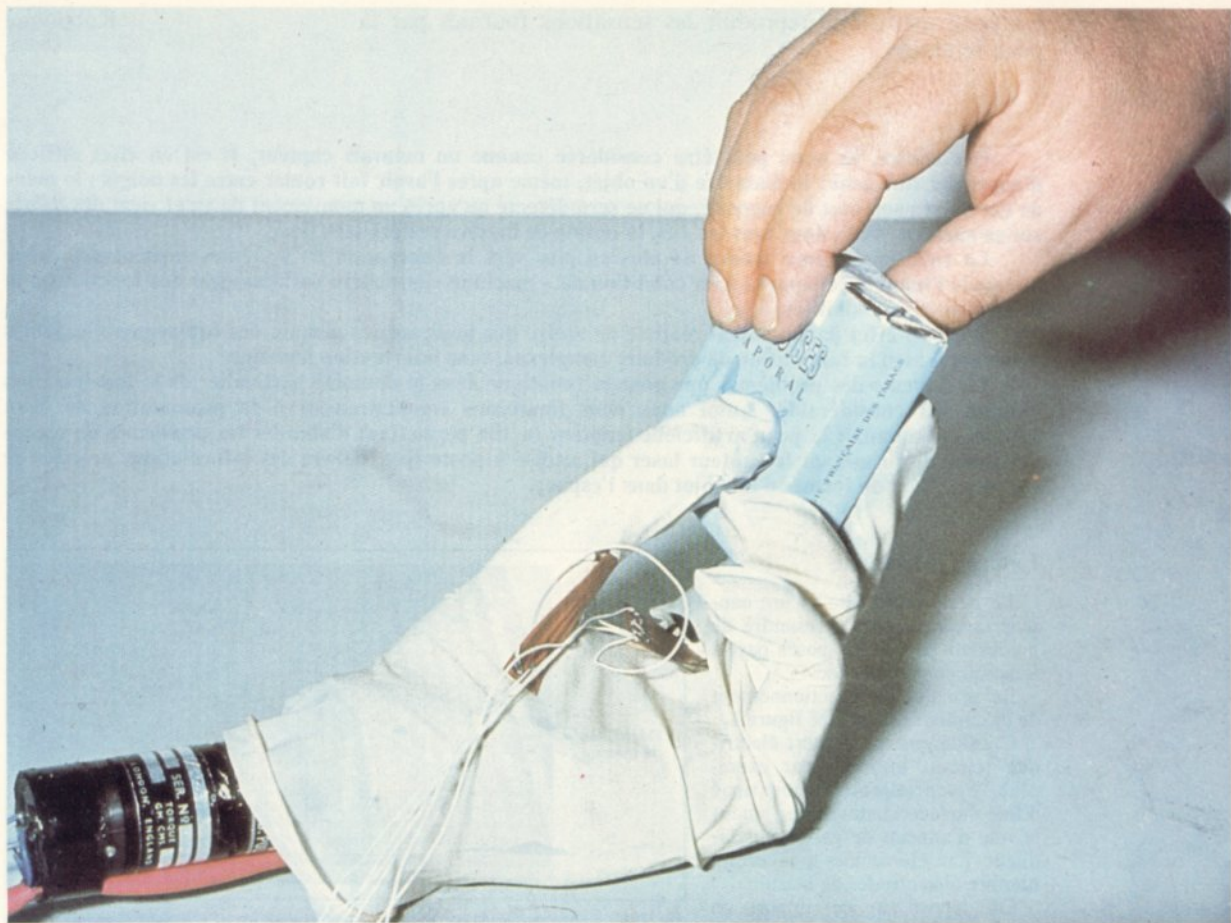
Notre nouveau FLOPPY DAI est maintenant disponible.  
\* Modèle présenté : DAI Personal Computer. Prix au **1<sup>er</sup> juil. 82.**  
(Ce prix comprend toutes les caractéristiques annoncées).

**MULTISOFT**  
IMPORTATEUR EXCLUSIF  
25, rue Bague, 75015 Paris 783.88.37.

Pour plus de précision consultez la référence 89 des Service Lecteurs -

Ce modèle n'est pas contractuellement des caractéristiques. Ne peuvent être modifiées à tout moment par le constructeur.





## Peau artificielle et laser : nos mains et nos yeux de demain

Il existe, dans la conception des systèmes destinés à la robotique, un certain « anthropomorphisme » des structures utilisées. On parle en effet de doigts, de poignets, de bras manipulateurs, d'articulations, etc. Cependant, malgré cette analogie mécanique, il n'existe aucun rapport de performance entre la pince d'un manipulateur et la main de l'homme.

La liste des performances de cet « outil » exceptionnel qu'est la main humaine serait longue à énumérer. Capable de retenir des charges de plusieurs kilos, elle peut aussi détecter des « différences » de quelques microns, reconnaître une forme, déterminer la nature d'un matériau, différencier par son sens tactile la soie du lin, l'huile de la graisse.



Par contre, la main peut être considérée comme un mauvais capteur. Il est en effet difficile d'apprécier finement : le diamètre d'un objet, même après l'avoir fait rouler entre les doigts ; le poids de cet objet ; son état de rugosité, qui ne sera détecté qu'après un mouvement de va et vient des doigts sur sa surface ; bref, dans tous les cas, la notion de mesure restera très floue.

La robotique future tendra de plus en plus vers la conception de systèmes sophistiqués grâce auxquels l'homme échappera à sa condition de « machine » et pourra enfin assurer des fonctions à la mesure de ses possibilités.

Il est en effet parfaitement réaliste de croire que nous aurons demain des équipements capables de mener à bien la fabrication de produits complexes, sans intervention humaine.

La richesse des problèmes que pose la robotique dans le domaine particulier de la manipulation d'objets est considérable. Aussi nous nous limiterons volontairement à la présentation de deux capteurs nouveaux : la peau artificielle (capteur tactile permettant d'aborder les problèmes de reconnaissance de forme), et le capteur laser qui, utilisé à poste fixe, délivre des informations précises de coordonnées et de formes d'un objet dans l'espace.

### La peau artificielle

La peau artificielle est un capteur tactile destiné à résoudre de nombreux problèmes posés par la fonction de préhension.

Le principe de fonctionnement de ce capteur est illustré figure 1.

Considérons un support électrique (circuit imprimé par exemple), essentiellement constitué d'une surface conductrice, jouant le rôle d'anneau de garde, sur laquelle ont été isolées un certain nombre d'électrodes de mesure.

On dépose sur ce support un corps souple (caoutchouc naturel, polybutadiène, polyisoprène) correctement chargé de particules conductrices, et tel que la résistance transversale ainsi obtenue varie en fonction de la pression exercée. Supposons enfin que la partie supérieure de l'élastomère ait été métallisée. La figure 2 nous montre la coupe suivant une ligne de la matrice du capteur ainsi obtenue.

Si le produit est homogène, toutes les résistances « R » sont égales et les courants issus des électrodes de mesure ont tous la même valeur  $i$ .

Lorsque l'on provoque une déformation du revêtement, cet équilibre est perturbé et  $i$  prend une nouvelle valeur  $I$  image de la pression exercée  $P$ .

En extrapolant cette remarque à la surface de la matrice, il est facile de voir que ce type capteur génère trois types d'informations importantes :

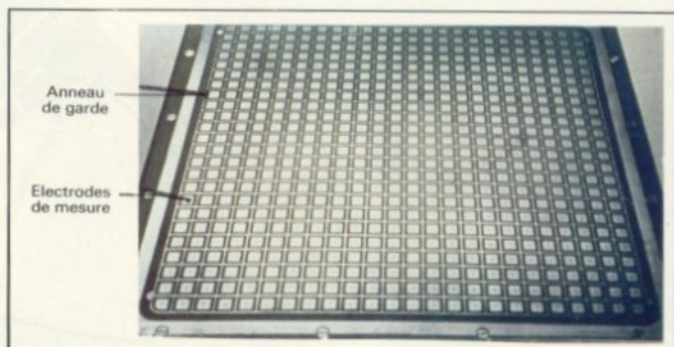


Fig. 1. - La peau artificielle est un capteur tactile constitué d'un support électrique (circuit électrique) sur lequel ont été isolées un certain nombre d'électrodes de mesure. Ce support est ensuite recouvert d'un corps souple chargé de particules conductrices.

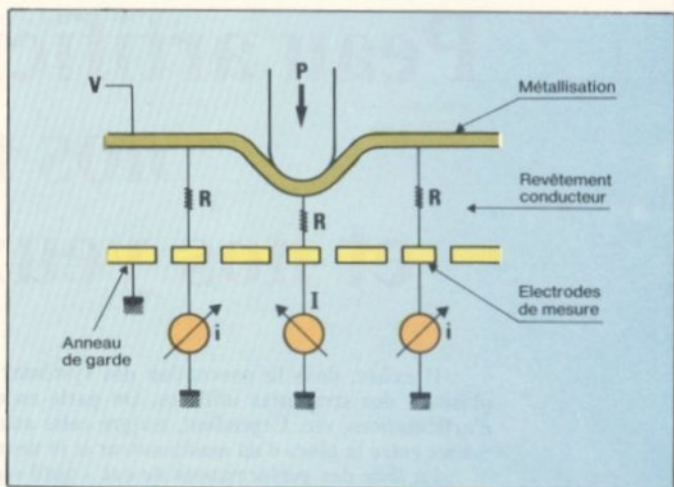


Fig. 2. - Si l'on provoque une déformation du revêtement constituant la peau artificielle, la résistance R entre la métallisation de la peau et les électrodes de mesure varie, permettant ainsi des mesures de pression, glissement...

- les coordonnées du point d'impact,
- la valeur (à 10 % près) de l'effort exercé  $P$ ,
- une information électrique correspondant à l'empreinte de l'objet posé sur le revêtement.

Les performances d'un tel détecteur sont évidemment étroitement liées à toute une série de paramètres : surfaces des électrodes, pas de la matrice, épaisseur du revêtement, de son homogénéité, etc.

Pour fixer les idées et en utilisant des techniques non intégrées, la meilleure résolution qu'il soit réaliste d'obtenir est de l'ordre de 2,5 mm de pas (distance inter électrodes). La meilleure sensibilité étant de l'ordre de 50 g/cm<sup>2</sup>, jusqu'à des revêtements capables de supporter des charges de plusieurs dizaines de kg/cm<sup>2</sup>.

Enfin, et pour éviter (ce qui serait extrêmement contraignant) la métallisation du corps souple, on excite la peau artificielle en portant l'anneau de garde au potentiel  $V$  par rapport à l'ensemble des circuits de mesure (fig. 3).

Cette méthode conduit à des variations  $P(I)$  moins linéaires, mais offre l'énorme avantage de pouvoir changer de revêtement sans précautions particulières.

## Les applications

Notre première expérience, dans le domaine de la préhension automatique, est en fait liée à l'étude d'une prothèse de main, que nous avons menée dans le cadre du projet pilote Spartacus, en collaboration avec l'Institut Pupin de Belgrade, organisme à qui l'on doit la réalisation mécanique de cette prothèse représentée figure 4.

Les études concernant l'automatisation de cette main nous ont permis de mettre en évidence un mode de préhension que nous retrouvons en robotique : la limitation des efforts de serrage par l'utilisation d'un signal électrique de pré-glissement spécifique de ce que les bio-mécaniciens appellent une « prise molle », et que l'on re-

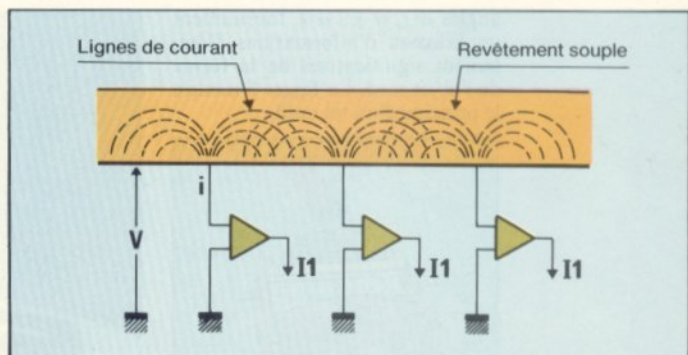


Fig. 3 - Pour éviter la métallisation du corps souple, on excite la peau artificielle en portant l'anneau de garde au potentiel  $V$  par rapport à l'ensemble des circuits de mesure.



Fig. 4 - Une application de la peau artificielle dans le domaine de la préhension automatique. Ici l'étude d'une prothèse de main.

trouve dans l'utilisation de la peau artificielle.

Il est intéressant de montrer l'importance qu'il y aurait à l'étude d'un outil de préhension

multi-phalanges, sur lesquelles il serait possible de déterminer les coordonnées des points de contact  $C_1, C_2, C_3, \dots, C_6$  qui, convenablement corrélés à la mesure des



angles  $\alpha_1, \alpha_2 \dots \alpha_6$ , fourniraient un faisceau d'informations directement significatives de la forme de l'objet saisi. La **figure 5** montre le principe d'un tel outil.

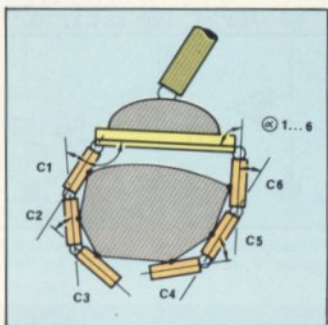


Fig. 5. - Un exemple d'outil de préhension multicontacts.

En ce qui concerne les prothèses, la notion de reconnaissance de formes est pratiquement sans intérêt, chaque doigt a été équipé de trois surfaces sensibles, deux sur le pouce et deux sur la paume de la main (fig. 6 et 7).

#### ● Comportement

Les systèmes de détection ayant une architecture structurée autour d'un grand nombre de « points de mesures élémentaires » sont fréquents dans les systèmes vivants, et on les rencontre naturellement chez l'homme.

L'analyse des propriétés de chaque élément de détection, pris séparément, est d'une part difficile à mettre en évidence, et d'autre part relativement peu représentative d'un événement extérieur.

Par contre, l'interprétation des informations fournies par un grand nombre de ces capteurs aboutit à une bonne compréhension du phénomène et permet à l'homme de « prendre une décision ».

Chaque capteur comporte une électrode associée aux divers circuits électroniques d'adaptation : c'est l'unité de détection.

- Un signal  $U_B$  directement fonction de la pression exercée.
- Un signal relativement complexe, à large bande, image des

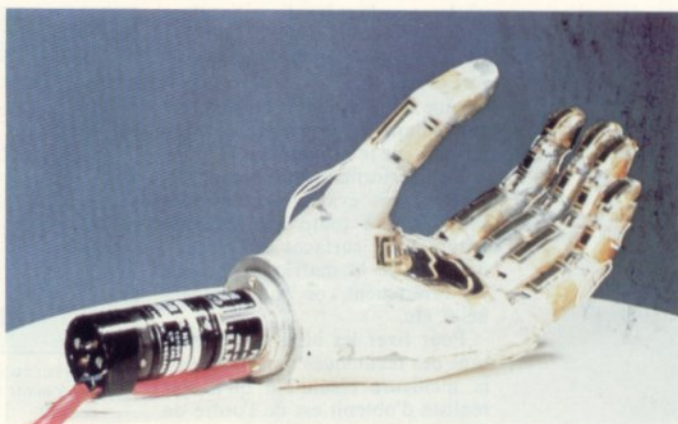


Fig. 6. - Prothèse équipée des divers circuits de mesure.

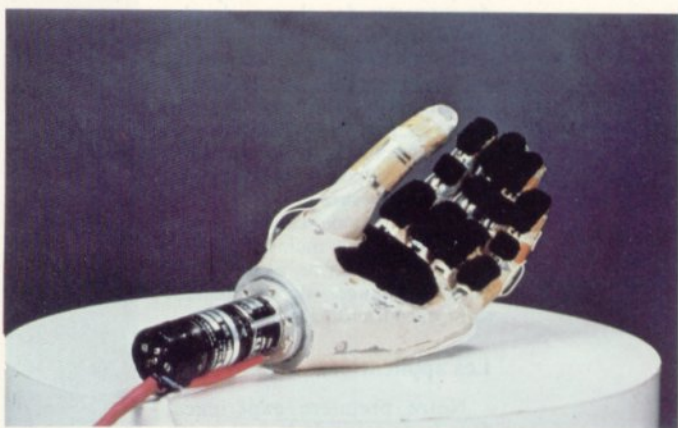


Fig. 7. - Main équipée de peau artificielle.

perturbations rapides, soit dans le sens de l'écrasement, soit dans le sens de la traction ou du déplacement entre l'objet et l'unité de détection.

Il est important de préciser qu'il y a, dans ce traitement, le double souci suivant :

1° Lorsque l'on prend un objet dans la main, on exerce sur ce dernier une pression permanente « adaptée » à l'objet (souvent grâce à la vision). Ce sera notre premier objectif : assurer un contrôle permanent de l'effort de serrage.

2° Par ailleurs, si l'on provoque une traction sur l'objet, certains détecteurs du revêtement cutané, ayant gardé leur pleine sensibilité, vont réagir **rapidement** pour s'opposer à cette tentative de prise du corps, c'est-à-dire qu'ils vont, dans une certaine limite, conserver leur **gain** et leur **bande passante** quelle que soit la pression exercée sur le corps.

En s'inspirant des systèmes biologiques, on peut considérer que chaque unité de détection est du type « adaptative » : si on provoque sur la peau artificielle une

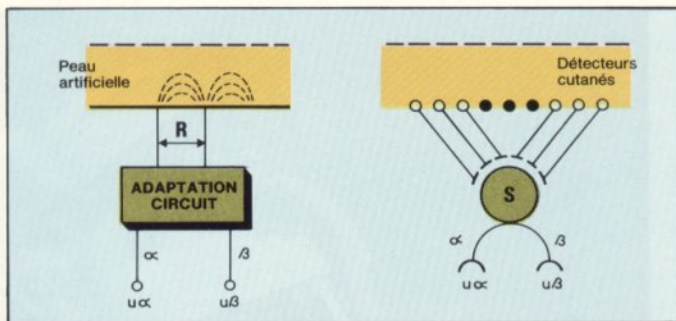


Fig. 8. - Une unité artificielle de détection peut être « comparée » à une unité physiologique laquelle est évidemment plus riche en capteurs que ne le montre ce schéma.

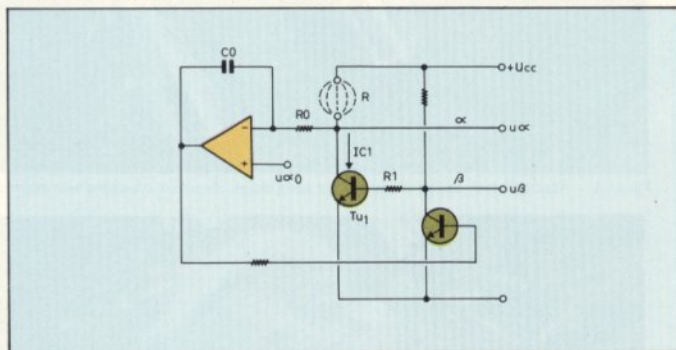


Fig. 9. - Schéma électronique d'une unité de détection.

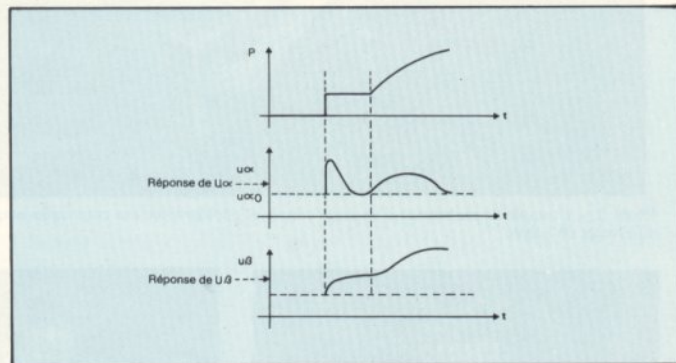


Fig. 10. - Réponse des signaux  $U_\alpha$  et  $U_\beta$  relatifs à la pression exercée sur la peau, en fonction du temps.

perturbation permanente et inférieure à l'état de saturation, la sensibilité du système reprendra, après un certain temps d'adaptation, la même valeur ( $U_\alpha$ ) que celle qu'elle avait au départ.

La figure 8 montre le schéma de principe d'une unité de détec-

tion « comparée » à une unité physiologique évidemment plus riche en nombre de capteurs.

Le schéma de principe de cette unité de détection est représentée figure 9, sur laquelle on peut constater que, pour une valeur de R, le signal  $U_\alpha$  revient à  $U_{\alpha 0}$ , après un

temps  $T_0$  qui dépend, en première approximation, des valeurs de  $R_0$  et de  $C_0$ .

Les variations des signaux  $U_\alpha$  et  $U_\beta$  relatifs à la pression, en fonction du temps, sont données figure 10.

### • Glissement

La détection des forces de glissement existant entre l'objet et la peau artificielle permettent d'asservir la prothèse, de façon à aboutir, par accroissement de la force de serrage, à un glissement nul ; d'où la nécessité de moduler l'action de serrage par la valeur moyenne de la pression exercée.

La figure 11 représente le schéma de principe utilisé.

Chaque point de la matrice (ou les électrodes par phalange) aboutit à une unité équivalente « e » qui génère un signal de sortie représentatif de la somme des divers  $U_\alpha$ . En outre, on réalise parallèlement à ce traitement la somme des  $U_\beta$  grâce à la nouvelle unité « i », dont la sortie provoque, lorsque c'est nécessaire, l'inhibition (ou la modulation) de l'unité « g ».

Cette méthode conduit à un fonctionnement correct tel que, si  $k_1$  et  $k_2$  représentent les gains des voies 1 et 2, l'unité « g » fournit une information du type :

$$k_1 \sum U_\alpha - k_2 \sum U_\beta$$

La figure 12 montre le schéma utilisé pour les unités « e » et « g ».

Le système est ainsi très sensible aux faibles pressions et, grâce au circuit modulateur, reste correctement adapté lorsque la force de serrage augmente.

Il est intéressant de remarquer qu'à chaque excitation (on tire sur le cylindre que tient la prothèse, fig. 13) correspond un accroissement de la valeur  $U_\beta$ , et on constate que

$$k_1 \sum U_\alpha - k_2 \sum U_\beta$$

compense correctement l'effet de la pression.

Lorsque l'objet saisi est un corps dur, à chaque traction la prothèse commande le serrage et la peau artificielle se comprime.

Par contre, sur la figure 14,



## La « peau artificielle »

Dans le domaine de la reconnaissance des formes, la peau artificielle a été utilisée comme revêtement extérieur des pinces ou manipulateurs. La surface utile représente une matrice de 128 points de mesure pour chaque doigt (environ 6 cm x 3 cm).

La **photo A** montre la réalisation de cet outil.

Les **photos B, C, et D** mettent en évidence les différentes empreintes obtenues, chacune étant dans ces cas simples, clairement significative de la forme de l'objet saisi.

On remarque enfin, **photo E**, que cette pince est également équipée de deux émetteurs-récepteurs d'ultrasons (36 kHz) couvrant environ un angle de 40° en avant de la pince et sur quelques dizaines de centimètres.

Il serait trop long de rentrer ici dans le détail de ces études du type « tactile - ultra sonore ».

Précisons simplement que dans ce cas l'information traitée est du type télémétrique et qu'elle est destinée d'une part, au centrage de la pince par rapport à l'objet, et d'autre part, au déclenchement de la préhension lorsqu'on est sûr que la pièce à saisir se trouve à une distance convenable à l'intérieur de la pince.

En ce qui concerne la préhension, il est nécessaire de fournir aux divers utilisateurs des informations électriques significatives, cette fois, non plus de la forme de l'objet saisi, mais des divers efforts exercés par la pince, c'est-à-dire :

- efforts de serrage,
- de traction,
- de poussée et de couple (générateur ou récepteur).

La **photo F** montre le prototype réalisé : deux doigts expérimentaux équipés d'un système mobile trois axes, chacun faisant effort sur des éléments en peau artificielle.

On remarquera le revêtement extérieur uniquement destiné à mesurer le glissement. ■

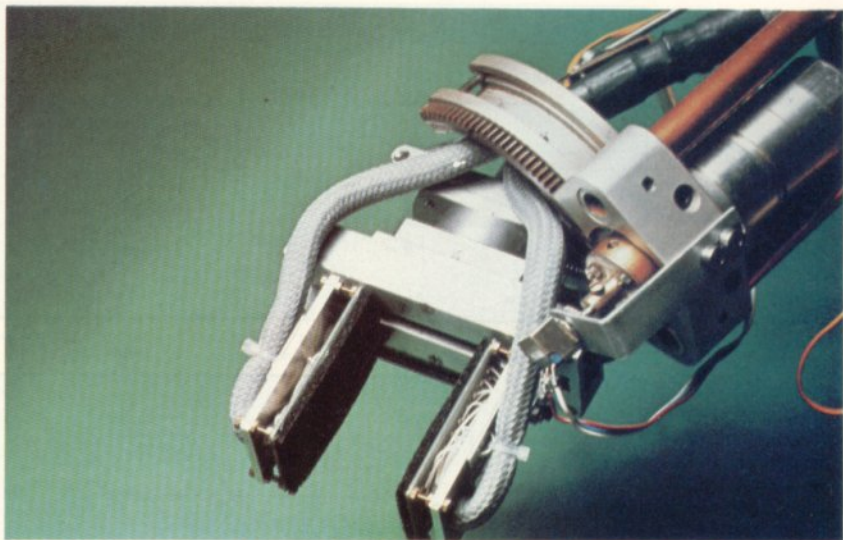


Photo A. - Manipulateur équipé d'une pince à deux doigts disposant chacun d'une matrice de 128 points de mesure.

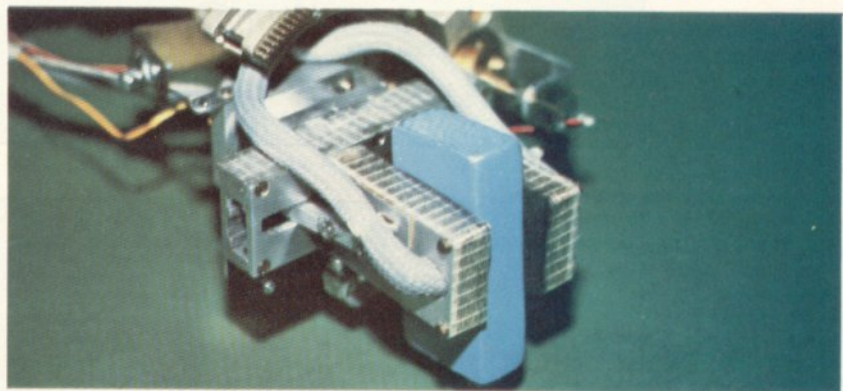
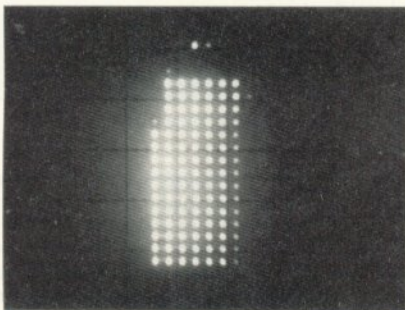
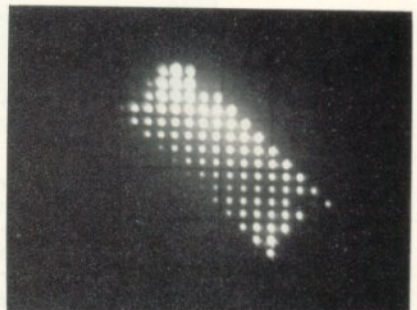


Photo B. - Exemple de préhension d'un corps simple et photographie des empreintes obtenues pour deux positions différentes de l'objet.



B1



B2



## et ses applications

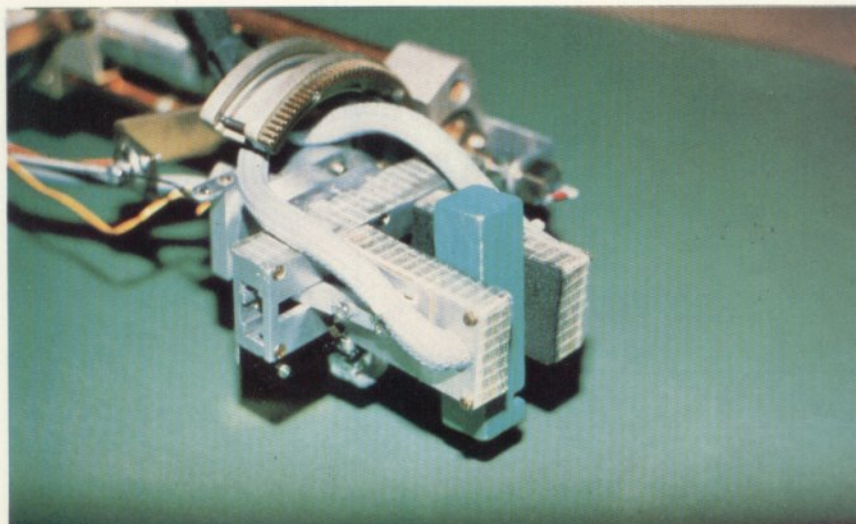


Photo C - Autre exemple de préhension et des empreintes correspondantes

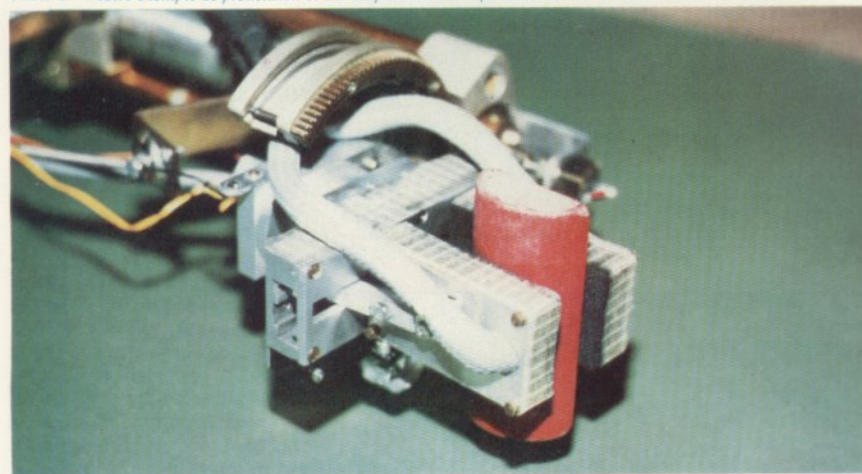
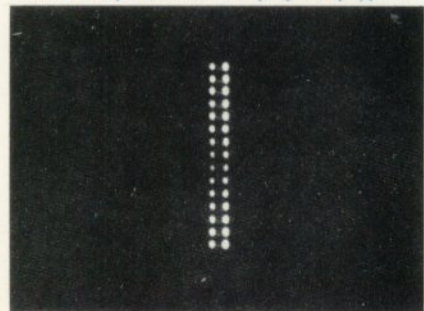
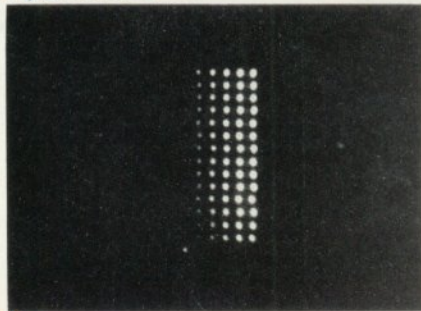


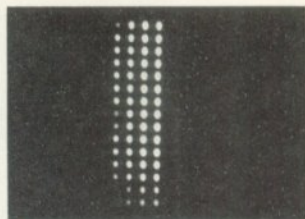
Photo D - La préhension d'un corps cylindrique/plan et les empreintes obtenues.



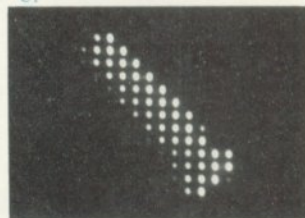
D1



D2



C1



C2

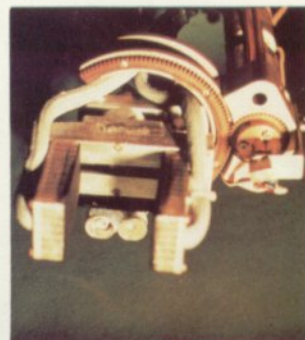


Photo E - Outil de préhension équipé d'un double émetteur-récepteur ultra-sonore.

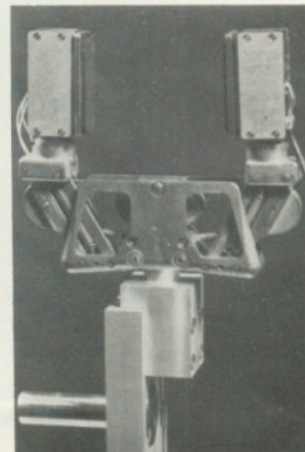


Photo F - Pince fournissant des informations électriques.



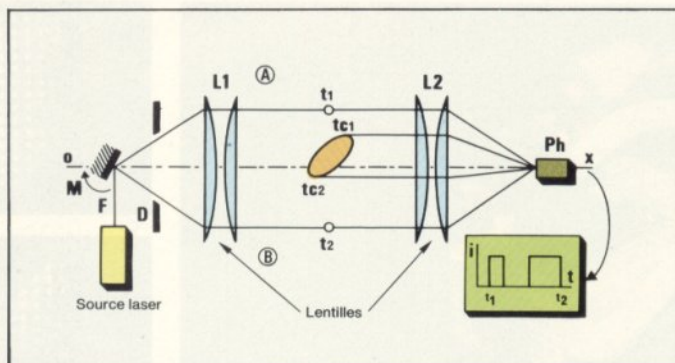


Fig. 16-a. - Un système à laser se compose d'une source lumineuse, d'un jeu de miroir et d'un détecteur : la photocathode (Ph).

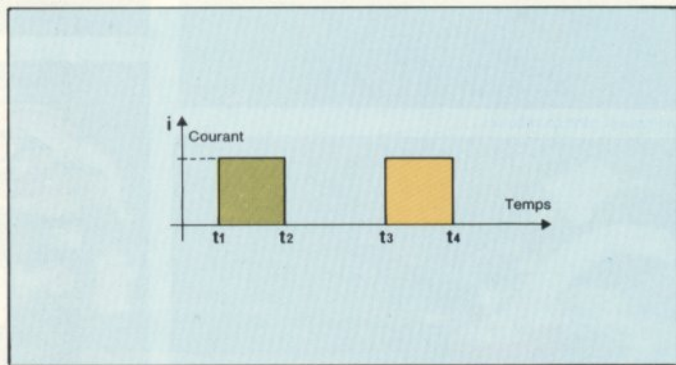


Fig. 16-b. - En l'absence d'objet, le signal recueilli est seulement composé d'un double pic.

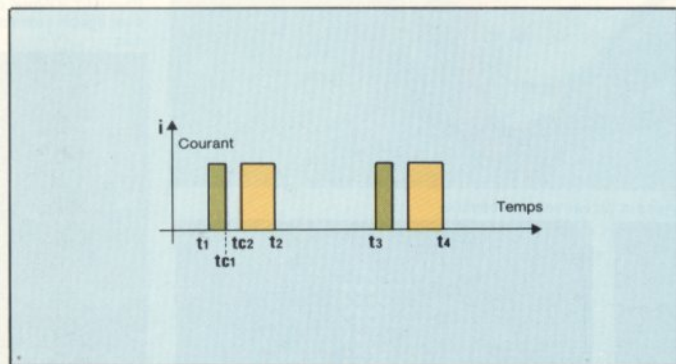


Fig. 16-c. - La présence d'un objet génère des zones d'ombre, dont la taille est proportionnelle à la section de l'objet.

### Le laser au service de la reconnaissance des formes

Les capteurs tactiles permettent de réaliser un certain nombre

d'outils destinés à garantir l'approche, la saisie et la reconnaissance de forme des objets à manipuler.

Ces opérations sont généralement conduites avec des précisions

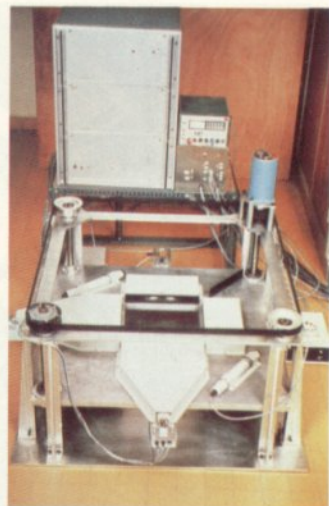


Fig. 17. - Une vue d'ensemble d'un capteur à laser.

relativement médiocres (quelques millimètres) qu'il semble inutile de chercher à améliorer.

Le capteur laser permet la réalisation d'assemblage de précision.

Le principe d'un capteur laser est présenté figure 16a.

Une source laser génère un faisceau (F) centré sur un miroir M, lui-même solidaire de l'axe d'un micromoteur. La rotation de ce miroir va provoquer le balayage du faisceau qui, grâce à un système optique  $L_1$ , va transformer la rotation du faisceau en déplacement parallèle à l'axe OX. Un second système optique  $L_2$  focalise le faisceau sur la photocathode d'un récepteur conventionnel choisi pour sa sensibilité à la longueur d'onde du laser utilisé.

En absence d'objet à détecter, le signal recueilli est représenté figure 16b. Lorsqu'un objet « C » intercepte le balayage du faisceau, il génère derrière lui une zone d'ombre, durant laquelle la photocathode n'est pas excitée. La durée de ce signal d'extinction est directement proportionnelle à la section droite de l'objet figure 16c.

La connaissance précise des écarts entre  $t_1$ ,  $t_{c1}$ ,  $t_{c2}$  et  $t_2$  permet non seulement de connaître la largeur de l'objet mais également de

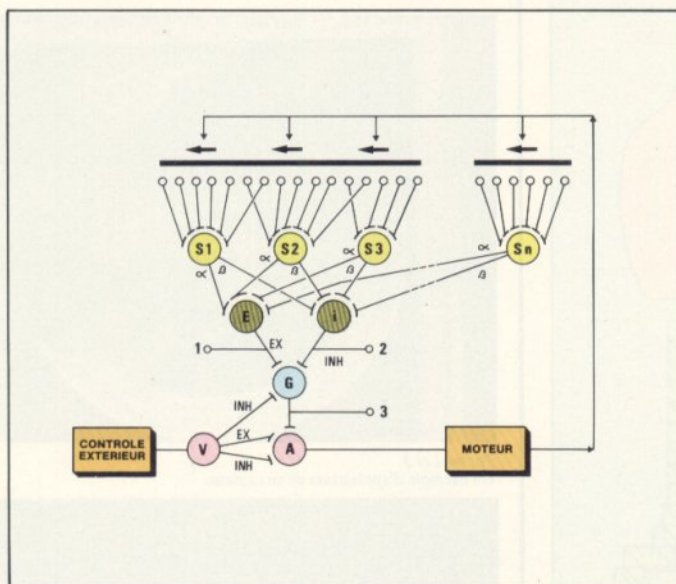


Fig. 11. - La détection d'un mouvement à la surface de la peau entraîne l'asservissement du moteur qui contrôle la force de serrage.

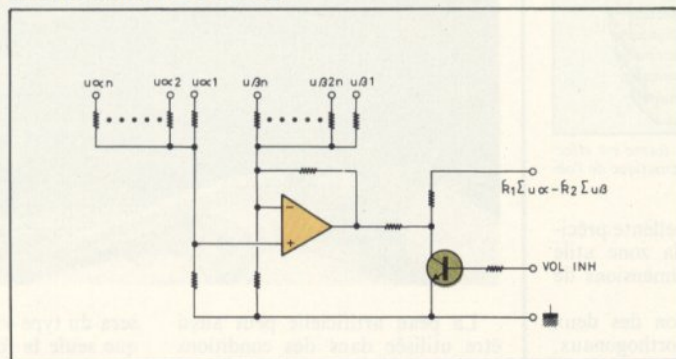


Fig. 12. - Schéma électronique des unités « e » et « g », qui permet l'adaptation de la force de serrage, même à de très faibles pressions.

l'objet (paquet de cigarettes) est mou et, à la commande de serrage, ce n'est pas le revêtement sensible qui se comprime, mais l'objet ; il n'y a donc pas d'effet de serrage à compenser.

On remarquera sur la figure 14 que la prothèse serre le paquet de cigarettes sans le déformer (pas de perturbations extérieures) mais, dès que l'on cherche à tirer le paquet, elle détecte un glissement, s'accroche et se retrouve pratiquement soulevée de la table (position

saturée, le petit doigt étant complètement enroulé, fig. 15).

En conclusion, les résultats obtenus ont montré que ce type de capteur était particulièrement intéressant dans le domaine très général des outils de préhension.

En ne considérant que le problème lié aux handicapés, il serait évidemment intéressant d'étudier un « gant » dans lequel seraient intégrées les diverses électrodes, et dont l'objectif serait non seulement destiné à « reproduire » l'ac-



Fig. 13. - Lorsque l'objet est un corps dur, chaque traction entraîne un plus fort serrage.



Fig. 14. - Pour un objet mou, il n'y a pas d'effet de serrage à compenser.



Fig. 15. - Lorsque la traction est importante, la main « sature » : son petit doigt s'enroule totalement.

tion réflexe chez l'homme (dans le cas précis d'une prothèse), mais devrait également permettre ou faciliter une certaine rééducation chez les personnes ayant perdu l'information tactile, ou encore, après une intervention chirurgicale, pour « mesurer » les améliorations obtenues, etc.



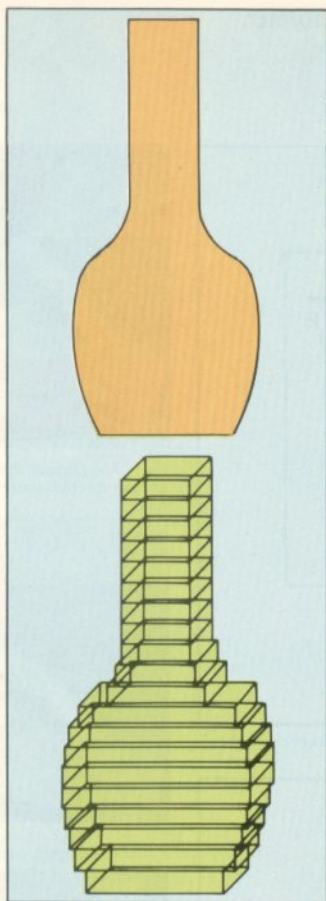


Fig. 18. - L'analyse d'une forme est effectuée par un découpage systématique de l'objet.

le situer avec une excellente précision par rapport à la zone utile correspondant aux dimensions de la nappe laser.

Grâce à l'utilisation des deux systèmes identiques orthogonaux, la position de la projection de l'objet C se trouve alors parfaitement définie.

Cet ensemble (source laser, système optique...) est monté sur une table mobile suivant l'axe vertical « Z ».

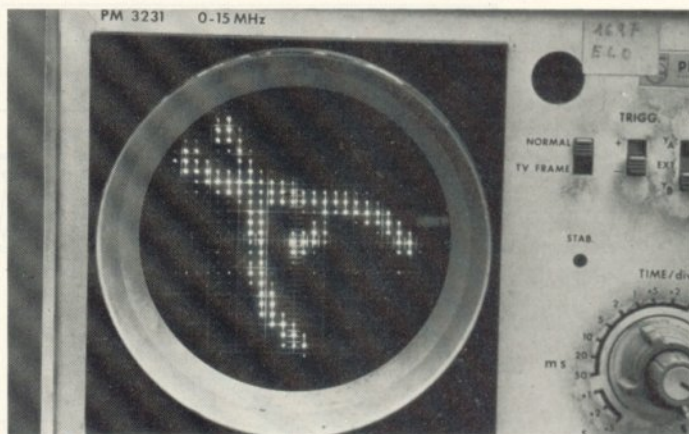
La figure 17 montre une vue d'ensemble de ce capteur.

Un exemple d'analyse de forme « à pas variable » est donné figure 18. ■

J. CLOT  
J. FALIPOU

J. Clot est responsable de l'équipe « Capteurs nouveaux » au CNRS, et J. Falipou est ingénieur au CNRS.

## La peau artificielle au fond des mers



Photos I et J  
Un exemple d'application de ce capteur.



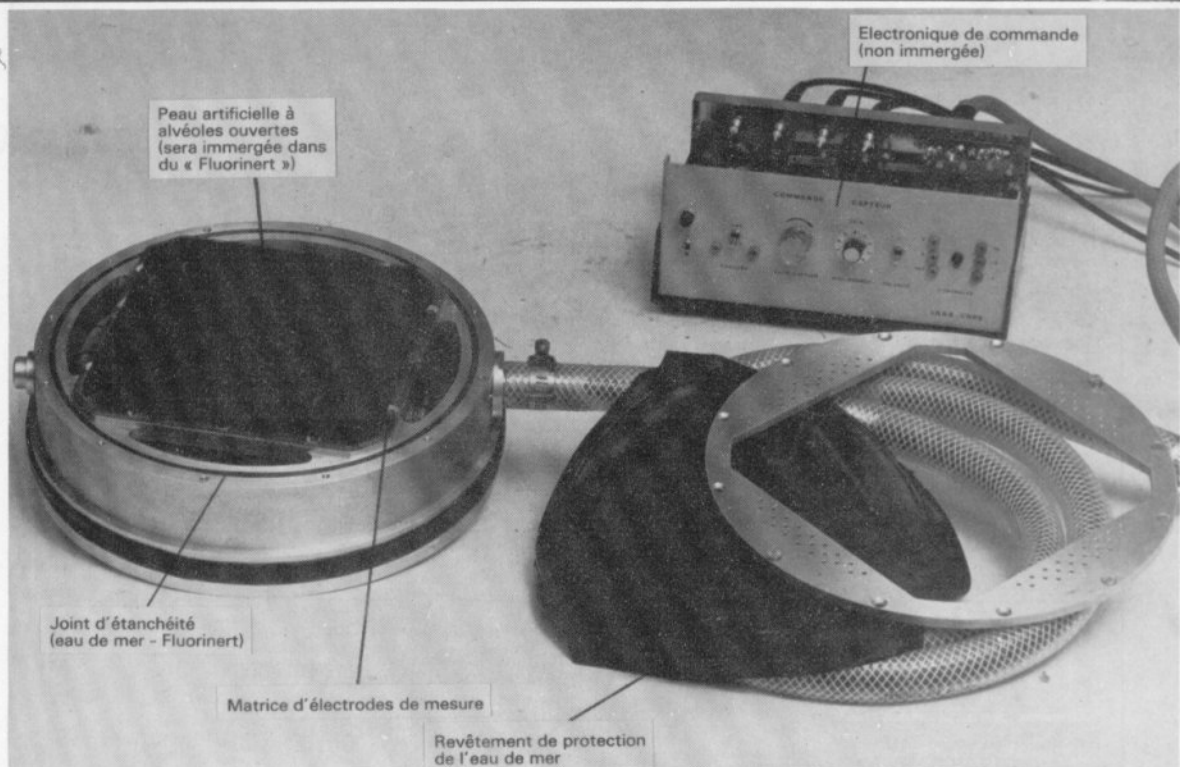
La peau artificielle peut aussi être utilisée dans des conditions tout à fait particulières, puisqu'il s'agit de la réalisation d'un capteur destiné à la détection de formes par grands fonds sous-marins pour une gestion automatique de champs pétrolifères.

Le type de peau artificielle employé ici correspond à une structure dite « à alvéoles ouvertes » indispensable pour s'adapter aux problèmes hydrostatiques intervenant dans les mesures par grands fonds. La peau artificielle se comportera donc comme une « éponge », et, dans ce type d'application, l'information obtenue

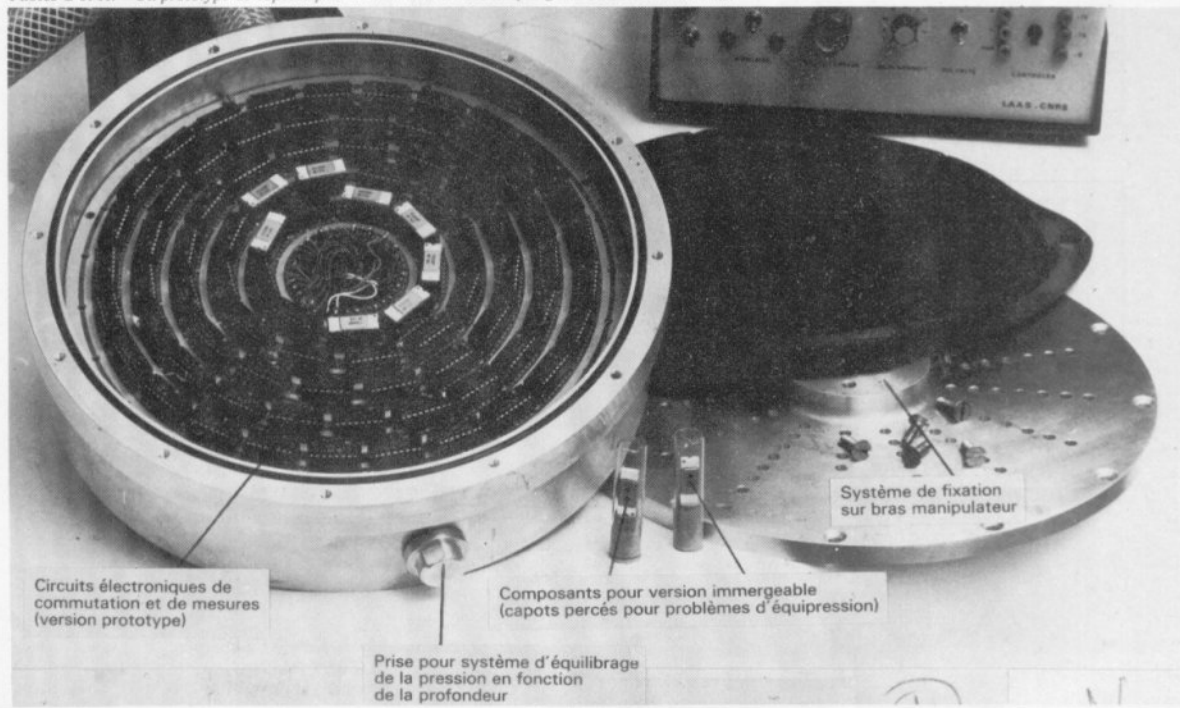
sera du type « tout ou rien », puisque seule la forme de l'empreinte est ici recherchée.

Les photos G et H montrent le détail du prototype réalisé destiné à être fixé à l'extrémité d'un bras manipulateur. L'ensemble des circuits de multiplexage et de mesure préalablement « décapsulés », ainsi que la « peau artificielle » servant de détecteur tactile, seront immergés dans un liquide inerte du type « Fluorinert », et protégés de l'eau de mer par une membrane caoutchoutée étanche.

Les photos I et J montrent un exemple d'application du prototype réalisé. ■



Photos G et H. - Un prototype de capteur pour la détection de formes par grands fonds sous-marins.





# Essayez! Réfléch

**SHARP**



MZ80B

**APPLE**



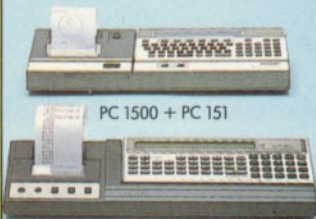
Apple III

**VIDEO GENIE**



EG 3003

**SHARP**



PC 1500 + PC 151

PC 1211

**APPLE**



Apple II

**CBM**



CBM 8032 CBM 8050

**CASIO**



FX 702 P

**OSBORNE**



**VICTOR**



VIC 20



58, rue Notre-Dame de Lorette  
75009 PARIS

Tél. 282.19.80 - Télex : 290350 F

**Boutique**



# issez! Comparez!

Essayez notre gamme :  
nous sommes là pour ça.

Réfléchissez aux services et aux  
garanties nous que  
vous offrons : ils ne  
courent pas les bou-  
tiques. Comparez  
nos prix : nous ne  
craignons personne.

JCR c'est  
l'informatique service  
compris. Le sourire est en prime.



APPLE

SINCLAIR

HHC

OSBORNE

SEIKO

CASIO

CENTRONICS

NEC

VISICORP

VICTOR

COMMODORE

V.G.S.

SHARP

EPSON

## JCR Boutique

58, rue Notre-Dame de Lorette - 75009 PARIS - Tél. 282.19.80 - Télex : 290350 F  
Vente par correspondance - Catalogue gratuit - Crédit 4-36 mois - Leasing 36-48 mois -  
Horaires d'ouverture du magasin du mardi au samedi: 10 h-13 h, 14 h-19 h.

Détaxé à l'exportation.

*Pour plus de précision cerchez la référence 90 du « Service Lecteurs »*  
**l'informatique service compris.**



modèle 20

if 800



## un arc en ciel dans votre bureau

A l'ère de la télévision couleur, fini l'informatique graphique en noir et blanc grâce au nouveau IF 800 à ÉCRAN COULEUR haute résolution ( 640 x 200 ) de TEKELEC !

Ce système est doté d'une mémoire centrale allant de 64 K octets à 128 K octets. Particulièrement compact, il possède deux lecteurs disquettes de 280 K octets chacun, ainsi qu'une imprimante graphique 80 colonnes, 80 cps. Il y a également possibilité d'extension de disques souples, carte D/A et A/D, light pen etc...

Sous le CP/M de DIGITAL RESEARCH, on accède à tous les langages de plus haut niveau, tel que le SUPER BASIC avec fonctions graphiques développé par MICROSOFT.

Si vous désirez faire la connaissance de notre « arc en ciel de bureau », prenez contact avec nous.

**TEKELEC** **AIRTRONIC**

DIVISION TELEMATIQUE

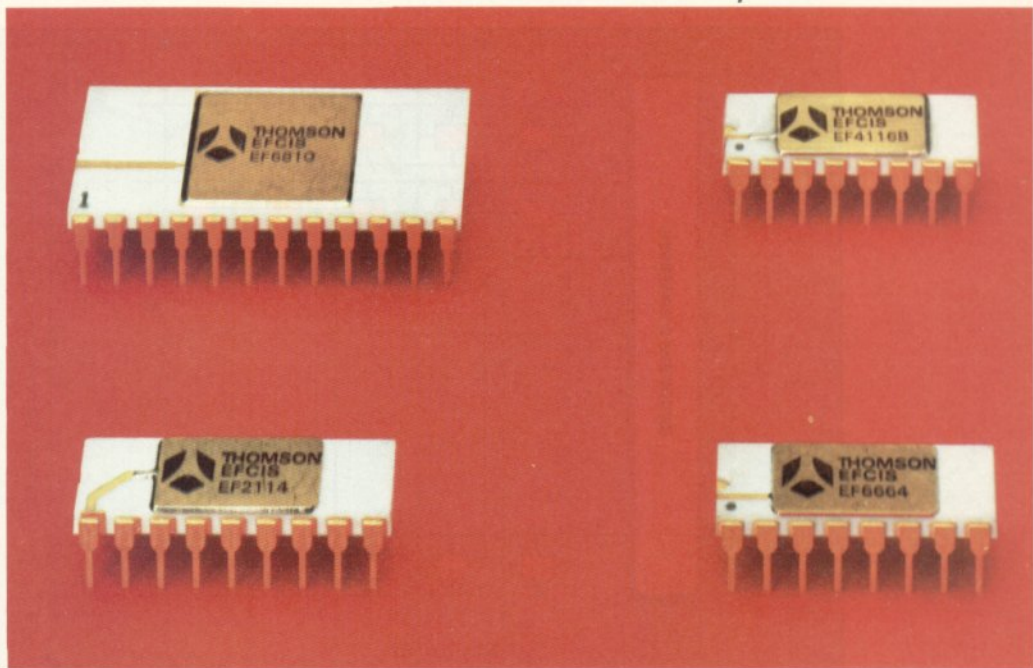
*Écrire ou téléphoner à :* TEKELEC-AIRTRONIC B.P. N° 2, 92310 Sèvres, Tél. (1) 534-75-35, Téléc. : TEKLEC 204552F  
 • AIX-EN-PROVENCE : Tél. (42) 27-66-45, Téléc. : 440926 • BORDEAUX : Tél. (56) 36-32-27, Téléc. : 570264 • GRENOBLE : Tél. (76) 41-11-36 • LILLE : Tél. (20) 52-23-30 • LYON : Tél. (78) 74-37-40, Téléc. : 370481 • PARIS-OUEST-78) : Tél. (1) 534-75-78, Téléc. : 204552F • PARIS-OUEST (92) : Tél. (92) 534-75-92, Téléc. : 204552F • PARIS-NORD-7) : Tél. (1) 821-62-44, Téléc. : TKC NORD 630260 • PARIS-SUD : Tél. (6) 077-62-66, Téléc. : 691158F • RENNES : Tél. (99) 50-62-35, Téléc. : 740414 • STRASBOURG : Tél. (88) 22-31-51, Téléc. : 980765 • TOULOUSE : Tél. (61) 41-11-81, Téléc. : TOULPAC 531 747

P. 896 N° 896



# Les mémoires à semi-conducteurs :

## II – Les dispositifs à lecture/écriture



Quelques RAM du commerce. (Doc. EFCIS.)

Nous vous avons présenté, dans le précédent numéro de *Micro-Systèmes*, une étude complète sur les mémoires mortes (ROM, PROM et REEPROM). Nous allons aborder aujourd'hui en détail la seconde grande famille des mémoires à semi-conducteurs, celle des mémoires vives ou RAM (Random Access Memory).

Contrairement aux dispositifs à lecture seule, une information stockée dans une RAM peut être écrite ou lue à volonté. Cependant, son principal défaut réside dans la perte totale de l'information en cas de disparition de la tension d'alimentation.

La majorité des grands constructeurs proposent deux types de mémoires vives, se distinguant non pas par leur technologie de construction mais par leur conception interne. Ainsi, dans une RAM *dynamique*, l'information est emmagasinée sous la forme d'une charge dans un condensateur matérialisé par la capacité grille/substrat d'un transistor MOS intégré à la puce de silicium. Le principal avantage de la technologie MOS s'avère être sa grande possibilité d'intégration. En contrepartie, les « fuites » occasionnées par ce condensateur imposent un « rafraîchissement » périodique de cette mémoire réalisé par une lecture de toutes les données et leurs réécritures aux mêmes adresses. Par contre, une RAM *statique* emmagasine l'information dans une bascule bistable constituant l'élément mémoire élémentaire.

### L'adressage d'une cellule

De même que pour certaines mémoires mortes, l'accès à une cellule de base s'obtient par **coïncidence\***. Rappelons qu'il s'agit de déterminer une ligne  $i$  et une colonne  $j$  afin d'accéder à la cellule  $C_{ij}$ . Dans ce but, les  $n$  lignes d'adresses qui aboutissent au boîtier sont séparées en deux groupes :

- le premier réunissant les lignes  $A_0$  à  $A_{p-1}$  appliquées à un décodeur détermine la **ligne** de la cellule considérée ;
- le second, formé des lignes  $A_p$ ,  $A_{p+1}$ , ...,  $A_{n-1}$  appliquées à un second décodeur, sélectionne la **colonne** de cette même cellule.

L'accès à une cellule de base peut être nécessaire soit au stockage d'une donnée binaire, soit à

sa lecture. C'est pourquoi, en plus des lignes d'adressage des cellules, nous pouvons remarquer sur la **figure 1** deux lignes (internes au boîtier) permettant la lecture ou l'écriture d'un « 1 » ou d'un « 0 », ainsi que le fil (externe au boîtier) baptisé R/W ordonnant, selon son état, la lecture ou l'écriture de la donnée.

\* Voir *Micro-Systèmes* n° 24 p. 51.



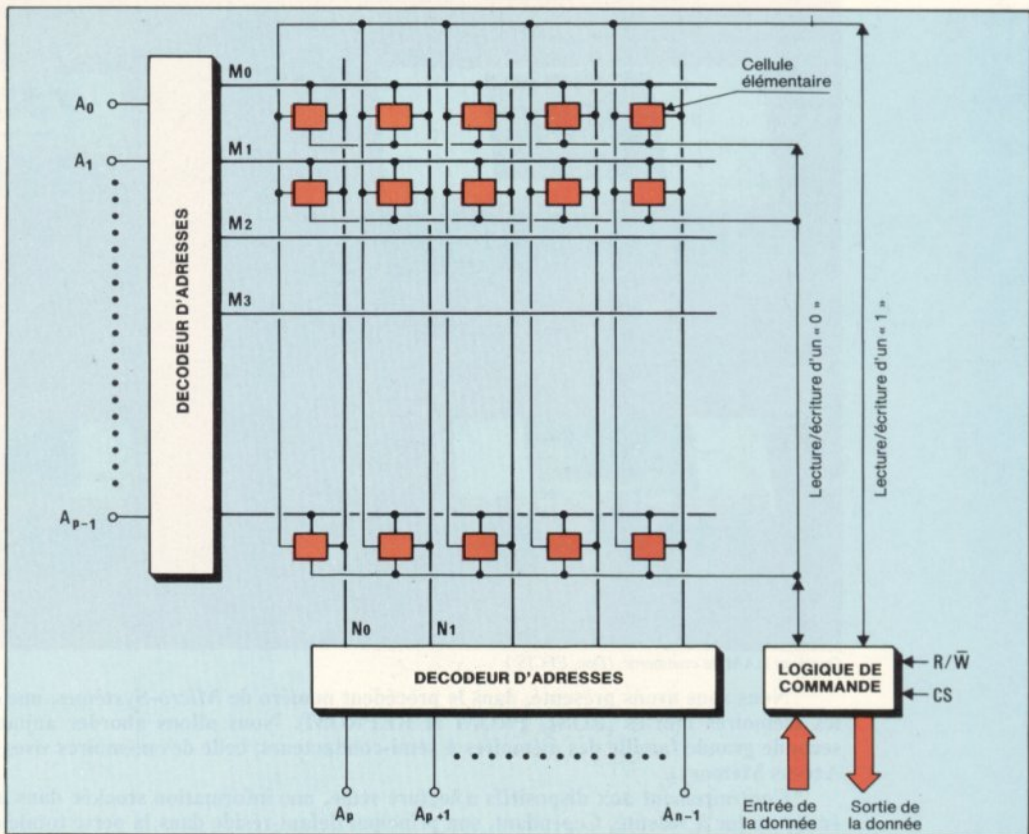


Fig. 1. - Structure fondamentale d'une mémoire RAM. Remarquons, en plus des lignes d'adressage des cellules élémentaires, les deux lignes de lecture ou d'écriture de données.

## Les mémoires vives statiques

La cellule de base correspond en fait à une bascule « bistable » qui peut être réalisée selon deux technologies : bipolaire ou MOS.

### RAM statique bipolaire

Dans cette technologie, le bistable, formé par deux transistors (fig. 2), représente un élément de mémorisation. En effet, sans intervention extérieure, celui-ci maintient un état électrique représentant une information binaire : le fait que le transistor \$T\_1\$ soit saturé impose le blocage de \$T\_2\$. La tension \$V\_1\$ est pratiquement nulle, tandis que \$V\_2\$ est à peu près égale

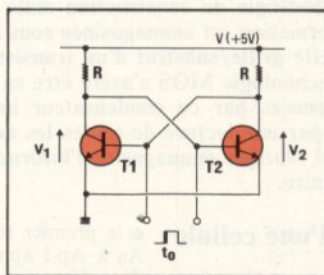


Fig. 2. - Bascule bistable à transistors bipolaires.

à celle de l'alimentation (+ 5 V).

Pour modifier cet état de fait, il faut appliquer une tension positive sur la base de \$T\_2\$ (par rapport à son émetteur), et ce au moyen d'une impulsion. Ceci a pour effet d'entraîner un début de conduction de

\$T\_2\$ et une réduction du potentiel \$V\_2\$. Celui-ci diminuant, la base de \$T\_1\$ devient moins positive, d'où un début de réduction du courant de saturation de \$T\_1\$. Aussi \$V\_1\$, précédemment égal à 0 V, remonte progressivement et accélère la conduction de \$T\_2\$ et le blocage de \$T\_1\$, jusqu'à la stabilité de l'ensemble.

Finalement, \$T\_1\$ devient bloqué (\$V\_1 \neq 5\$ V) et \$T\_2\$ saturé (\$V\_2 \neq 0\$ V).

Il est possible de résumer ceci par une convention :

- le bistable contient l'information : « 0 » si \$V\_1 = \text{« 0 »}\$ (et \$V\_2 = \text{« 1 »}\$)
- le bistable contient l'information : « 1 » si \$V\_1 = \text{« 1 »}\$ (et \$V\_2 = \text{« 0 »}\$)

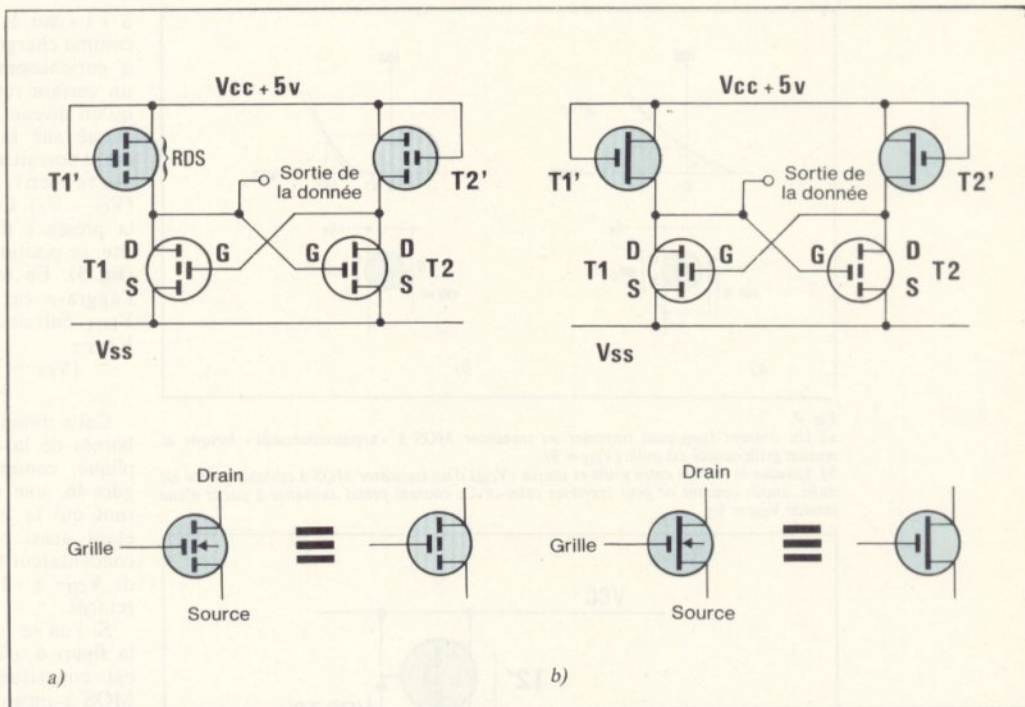


Fig. 3. – Selon la nature des charges résistives des transistors constituant un bistable MOS, deux cellules de base sont distinguées : la cellule comportant des charges à « enrichissement » (a) et celle intégrant des charges à « appauvrissement » (b).

### RAM statique à transistors MOS

La cellule de base peut être de deux types selon la nature de la charge résistive de chacun des transistors du bistable. Ainsi les charges résistives des transistors de la cellule représentée **figure 3a** sont constituées de MOS à **enrichissement**, tandis que celles de la **figure 3b**, de transistors à **appauvrissement**.

L'analyse du fonctionnement de cette mémoire est identique à celle d'une cellule à transistors bipolaires. Si nous supposons que  $T_1$  est conducteur, son drain au potentiel bas bloque  $T_2$  dont le drain au potentiel haut confirme l'état conducteur de  $T_1$ . Ceci entraîne une stabilité de l'ensemble. Si la sortie de la cellule mémoire s'effectue sur le drain de  $T_1$ , nous

pouvons dire qu'un « 0 » logique est mémorisé. Pour changer d'état, il suffit de « déséquilibrer » le système, c'est-à-dire d'imposer un niveau bas sur la grille de  $T_1$ . Le résultat en sera l'accroissement du potentiel drain de  $T_1$ , d'où un début de conduction de  $T_2$ ... Nous obtenons alors un second état stable contraire au précédent : dans ce cas, la cellule mémorise un « 1 » logique.

Nous pouvons observer que le fonctionnement de ces bistables reste identique quelle que soit la technologie. La différence réside au niveau de la charge résistive drain-source ( $R_{DS}$ ) constituée par un transistor MOS monté en résistance car, rappelons-le, il est bien plus aisé d'intégrer sur une puce de silicium un transistor MOS qu'une « simple » résistance.

Ces transistors MOS montés en

résistances sont actuellement principalement à canal N, car la conduction entre drain et source s'effectue par des électrons dont la mobilité est au moins trois fois supérieure à celle des charges positives de conduction d'un dispositif à canal P. Toutefois, comme nous allons le voir, selon le type (à enrichissement ou à appauvrissement) du transistor constituant la charge résistive, la vitesse de commutation du bistable est différente. Ceci amène tout naturellement le constructeur à proposer, pour une même architecture, deux modèles de mémoires : les rapides et les lentes.

### Mémoires rapides et lentes

En observant la caractéristique du courant drain-source ( $I_{DS}$ ) en fonction de la tension grille-source ( $V_{GS}$ ) d'un MOS canal-N, nous



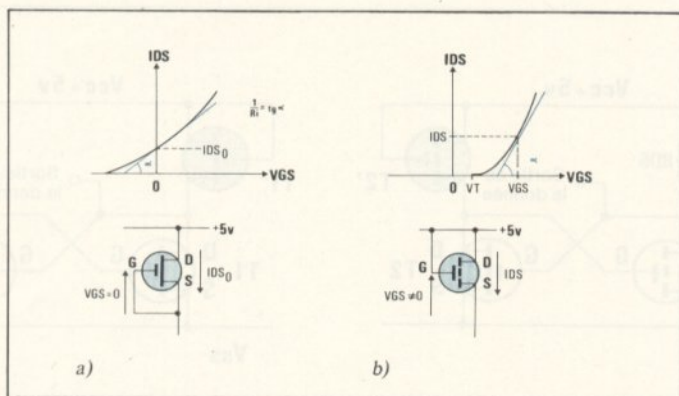


Fig. 4.  
a) Un courant  $I_{DS0}$  peut traverser un transistor MOS à « appauvrissement » lorsque sa tension grille-source est nulle ( $V_{GS} = 0$ ).  
b) Lorsque la tension entre grille et source ( $V_{GS}$ ) d'un transistor MOS à enrichissement est nulle, aucun courant ne peut traverser celui-ci. Ce courant prend naissance à partir d'une tension  $V_{GS} = V_T$ .

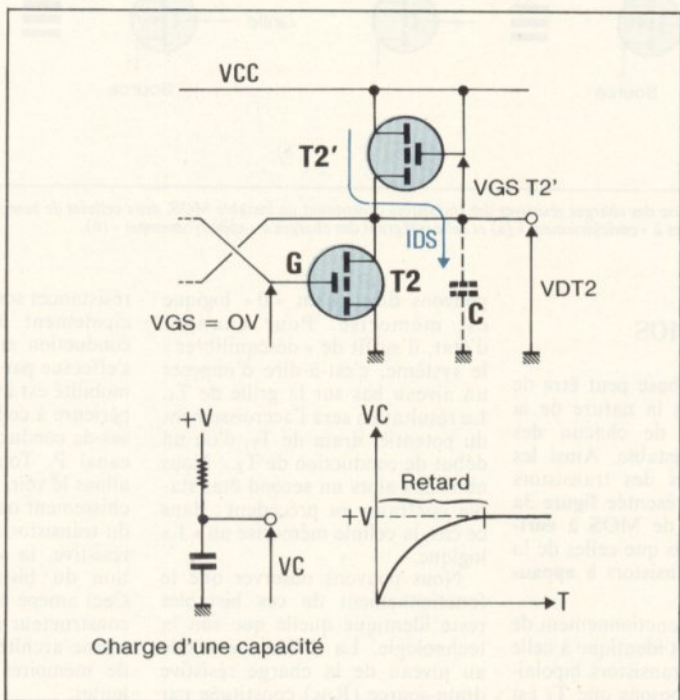


Fig. 5. - Une cellule ayant des transistors MOS à « enrichissement » comme charges résistives commute « lentement ».

observons que, suivant son type, un courant « drain-source » peut circuler lorsque la tension  $V_{GS}$  est nulle (fig. 4a), ou seulement pren-

dre naissance à partir d'une certaine tension ( $V_T$ ) entre grille et source (fig. 4b).

La commutation d'un état « 0 »

à « 1 » sur le drain de  $T_2$  ayant comme charge un transistor MOS à enrichissement s'effectue avec un certain retard. En effet, lorsqu'un niveau logique « 0 » est appliqué sur la grille de  $T_2$ , son drain devrait se positionner immédiatement au niveau « 1 » ( $V_{CC} - V_T$ ). Cependant, du fait de la présence d'une capacité parasite, ce positionnement est retardé (fig. 5). En outre, ce phénomène s'aggrave car l'accroissement de  $V_{DS2}$  entraîne la diminution de  $V_{GS2}$

$$\begin{aligned} (V_{CC} = V_{GS2} + V_{DS2} \\ = \text{constante}). \end{aligned}$$

Cette diminution de tension aux bornes de la charge résistive implique, comme le montre la figure 4b, une diminution du courant qui la traverse. Ce courant étant aussi celui qui charge le condensateur C, le positionnement de  $V_{DS2}$  à « 1 » est d'autant plus retardé.

Si l'on se reporte maintenant à la figure 6, où la charge résistive est constituée d'un transistor MOS à appauvrissement, on constate que le retard dû à la charge n'existe plus. En effet, grille et source étant reliées ( $V_{GS} = 0$ ), un courant  $I_{DS0}$  traverse le transistor (voir fig. 4a) et charge la capacité parasite. Celle-ci est ainsi chargée à courant constant indépendamment de la tension  $V_{GS}$  qui est nulle.

Il est clair qu'une cellule ainsi constituée « commute » rapidement.

Notons dès à présent que les mémoires RAM statiques 2101 ( $256 \times 4$ ) et 2102 ( $1024 \times 1$ ), conçues par la société Intel, utilisent ces deux types de cellules de mémorisation en les distinguant par une lettre A ou B accolée à leur référence. [Ex : 2102 A (lente) et 2102 B (rapide)].

## A l'intérieur d'une RAM statique

Ayant analysé le principe d'une cellule de mémorisation, nous allons examiner comment se conçoit une RAM dans un ensem-

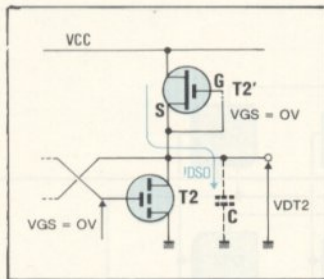


Fig. 6. – Le retard de commutation dû à la charge résistive n'existe plus dans le cas où celle-ci est un MOS à « appauvrissement ».

ble fonctionnel (adressage, écriture/lecture, etc.).

### La mémoire bipolaire

Chaque cellule élémentaire ( $C_{ij}$ ) a la structure représentée figure 7. Chaque transistor est doté de trois émetteurs. La sélection d'une rangée ( $M_i = 1$ ) « active » les émetteurs  $e_{12}$  et  $e_{22}$  par blocage des jonctions base<sub>1</sub>/e<sub>12</sub> et base<sub>2</sub>/e<sub>22</sub>. La sélection d'une colonne ( $N_j = 1$ ) « active » à son tour les émetteurs  $e_{13}$  et  $e_{23}$  par blocage des jonctions base<sub>1</sub>/e<sub>13</sub> et base<sub>2</sub>/e<sub>23</sub>. En outre, nous savons que pour qu'une cellule  $C_{ij}$  soit choisie, il faut impérativement que  $M_i$  et  $N_j$  prennent chacune la valeur « 1 » (sélection par coïncidence). Les deux émetteurs restant ( $e_{11}$  et  $e_{21}$ ) sont respectivement reliés aux lignes d'écriture/lecture des « 0 » et des « 1 ».

### La cellule $C_{ij}$

Prenons pour hypothèse que l'information contenue dans la cellule soit à « 0 » quand  $T_1$  est saturé et  $T_2$  bloqué, et bien sûr que l'adresse ( $A_0 \dots A_m$ ) appliquée sur le bus correspondant de la RAM détermine  $N_j = M_i = « 1 »$  (cellule  $C_{ij}$  choisie).

Le courant de saturation de  $T_1$  se referme par  $e_{11}$ , lui-même relié à la ligne d'écriture/lecture d'un « 0 », alors qu'il ne circule aucun courant dans  $e_{21}$ . Si nous désirons connaître l'état de la cellule  $C_{ij}$ , il suffit de mesurer les courants circulant dans les émetteurs  $e_{11}$  et

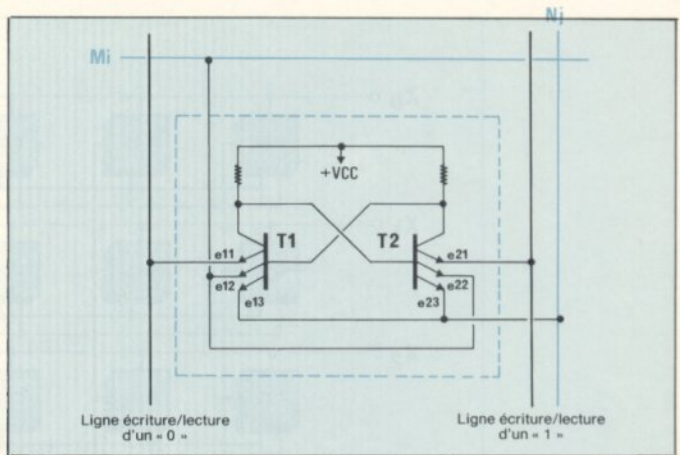


Fig. 7. – Structure d'une cellule à transistors bipolaires.

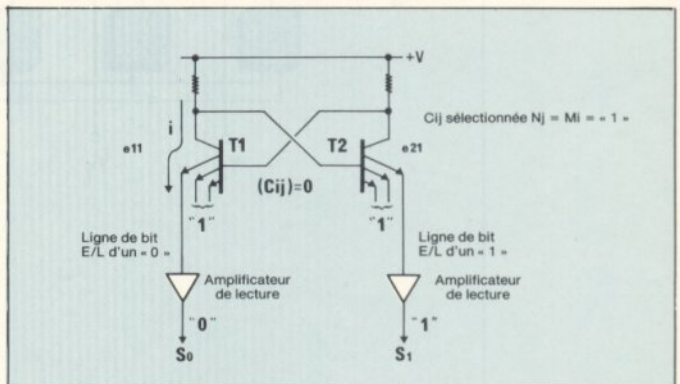


Fig. 8. – Les amplificateurs de lecture transforment les courants d'émetteurs en niveaux logiques utilisables.

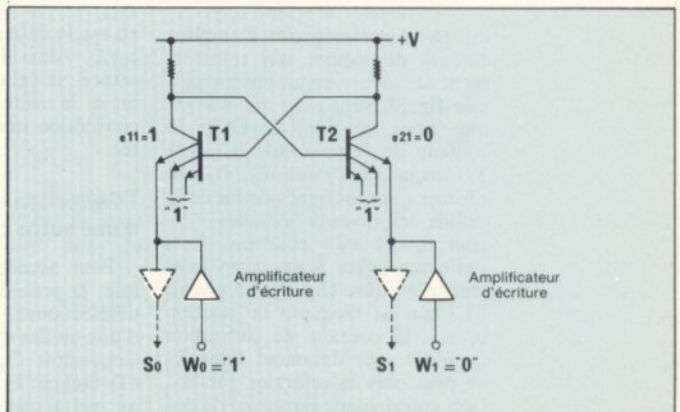


Fig. 9. – Les niveaux logiques déterminant l'état d'une cellule élémentaire sont transmis à travers les amplificateurs d'écriture.



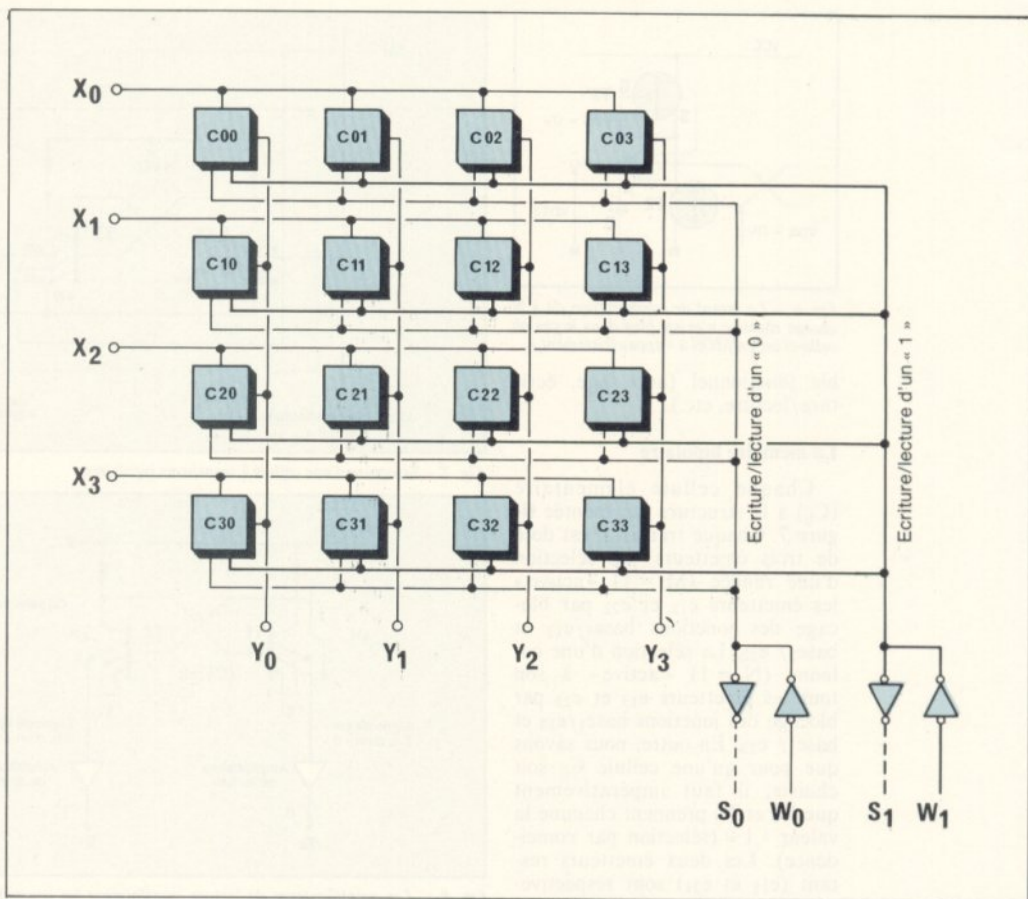


Fig. 10. - Structure interne de la RAM SN 7481 A de Texas Instruments.

$e_{21}$  par l'intermédiaire d'amplificateurs de lecture qui transforment ce courant en un niveau logique (fig. 8). Supposons maintenant que nous voulions inverser le contenu de cette cellule ( $C_{ij} = 1$ ,  $T_1$  bloqué et  $T_2$  saturé). Il faut « forcer » sur les lignes de bit de la cellule les niveaux logiques « 1 » pour  $e_{11}$  et « 0 » pour  $e_{21}$ . Ceci s'effectue grâce à des amplificateurs d'écriture (fig. 9). Le niveau « 1 » sur  $e_{11}$  bloquant la jonction  $b_1/e_{11}$ , le courant de saturation circulant précédemment dans  $T_1$  ne peut plus se refermer par  $e_{11}$ . Ceci entraîne une remontée du potentiel sur le collecteur de  $T_1$  jusqu'à la tension  $+V$ . L'effet final

en est le déblocage de la jonction  $b_2/e_2$ . Ainsi  $T_1$  est bloqué et  $T_2$  saturé : la cellule mémorise désormais la valeur « 1 », selon la convention que nous avons adoptée.

#### Désélection et adressage d'une autre cellule

Pour accéder à une autre cellule, la précédente ( $C_{ij}$ ) doit être désélectionnée par la mise à « 0 » d'une ou des deux lignes  $M_i$  et  $N_j$ . Cependant  $C_{ij}$  conserve son état ( $T_1$  bloqué,  $T_2$  saturé). En effet, si au moins une des lignes de sélection est au niveau bas,  $T_2$  reste saturé, car le courant de satura-

tion  $I_{CSAT}$  se referme sur la, ou les lignes de sélection stabilisées au niveau bas. A l'inverse,  $T_1$  reste bloqué même si les trois émetteurs sont au niveau bas, car  $V_{e2}$  ( $\approx 0V$ ) est appliqué sur la base de  $T_1$ .

#### Mise en œuvre d'un boîtier réel

En comparant la structure interne générale d'une mémoire vive (fig. 1) et celle de la RAM SN7481A de Texas Instruments (fig. 10), nous constatons que :

- La sélection d'une cellule s'opère par coïncidence.
- La RAM SN 7481 A ne possède pas de blocs de décodage

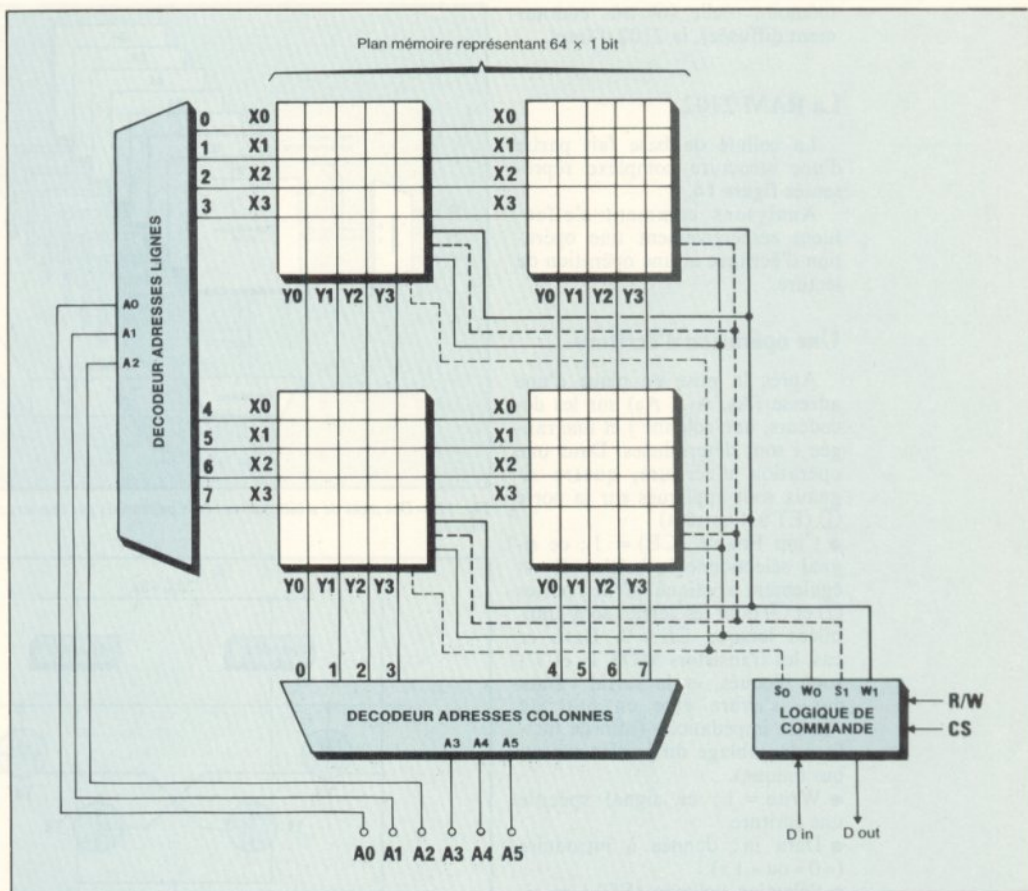


Fig. 11. – Plusieurs boîtiers mémoire peuvent être interconnectés pour constituer un plan mémoire de capacité élevée.

d'adresses. Il faut donc prévoir deux circuits décodeurs « 1 parmi 4 » afin de sélectionner respectivement une ligne et une colonne.

- La logique de commande (R/W, CS, D in, D out) est pratiquement inexistante ; la mémoire n'intègre que les amplificateurs de lecture ou d'écriture.

- La capacité de cette mémoire vive (16 cellules de 1 bit) peut aujourd'hui paraître faible\*, mais nous savons qu'il est possible d'obtenir des capacités plus élevées en assemblant plusieurs boîtiers SN 7481 A.

Ainsi la figure 11 décrit un plan mémoire de 64 cellules, constitué de quatre boîtiers SN 7481. Re-

marquons qu'il a fallu ajouter les circuits logiques de commande et les décodeurs d'adresses. La logique de commande, définie par l'utilisateur, permet de « gérer » la donnée d'entrée (D in) et la donnée de sortie (D out) en fonction des signaux R/W, CS, (S0, W0 et S1, W1). Les données de la mémoire ainsi constituée n'ont qu'une longueur de 1 bit. Celle-ci peut, bien entendu, s'accroître par adjonction de plans mémoires, comme le montre la figure 12.

### Les mémoires vives MOS

Dans le chapitre précédent, nous vous avons présenté la

conception d'une cellule de base N-MOS sous deux types, A et B, dont la différence se situe au niveau de leur vitesse de commutation (supérieure pour le second type). Sur le plan fonctionnel, ces deux cellules sont totalement équivalentes. Elles ne seront donc plus différenciées par la suite.

Ainsi, une cellule de base sera représentée comme l'indique la figure 13. Lors de la sélection d'une rangée, les transistors T<sub>3</sub> et T<sub>4</sub> sont en état de conduction. Leurs drains étant reliés aux lignes d'écriture/lecture, il est alors possible d'agir sur la cellule. Nous allons voir maintenant comment s'intègre une telle cellule dans une

\* La RAM SN 7481 A fut conçue par Texas Instruments en 1972.



mémoire réelle (et très couramment diffusée), la 2102 d'Intel.

### La RAM 2102

La cellule de base fait partie d'une structure complexe représentée **figure 14**.

Analysons comment s'effectuent respectivement une opération d'écriture et une opération de lecture.

### Une opération d'écriture ...

Après la mise en place d'une adresse ( $A_0, A_1 \dots A_9$ ) sur les décodeurs, une colonne  $j$  et une rangée  $i$  sont déterminées. Dans une opération d'écriture, quatre signaux sont appliqués sur la porte ① (ET à 4 entrées) :

- Chip Enable (CE) = 1 : ce signal sélectionne le boîtier. Il est également appliqué sur les portes ② et ③ dont les sorties sont annihilées lorsque CE = 0. Dans ce cas, les transistors MOS  $T_1$  et  $T_1'$  sont bloqués, et la sortie « Data out » s'avère être en état de « haute impédance » (afin de faciliter le câblage du boîtier sur un bus unique).
- Write = 1 : ce signal spécifie une écriture.
- Data in : donnée à introduire (« 0 » ou « 1 »).
- Sélection colonne (SC) : ce signal est issu directement du décodeur (ligne  $j$ ).

Si toutes ces conditions sont réunies, le signal obtenu à la sortie de la porte ① est la « donnée à mémoriser ». Elle est transmise à un « tampon » d'écriture. Si la valeur de « Din » correspond à « 0 », le tampon d'écriture engendre les niveaux suivants sur les lignes d'écriture/lecture :

$$\begin{aligned} E/L \text{ « 0 »} &= \text{« 1 »}; \\ E/L \text{ « 1 »} &= \text{« 0 »}. \end{aligned}$$

Ces lignes étant communes à toutes les cellules de la colonne sélectionnée, seule celle liée à la rangée choisie ( $i$ ) appréhendera les informations présentes. Par contre, si la donnée « Din » prend la valeur « 1 », le tampon d'écriture place sur les lignes d'écriture/lecture des niveaux inverses aux précédents :

$$\begin{aligned} E/L \text{ « 0 »} &= \text{« 0 »}; \\ E/L \text{ « 1 »} &= \text{« 1 »}. \end{aligned}$$

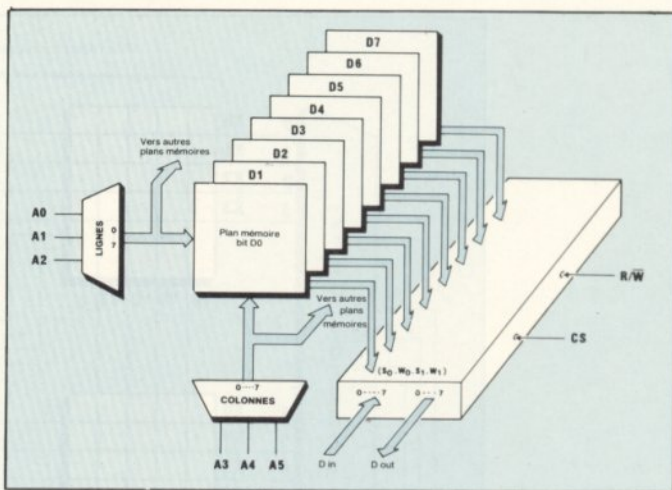


Fig. 12. - Des mots de  $n$  bits peuvent être mémorisés par une structure constituée de  $n$  plans d'un bit.

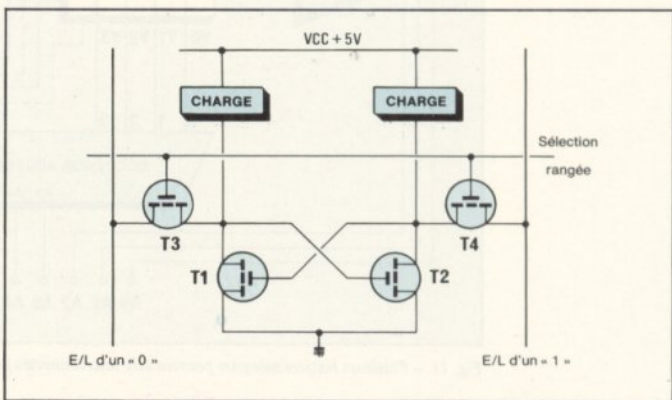


Fig. 13 a. - Une cellule MOS.

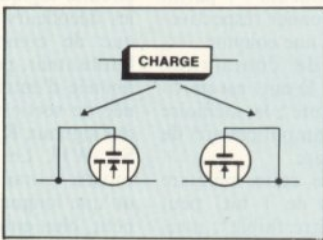


Fig. 13 b. - Représentation d'une cellule élémentaire à transistors MOS.

### ... et une de lecture

De même que pour l'écriture, une adresse ( $A_0, A_1 \dots A_9$ ) sélectionne une colonne  $j$  et une rangée  $i$  (les transistors  $T_3$  et  $T_4$  de la **figure 13** sont conducteurs). Deux cas se produisent selon le contenu de la cellule  $C_{ij}$  :

- $C_{ij} = 0$  ( $T_1$  bloqué et  $T_2$  conducteur) ; le courant traversant la charge de  $T_1$  se referme sur la ligne  $E/L \text{ « 0 »}$  qui est alors portée au niveau « 1 ». Quant à elle, la ligne  $E/L \text{ « 1 »}$  est portée au niveau « 0 ». ( $T_2$  et  $T_4$  sont conducteurs.)

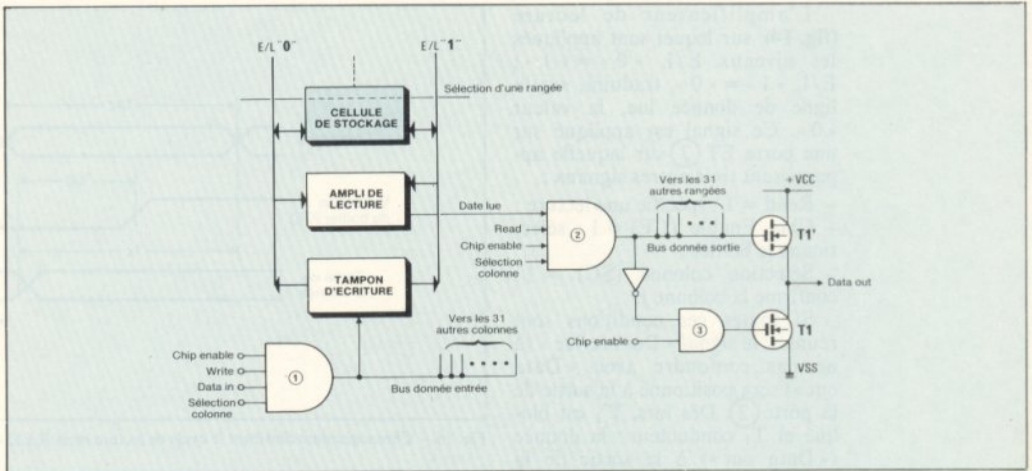


Fig. 14. – La cellule de base d'une RAM « 2102 » s'intègre dans une structure plus complexe.

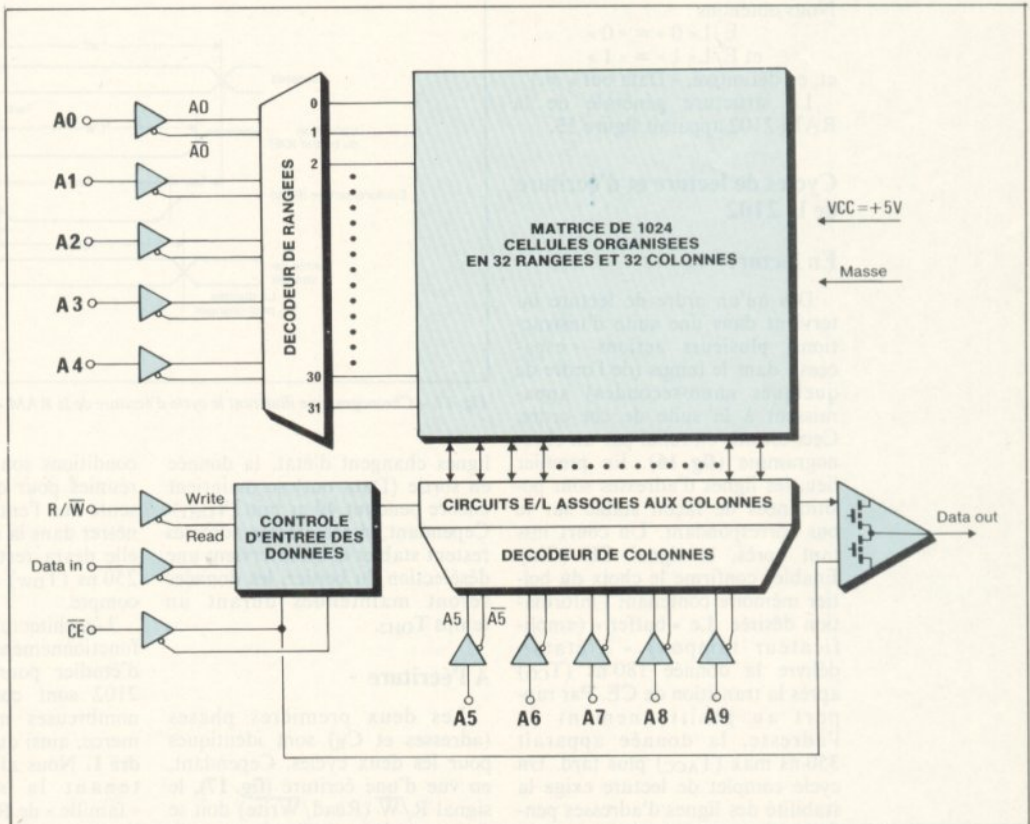


Fig. 15. – Structure générale de la mémoire vive « 2102 » d'Intel.



L'amplificateur de lecture (fig. 14), sur lequel sont appliqués les niveaux E/L « 0 » = « 1 » ; E/L « 1 » = « 0 », traduira, sur la ligne de donnée lue, la valeur « 0 ». Ce signal est appliqué sur une porte ET (2) sur laquelle apparaissent trois autres signaux :

- Read = 1 : spécifie une lecture ;
- Chip Enable (CE) = 1 : sélectionne le boîtier ;
- Sélection colonne (SC) = 1 : confirme la colonne j.

Si toutes ces conditions sont réunies, le signal « Donnée lue » (à ne pas confondre avec « Data out ») sera positionné à la sortie de la porte (2). Dès lors, T<sub>1</sub> est bloqué et T<sub>1</sub> conducteur : la donnée (« Data out ») à la sortie de la mémoire est bien à « 0 ».

• C<sub>ij</sub> = 1 (T<sub>1</sub> saturé et T<sub>2</sub> bloqué).  
Nous obtenons :

$$E/L \text{ « 0 »} = \text{« 0 »}$$

$$\text{et } E/L \text{ « 1 »} = \text{« 1 »}$$

et, en définitive, « Data out » = 1.

La structure générale de la RAM 2102 apparaît figure 15.

## Cycles de lecture et d'écriture de la 2102

### En lecture

Dès qu'un ordre de lecture intervient dans une suite d'instructions, plusieurs actions « espacées » dans le temps (de l'ordre de quelques nano-secondes) apparaissent à la suite de cet ordre. Ceci est mis en relief par un chronogramme (fig. 16). En premier lieu, les lignes d'adresses sont positionnées de façon stable sur le bus correspondant. Un court instant après, le signal CE (Chip Enable) confirme le choix du boîtier mémoire contenant l'information désirée. Le « buffer » (amplificateur tampon) « 3 états » délivre la donnée 180 ns (T<sub>CO</sub>) après la transition de CE. Par rapport au positionnement de l'adresse, la donnée apparaît 350 ns max (T<sub>ACC</sub>) plus tard. Un cycle complet de lecture exige la stabilité des lignes d'adresses pendant un temps minimum de 350 ns (T<sub>RC</sub>). Dès l'instant où ces

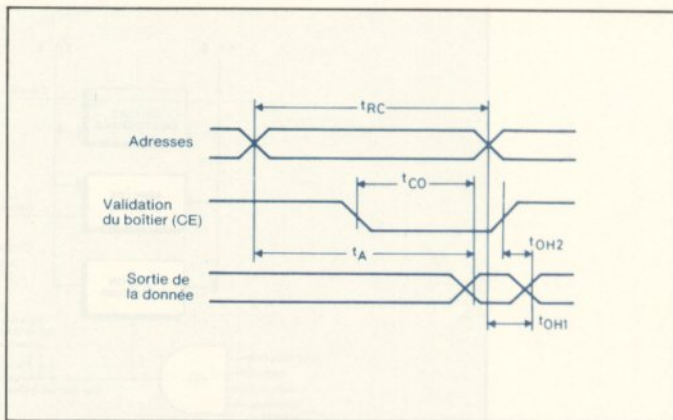


Fig. 16. - Chronogramme illustrant le cycle de lecture de la RAM « 2102 ».

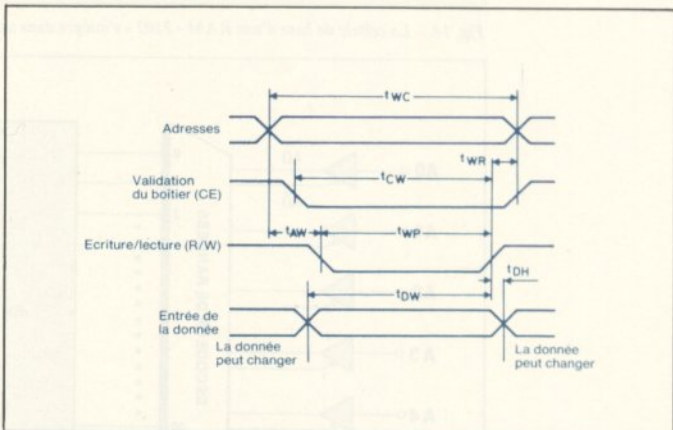


Fig. 17. - Chronogramme illustrant le cycle d'écriture de la RAM « 2102 ».

lignes changent d'état, la donnée en sortie (Data out) se maintient encore pendant 40 ns min (T<sub>OH1</sub>). Cependant, si ces mêmes adresses restent stables et qu'intervient une désélection du boîtier, les données seront maintenues durant un temps T<sub>OH2</sub>.

### A l'écriture

Les deux premières phases (adresses et C<sub>E</sub>) sont identiques pour les deux cycles. Cependant, en vue d'une écriture (fig. 17), le signal R/ $\bar{W}$  (Read/ $\bar{W}$ rite) doit se maintenir 20 ns (T<sub>AW</sub>) après le positionnement de l'adresse. Les

conditions sont alors entièrement réunies pour que la donnée, présente sur l'entrée Din, puisse pénétrer dans la mémoire. Toutefois, elle devra rester stable au moins 250 ns (T<sub>DW</sub>) afin d'être prise en compte.

L'architecture et le mode de fonctionnement que nous venons d'étudier pour la mémoire vive 2102 sont communs à de très nombreuses mémoires du commerce, ainsi que le montre l'encadré 1. Nous allons aborder maintenant la seconde grande « famille » de RAM constituée par les mémoires dites « dynamiques ».



## Les mémoires « dynamiques »

Comme nous venons de le voir, les mémoires « statiques » utilisent une bascule bistable comme cellule élémentaire. Cependant, il existe une autre méthode de stockage basée sur l'emploi d'un condensateur qui maintient entre ses électrodes une tension électrique, 0 ou 5 V, équivalente aux états logiques « 0 » ou « 1 ».

C'est ce principe de « mémorisation » qui est mis à profit dans la réalisation de mémoires dynamiques.

En fait, le condensateur n'est pas parfait et se décharge à travers sa résistance de fuite. Il faut donc, périodiquement, procéder à une lecture puis à une réécriture de la cellule mémoire ainsi constituée : c'est le rafraîchissement.

De telles mémoires ont été qualifiées de « dynamiques » car leur lecture ne peut s'effectuer d'une manière continue. Ce condensateur est matérialisé par la capacité grille-substrat d'un transistor MOS dont le substrat est relié à la source. Le diélectrique, formé par une couche d'oxyde de silice, est pris en « sandwich » entre les deux électrodes concrétisées par la grille et la couche métallique du substrat ou de la source. Cette capacité, de 50 à 10 pF, crée une limitation de fonctionnement aux fréquences élevées des composants de technologie MOS. De nombreux types de cellules mémoires de base coexistent. Deux sont toutefois très répandus : la cellule à trois transistors et la cellule à transistor unique. Nous allons étudier dès à présent la cellule à trois transistors. Celle à transistor unique sera abordée à l'occasion de l'analyse d'un boîtier mémoire de conception moderne : la « 4116 » de Mostek.

### La cellule à trois transistors

Le fonctionnement de cette cellule est très simple (fig. 18). Les lignes de sélection de lecture/écriture sont respectivement portées à « 1 » et « 0 » lors d'une de-

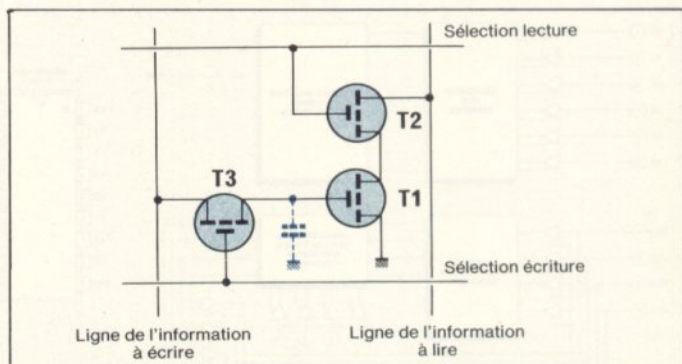


Fig. 18. - Cellule dite « à trois transistors » représentant l'élément de base d'une mémoire « dynamique ».

mande de lecture. Cette situation entraîne le blocage de T<sub>3</sub> mais la conduction de T<sub>2</sub>. Dans ce cas, T<sub>1</sub> subit l'influence de l'état de la capacité. Si cette dernière est chargée, T<sub>1</sub> conduit et l'information lue sera « 0 » (la ligne d'information se trouve directement reliée à la masse). En contrepartie, si la capacité ne contient aucune tension, le transistor T<sub>1</sub> se bloque et la ligne d'information reste au niveau 1. Nous employons bien le verbe **reste**, car une « précharge » au niveau « haut » de cette ligne a toujours lieu avant toute opération (l'ensemble des circuits effectuant cette précharge n'est pas représenté ici). L'écriture suit un processus similaire.

Les lignes de sélection de lecture et d'écriture sont positionnées respectivement aux états « 0 » et « 1 » conférant un blocage de T<sub>2</sub> mais une conduction de T<sub>3</sub>. Ainsi, mémoriser un « 0 » dans cette cellule engendre une mise au niveau bas de la ligne d'information, d'où une décharge de la capacité. Cette même ligne sera portée au niveau haut si un « 1 » doit être écrit. La capacité se charge alors.

### Le rafraîchissement

De par leur simplicité, les cellules d'une RAM dynamique s'intègrent en plus grand nombre sur une puce de silicium en comparaison avec leurs concurrentes statiques.

Bien entendu, à un avantage

correspond un inconvénient. En effet, tout condensateur « fuit » : les charges stockées sur les armatures s'échappent petit à petit... Après un certain temps, la charge restante ne représente plus le niveau logique « 1 ». Aussi, pour pallier ce problème, toutes les données contenues dans le boîtier nécessitent périodiquement leurs lectures et réécritures. Cette opération, le « rafraîchissement », exige une logique de contrôle de la mémoire qui accroît le nombre de boîtiers du plan mémoire ainsi que la complexité de synchronisme entre le processeur et sa mémoire. En résumé, toute mémoire dynamique fait appel à trois cycles de fonctionnement distincts : écriture, lecture et rafraîchissement. Ce dernier n'exécute pas sa fonction sur une seule cellule ; il « balaye » la totalité de la mémoire en rafraîchissant tous les bits d'information et ce, ligne par ligne. Notons que la sélection d'une ligne et d'une colonne entraîne **automatiquement** le rafraîchissement de toutes les cellules de la ligne considérée.

### La RAM dynamique « 4116 » de Mostek

La MK4116 représente le produit d'une génération récente de mémoires dynamiques en technologie MOS. Organisée en 16 K × 1 bit, chaque cellule de base n'est constituée que d'un seul



# Deux mémoires vives statiques

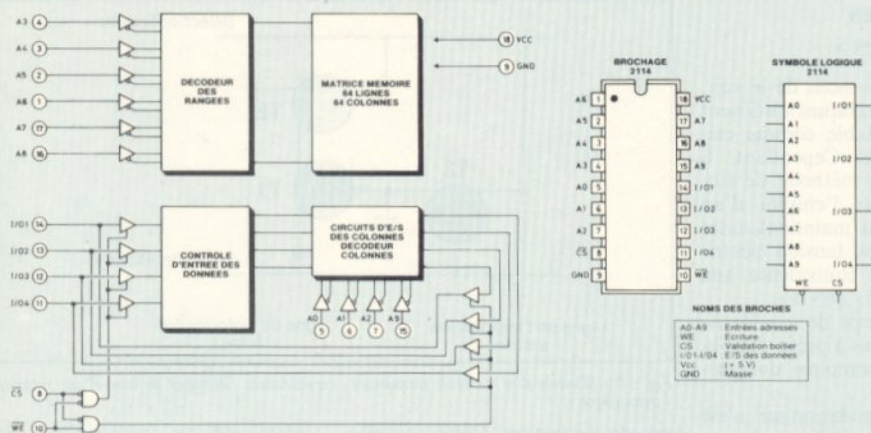


Fig. A. - Architecture interne de la RAM « 2114 » d'Intel. L'entrée et la sortie des données s'effectuent sur le même bus.

## La mémoire vive 2114 (1 K × 4) d'Intel :

L'architecture de la « 2114 » est similaire à celle de la 2102 (fig. A). La seule différence (hormis la capacité de chaque boîtier) est que l'entrée et la sortie des données s'effectuent ici sur le même bus (4 bits).

Ainsi, pour écrire ou lire une information, les 4 bits seront placés sur les lignes I/O<sub>0</sub>, I/O<sub>1</sub>, I/O<sub>2</sub> et I/O<sub>4</sub>. Le signal WE (Write Enable) équivaut au « R/W » rencontré généralement pour d'autres circuits. Il détermine un cycle d'écriture ou de lecture suivant son état en bloquant certains amplificateurs tampons (buffers) « 3 états ». Les temps des cycles de cette mémoire sont pratiquement identiques à ceux de la 2102 (fig. B).

## Une RAM CMOS : L'IM 6518 (1 K × 1 bit) d'Intersil

Une structure « classique » : nous retrouvons la matrice de cellules 32 × 32, les décodeurs de rangées et de colonnes, une entrée Din, une sortie Dout « 3 états » (fig. C). Par contre, une **mémorisation des adresses** intervient lors de la transition négative de STR (Strobe : échantillonnage), ce qui entraîne une souplesse accrue de fonctionnement lors d'applications spécifiques. Bien que cette mémoire C-MOS n'ait pas une capacité de stockage plus élevée qu'une 2102 (ou une 2114), elle comporte deux caractéristiques essentielles liées à tout composant C-MOS.

En premier lieu, cette mémoire consomme une puissance inférieure à  $5 \cdot 10^{-6} \text{ W}$  !, soit un courant débité par l'alimentation de l'ordre de 0,1 mA sous 5 V.

Ceci est une solution aux problèmes de consommation ren-

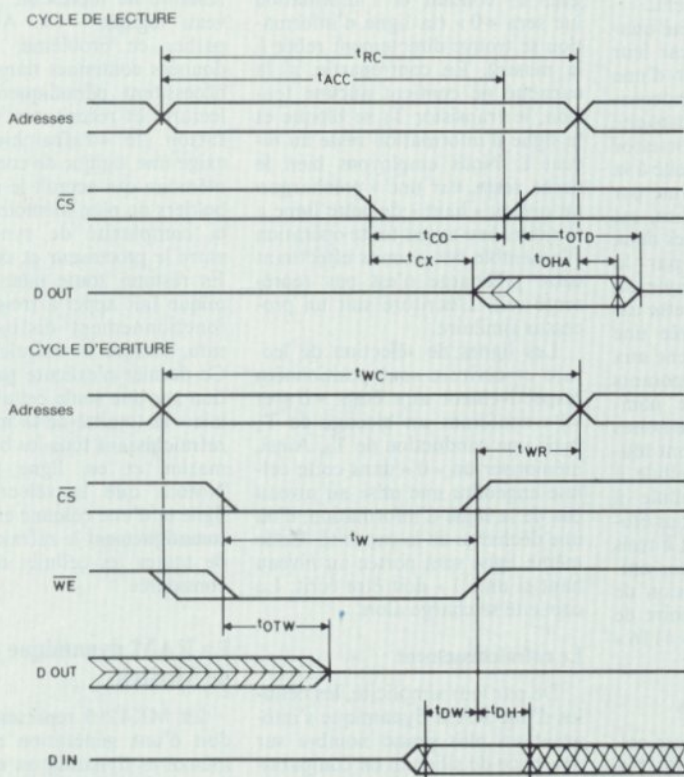


Fig. B. - Les « cycles » de la « 2114 ».



contrés avec des mémoires comme la 2114 dont la puissance dissipée avoisine le watt ! Cette mémoire C-MOS dispose, de plus, d'une gamme de tension variant de 4 à 11 V. Ceci autorise une simple pile de 4,5 V du commerce à subvenir aux besoins électriques de blocs de mémoires C-MOS. En outre, de nombreuses sociétés proposent

des cartes supplémentaires de mémoires C-MOS non volatiles équipées des batteries dont la recharge est assurée dès la mise sous tension du micro-ordinateur. En conclusion, les mémoires C-MOS, bien que dotées d'une faible capacité, sont intéressantes pour la synthèse de systèmes où les problèmes d'alimentation sont contraignants. ■

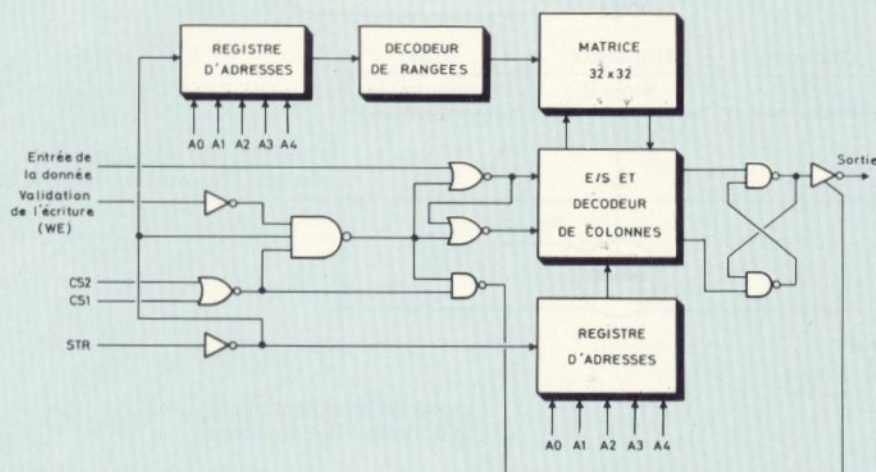


Fig. C. - La RAM C.MOS « 6518 » d'Intersil : une structure « classique ».

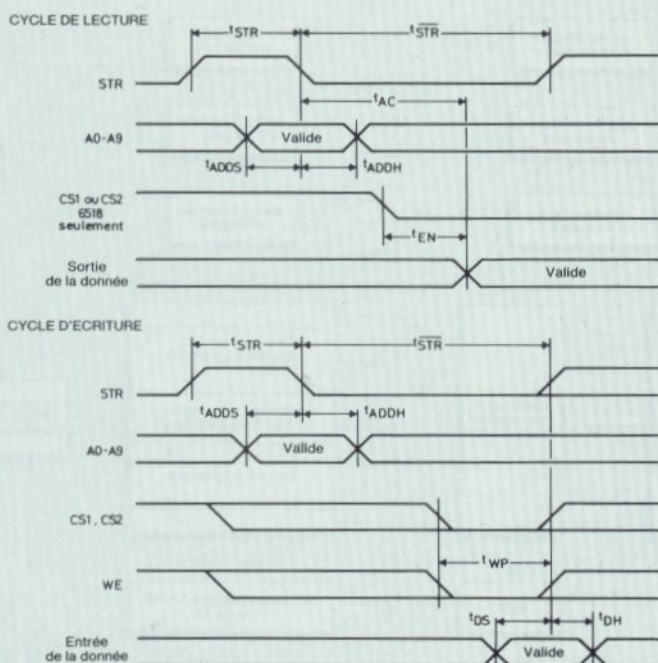


Fig. D. - Les cycles de la « 6518 ».

transistor (fig. 19). Il sera bloqué ou saturé selon l'état de la ligne de sélection du mot. Cette technologie spécifique à Mostek se nomme Poly II (TM). Elle permet d'atteindre des taux d'intégration élevés.

La structure interne de la « 4116 » apparaît figure 20. Une caractéristique importante de cette mémoire est le **multiplexage** des adresses. En effet, seuls 7 bits d'adresse sont utilisés (au lieu des 14 nécessaires à l'adressage de 16 384 cellules).

Ainsi, dans une première phase, les 7 bits d'adresse de poids faible sélectionnent la colonne. Dans un second temps, les 7 autres bits d'adresse décodent une rangée parmi les 128. Les signaux de multiplexage internes produits à l'extérieur de la mémoire sont au nombre de deux :

- RAS (Row Address Strobe) informe de la présence des 7 bits d'adresse de décodage d'une rangée ;
- CAS (Column Address Strobe) correspond à l'envoi des 7 bits d'adresse de sélection d'une colonne.

Nous pouvons remarquer que cette sélection ne fait intervenir que 64 colonnes, ce qui peut paraître paradoxal (128 × 64 inférieur à 16 384 [16 K]). En réalité, la structure mémorielle se partage deux sous-plans mémoire de 8 K. 64 colonnes sont utilisées pour chaque sous-plan qui sera alors adressé par les six lignes A<sub>0</sub> à A<sub>6</sub> (2<sup>6</sup> = 64) appliquées sur le décodeur des colonnes. C'est le dernier bit (A<sub>7</sub>) qui détermine selon son état quel sous-plan mémoire sera choisi.

### Un plan mémoire de 16 K × 8 bits

Ici huit boîtiers sont connectés, comme le montre la figure 21. Lorsqu'un plan mémoire est choisi, accompagné d'un signal d'accès engendré par le processeur, la logique de commande élabore un signal de multiplexage MUX. Ceci a pour effet l'envoi successif des adresses lignes et colonnes vers les boîtiers MK 4116.



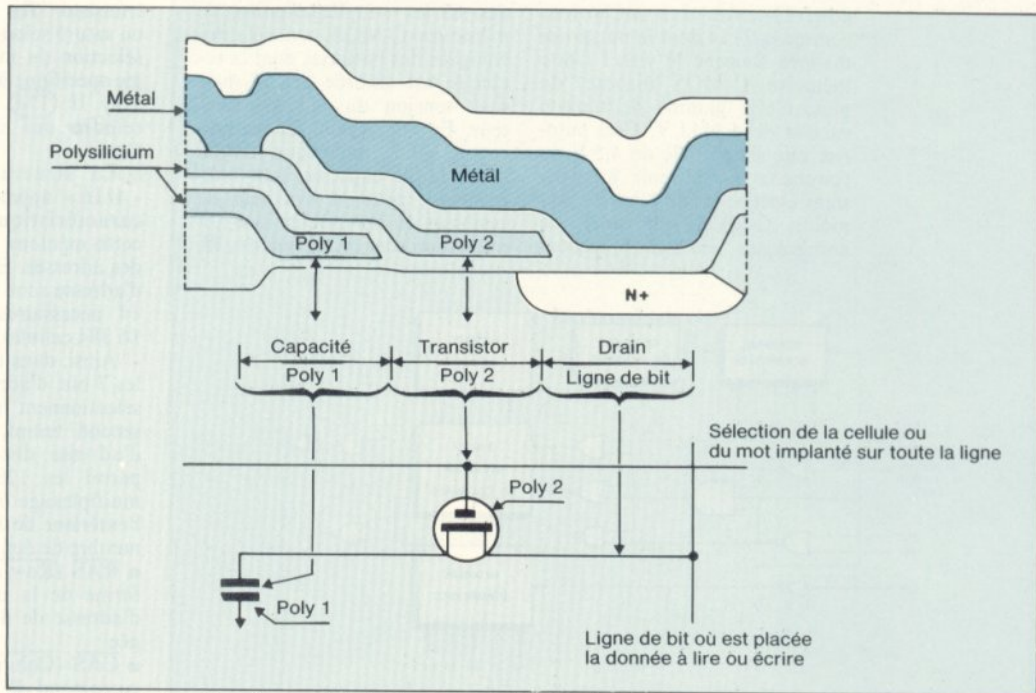


Fig. 19. - Cellule à « transistor unique » utilisée dans la mémoire 4116 de Mostek.

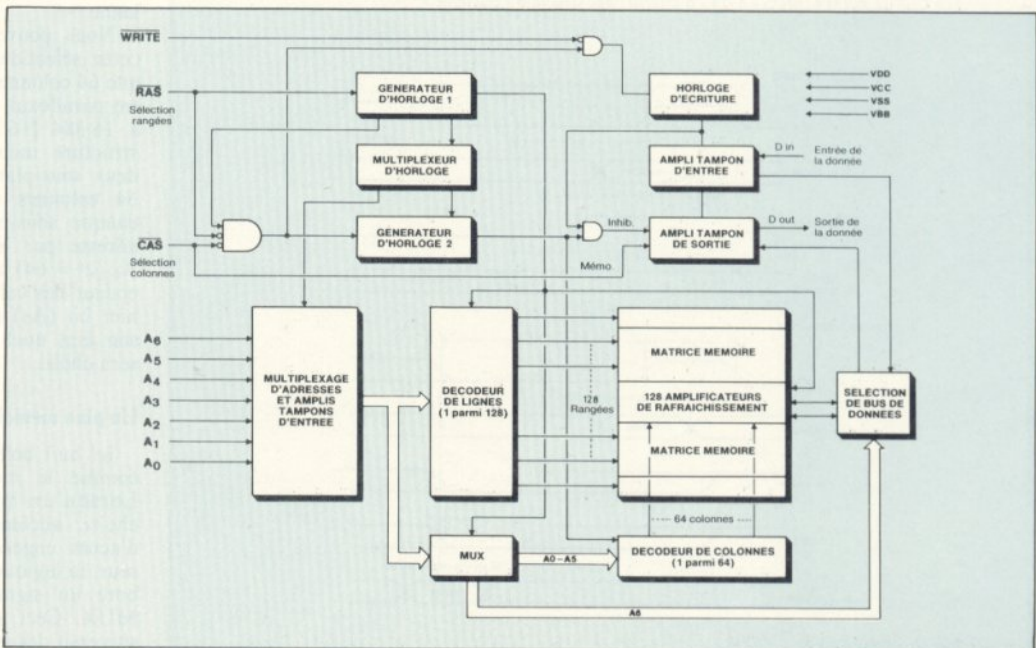


Fig. 20. - Structure interne de la RAM « dynamique » 4116 de Mostek.

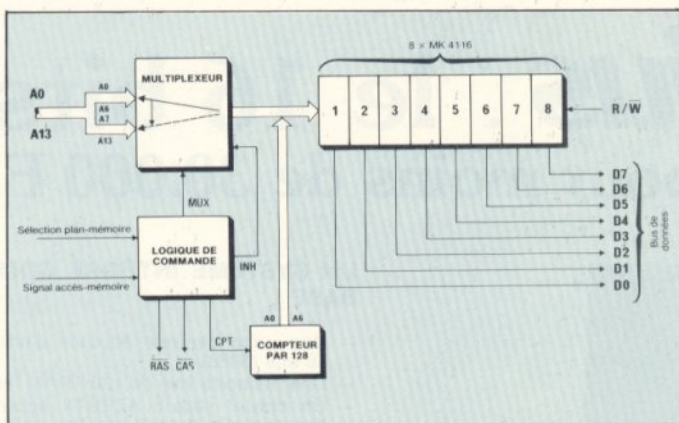


Fig. 21. - Un plan mémoire de 16 K-octets.

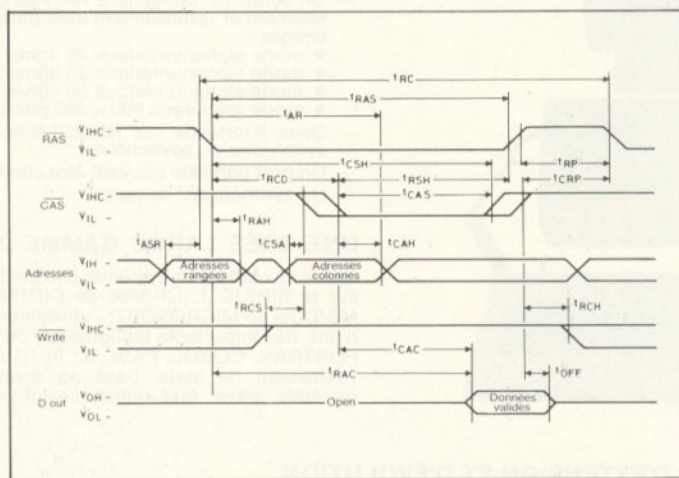


Fig. 22. - Cycle de lecture de la RAM « 4116 ».

Une donnée peut à ce stade être lue ou écrite, selon l'état de la ligne R/W. Mais ces mémoires sont rafraîchies impérativement toutes les 2 ms sous peine de perdre leur contenu : pour cela la logique de commande engendre ces intervalles de temps au bout desquels elle élabore un signal d'inhibition (INH) des adresses issues du multiplexeur. Cette même logique crée le signal de comptage par 128 (CPT) qui permet le rafraîchissement des 128 rangées, soit l'ensemble des cellules élémentaires.

### Les cycles de temps de la RAM dynamique 4116

Lors d'un cycle de lecture (fig. 22), la logique de commande « prévient » la mémoire de l'envoi des 7 bits d'adresse liés à la sélection des rangées (RAS passe à « 0 »). Entre 20 et 50 ns plus tard ( $t_{RCD}$ ), le signal CAS est mis à « 0 » afin de valider les 7 bits d'adresse suivants (sélection de la colonne). Comme il s'agit d'un cycle de lecture, WR (Write) sera mis au niveau « 1 ». Dès cet instant, la mémoire est en possession de l'adresse complète. Il s'écoule

alors approximativement 100 ns ( $t_{CACmax}$ ) avant que la donnée valide n'apparaisse sur la ligne Dout.

Notons une caractéristique importante : le temps de cycle maximum de lecture est de 320 ns ( $t_{RC}$ ).

De même, lors d'un cycle d'écriture, la logique de commande positionne les signaux RAS et CAS successivement à « 0 » et élabore les adresses rangées et colonnes. WR est à « 0 » puisqu'il s'agit d'une écriture. La donnée se présente sur la ligne Din avec un temps  $t_{DS}$  précédant le positionnement des adresses « colonnes » (temps de prépositionnement).

Un cycle de rafraîchissement exige le balayage des 128 rangées en lecture, soit 128 adresses à régénérer toutes les 2 ms. Cette raison implique la génération du signal RAS seulement. Nous pouvons noter que la ligne Dout reste au niveau de tension intermédiaire pendant toute la durée de l'opération. Le temps de rafraîchissement se calcule de la manière suivante :

$$t_{RC} \times 128 = 320 \text{ ns} \times 128 = 4096 \text{ ns} \approx 41 \mu\text{s}$$

(le rafraîchissement implique la lecture de 128 adresses).

Aussi, toutes les 2 ms, il faut provoquer ce cycle pendant 41  $\mu\text{s}$ .

Notons qu'il existe différentes techniques de rafraîchissement qui permettent de le rendre « transparent » vis-à-vis de l'activité du microprocesseur...

Il est également possible d'arrêter l'activité d'une unité centrale, de rafraîchir la mémoire et de « repartir », mais ce mode ralentit l'activité du processeur.

Nous vous avons présenté les principales caractéristiques des mémoires vives généralement rencontrées. Leur technologie évolue au cours des années sans toutefois apporter de révolution majeure. La plus grande capacité atteinte aujourd'hui en un seul boîtier culmine à 256 K  $\times$  1 bit. Certains « bruits » circulent sur la création d'une RAM de 512 K  $\times$  1 bit... ■

J.-J. MONTOIS





Micro Informatique Diffusion

Ouvert tous les jours sauf le dimanche  
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h  
Stations de Métro Parmentier ou Saint-Maur

# *sirius* : le 16 bits

## disponible pour moins de 30.000 F. H.T.\*



### UN SYSTÈME INTÉGRÉ COMPRENANT DE BASE :

- Une unité centrale équipée d'un micro-processeur 16 bits (8088).
- Une mémoire vive de 128 KRAM (extensible à 512 K).
- Un clavier séparé AZERTY accentué avec groupe numérique séparé et touches de fonctions.
- Une unité double de floppys 5 1/4" (2 x 600 K).
- Un écran 12" phosphore vert P39 orientable horizontalement et verticalement avec plusieurs modes d'affichages :
  - mode alphanumérique 25 lignes 80 caractères,
  - mode alphanumérique 25 lignes 50 caractères,
  - mode alphanumérique 50 lignes 132 caractères,
  - mode graphique 800 x 400 points.
- Deux interfaces V24 RS 232 fonctionnant en mode synchrone ou asynchrone.
- Un port parallèle pouvant être configuré en IEEE-488.
- Un synthétiseur de parole.

### UNE TRÈS LARGE GAMME DE LOGICIELS

Grâce aux différents systèmes d'exploitations disponibles sur le SIRIUS 1 (CP/M86 de DIGITAL RESEARCH et MS/DOS de MICROSOFT) l'utilisateur dispose d'emblée d'une très importante bibliothèque de langages (BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, PL/1) et de programmes (traitement de texte, base de données, comptabilité générale, paye, facturation, calcul scientifique, etc...).

### DE GRANDES POSSIBILITÉS D'EXTENSION ET D'ÉVOLUTION

Outre les possibilités d'extension mémoire (jusqu'à 512K) le SIRIUS 1 peut être doté en option de deux lecteurs de disquettes double face double densité (2 x 1,2 Méga-Octets) et bientôt de disques durs WINCHESTER de 5 à 10 Méga-Octets.

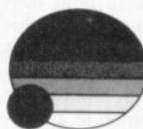
Les ports V24, parallèle et IEEE permettent la connexion sur toutes les imprimantes, tables traçantes, tables à digitaliser, appareillages de mesures classiques. La liaison avec d'autres ordinateurs est possible en utilisant les protocoles bi-sync, SDLC et X25.

Pour toutes les applications spéciales l'utilisateur dispose de 4 emplacements disponibles pour pouvoir monter des cartes interfaces supplémentaires (pouvant être développées pour vos besoins par MID).

\* Prix de la configuration de base au 1/4/1982.



*c'est aussi*



**sirius**  
COMPUTER

Micro Informatique Diffusion

51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 357.83.20 +

S.A.R.L. au capital de 766.400 F

R.C. Paris B 315 904 359

96 - MICRO-SYSTEMES

*Pour plus de précision cerchez la référence 92 du « Service Lecteurs »*

TÉLEX : MIDREP 215 621 F

Septembre-Octobre 1982

# ENFIN DES SÉMINAIRES MICRO-ORDINATEURS POUR UTILISATEURS NON SPÉCIALISTES

## LE CHOIX D'UN MICRO-ORDINATEUR POUR L'ENTREPRISE

Réf. 100 Date : 15 novembre 82.  
Le choix d'un matériel, le choix d'un logiciel, la démarche à suivre, votre tableau de décision.

## TABLEAUX FINANCIERS (VISICALC)

Réf. 105 Date : 16 et 17 novembre 82.  
Les tableaux de bord financiers et prévisionnels : pourquoi des tableaux financiers, avantages et inconvénients des logiciels spécialisés, mise en œuvre, traitement d'un cas concret, panorama des logiciels disponibles : VISICALC, MULTIPLAN, SUPERCALC, CALSTAR.  
**Avec des démonstrations.**

## INTRODUCTION AU TRAITEMENT DE TEXTE

Réf. 106 Date 27/28 octobre 82.  
Les logiciels de traitement du courrier, de documents répétitifs, de contrats, de messages commerciaux. Fonctions du traitement de texte, avantages, comment choisir et implanter le traitement de texte dans votre entreprise.  
**démonstrations et exercices.**

## LA TÉLÉMATIQUE

Réf. 104 Date 15, 16 et 17 novembre 82.  
Pour maîtriser les techniques et les composants d'un réseau : techniques de la télématique, architecture des réseaux, réseaux locaux et informatique répartie, télématique et services futurs : secteur professionnel et secteur grand public.

## PREMIERS PAS EN BASIC

Réf. 101 Date : 18 et 19 octobre 82.  
Apprentissage des premières notions et concepts du Basic, pour débutants complets. La deuxième journée est consacrée à la réalisation de travaux pratiques simples, sur micro-ordinateurs. Tout le monde peut apprendre le Basic !

## PERFECTIONNEMENT ET TRAVAUX PRATIQUES EN BASIC

Réf. 102 Date : 25 et 26 octobre 82.  
A la fin de ces deux jours, vous savez désormais réaliser vos propres programmes mettant en œuvre des fichiers.

## LE BASIC GRAPHIQUE

Réf. 103 Date : 15 novembre 82.  
Les mécanismes de réalisation des graphiques sur micro-ordinateurs, les possibilités du matériel et du logiciel, des exemples concrets de réalisation, comment choisir un matériel graphique.

## LES BASES DE DONNÉES

Réf. 108 Date : 22 et 23 novembre 82.  
Pour tous les utilisateurs qui gèrent plusieurs applications professionnelles sur micro-ordinateur : organisez vos informations sous forme de fichiers, évitez la répétition, assurez la cohérence de vos fichiers. Deux exemples : MDBS et DBASE 2. Présentation et mise en œuvre d'un cas pratique sur DBASE 2.

# BON DÉPART !

# LE

## 3 ATOUTS ESSENTIELS POUR COMPRENDRE :

- *Tous nos séminaires sont animés par des hommes de terrain, qui comptent parmi les meilleurs experts du sujet.*
- *Notre méthode pédagogique, fondée sur la pratique d'exercices et de cas concrets, vous sera immédiatement utile dans votre profession.*
- *Les démonstrations pratiques sur matériel, toutes les fois où c'est nécessaire, vous mettent en situation réelle.*

## ET AUSSI :

(Pour les professionnels)

### LE GÉNIE LOGICIEL

Réf. 107 Date : 18 et 19 octobre 82.  
Créez et produisez vos propres programmes de façon rationnelle : concepts et outils du génie logiciel.

### LES SYSTEMES D'EXPLOITATION

MS-DOS réf. 109 Date : 5 novembre 82.  
UNIX, XENIX réf. 110  
Date : 26 octobre 82.  
Comprenez les systèmes d'exploitation pour ordinateurs 8 et 16 bits et apprenez à utiliser les principales commandes.

### INSCRIPTION RAPIDE

- Veuillez me réserver ma place dans votre séminaire réf. \_\_\_\_\_ titre \_\_\_\_\_ et m'adresser une confirmation (prix de la journée de séminaire : 1 250 F (HT) + TVA 18,6 %)
- Veuillez m'adresser votre programme détaillé

Nom \_\_\_\_\_ Sté \_\_\_\_\_ Fonction \_\_\_\_\_  
Rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
Ville \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

Attention : compte tenu des inscriptions déjà reçues, et pour des critères pédagogiques, les inscriptions seront enregistrées dans la limite des disponibilités.

Pour tout renseignement : FDS 10, RUE HENRI-PAPE - 75013 PARIS  
TEL. : (1) 588.76.53 - Téléc : 270 105 F TXFRA/893.

## le bon choix formation.

Pour plus de précision cerchez la référence 93 du « Service Lecteurs »

M.S. 9/82  
MICRO-SYSTEMES - 97



# FAITES VOS COMPTES

votre budget n'est pas illimité mais, dans votre domaine, vous cherchez un "outil microprocesseur" efficace et performant.

L'équation suivante vous apporte peut-être la solution : **MISE AU POINT EN LABORATOIRE**

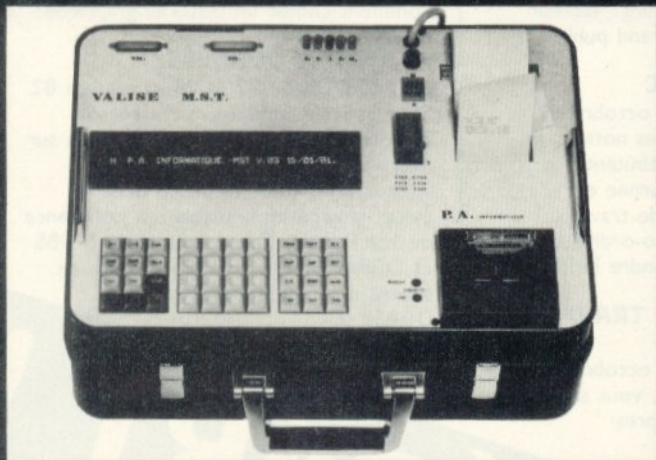
(émulateur temps réel)

**+ CONTRÔLE AUTOMATIQUE**  
(fonction "ressources")

**+ DÉPANNAGE**  
**MISE AU POINT SUR LE SITE**  
(connexion "in circuit" ou "parallèle")

**+ MINI SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT**  
(option "Editeur/Assembleur portable")

**= MST**



**Prix H.T. : 39.000 F.** avec une sonde au choix pour microprocesseur : Z80 - 8080, 8085 - 6800, 6801, 6802, 6809, 146809.

**Le système MST vous donne l'autonomie et la portabilité**

Emulateur transparent, mémoire MAP 16K octets, emploi ressources valise pour développement de programmes de test, option Editeur/Assembleur (assembleurs standards MOTOROLA, INTEL, ZILOG).



**PROJECT ASSISTANCE**

ENVOYEZ CONTRE CE CHÈQUE À :

ADRESSE

**PROJECT ASSISTANCE**  
73, rue des Grands-Champs  
75020 PARIS

\* COCHEZ LA CASE UTILE :  
 DOCUMENTATION  
 DÉMONSTRATION  
 LOCATION

9558707

00400153937400110628891

BON POUR \*

**MST**

À \_\_\_\_\_ le \_\_\_\_\_





# La méthode P.E.R.T.

## Un programme pour ordonnancer vos travaux

Créée il y a quelques années pour l'établissement de plannings de travaux de constructions, la méthode P.E.R.T. (Program Evaluation and Review Technique), associée à la méthode du chemin critique dont elle dérive, est de plus en plus couramment employée pour résoudre tous les problèmes d'organisation et surtout d'ordonnancement. Les programmes de P.E.R.T. et chemin critique étaient, jusqu'à présent, réservés à l'informatique traditionnelle, et très peu de réalisations pour micro-ordinateurs avaient vu le jour.

Le logiciel que nous vous présentons, écrit en Basic, a pour but de combler ce manque et vous permettra de vous initier aux subtilités de l'ordonnancement des tâches.

Un problème d'ordonnancement peut être défini comme un processus de réalisation d'un objectif par l'accomplissement de plusieurs tâches. La relation entre ces tâches est le plus souvent de nature temporelle (une tâche ne doit pas commencer avant telle date ou, au contraire, doit être achevée à telle date), ou de nature séquentielle (une tâche ne peut commencer avant qu'une autre ne soit terminée).

Appliquée à ce genre de problème, l'analyse du chemin critique\* permet, tout au moins, de :

- détecter les tâches « critiques », c'est-à-dire celles dont l'exécution ne peut être ni retardée, ni ralentie sans que le temps total des travaux ne soit reporté,
- déterminer le meilleur temps total des travaux,
- établir un ordonnancement.

La méthode P.E.R.T. utilise la même approche que l'analyse du chemin critique. Elle permet en plus de tenir compte de l'incertitude, liée aux délais d'exécution des travaux. Il est en effet des situations où les données des opérations à effectuer ne sont pas connues de façon certaine (par exemple, opérations nouvelles, aléas de diverses natures). Dans de telles situations, la méthode P.E.R.T. s'avère plus adéquate que l'analyse du chemin critique.

Pour utiliser ces méthodes, on construit un graphe orienté composé de nœuds (ou sommets) et d'arcs (fig. 1).

Les nœuds sont des événements qui indiquent les étapes des travaux (par exemple, fin d'une activité, début d'une autre). Les nœuds sont numérotés de façon arbitraire, mais dans l'ordre croissant des travaux.

Les arcs sont des activités ou

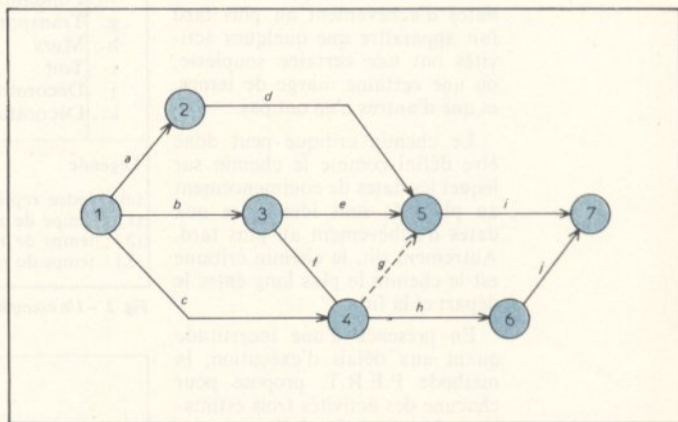


Fig. 1. - La méthode P.E.R.T. permet d'ordonnancer des tâches, en représentant un ensemble de travaux à l'aide d'un graphe orienté. Les arcs constituent les activités ou tâches, alors que les nœuds indiquent les étapes des travaux, fin d'une activité ou début d'une autre.

encore tâches. L'arc est relié à sa gauche (en amont) à tous les arcs dont il dépend, et à sa droite (en aval) à tous ceux qui dépendent de lui ; à l'exception des arcs dits « de départ » ou « fin ». Chaque arc est désigné par une lettre permettant de reconnaître la nature de l'activité qu'il représente. Chacun est aussi « valué » - d'après le jargon de la théorie des graphes - par un délai d'exécution, c'est-à-dire le temps nécessaire pour la réalisation de l'activité. Il convient de remarquer, à ce sujet, que la longueur des arcs n'a rien à voir avec les délais d'exécution des activités. Elle dépend, en effet, uniquement des impératifs logiques - et parfois esthétiques - du graphe. Selon les cas, on peut encore employer des arcs pointillés pour représenter des activités « fictives ». Ces dernières ont une double mission : assurer la continuité du chemin et faire apparaître les marges éventuelles des tâches.

Une fois le graphe ou réseau construit, la détermination du chemin critique se fonde sur deux notions de temps liées au commencement et à l'achèvement des travaux :

### 1° Les dates de commencement au plus tôt

En partant du point de départ (date supposée égale à zéro), on examine pour tout événement (nœud), la date la plus proche de réalisation ; lorsqu'il existe plusieurs chemins entre deux points, la date de commencement au plus tôt est bien entendu celle qui est obtenue en suivant le (ou les) chemin(s) de valeur la plus grande.

\* Le chemin critique d'un graphe ordonné peut être défini comme le plus long chemin d'exécution des tâches, et a pour but de mettre en évidence les causes de goulots d'étranglement des travaux. La modification d'une tâche située sur ce chemin entraînera ainsi une altération de l'ensemble des travaux.



## 2° Les dates d'achèvement au plus tard

Ces dates peuvent être obtenues en partant de la fin des opérations (nœud « fin ») et en déduisant le temps d'exécution des activités concernées.

La comparaison des dates de commencement au plus tôt et des dates d'achèvement au plus tard fait apparaître que quelques activités ont une certaine souplesse, ou une certaine marge de temps, et que d'autres n'en ont pas.

Le chemin critique peut donc être défini comme le chemin sur lequel les dates de commencement au plus tôt sont identiques aux dates d'achèvement au plus tard. Autrement dit, le chemin critique est le chemin le plus long entre le départ et la fin.

En présence d'une incertitude quant aux délais d'exécution, la méthode P.E.R.T. propose pour chacune des activités trois estimations de temps de réalisation : les durées maximale, minimale et la plus probable. Elle utilise ensuite des éléments de la théorie statistique pour déterminer les durées les plus vraisemblables des travaux.

En définitive, l'analyse du chemin critique et la méthode P.E.R.T. peuvent donc servir à optimiser l'enchaînement des travaux. Du même coup, elles rendent possible non seulement la recherche du coût de réalisation le plus bas, mais aussi l'accélération du programme initial au moindre coût. Ces possibilités peuvent se traduire soit par aménagement des tâches non critiques, soit par raccourcissement des temps d'exécution des tâches critiques dont la compression temporelle revient relativement le moins cher.

Le programme Basic que nous vous présentons, intitulé MCC-P.E.R.T., contient les algorithmes appropriés pour l'analyse du chemin critique et la méthode P.E.R.T.

L'utilisation du programme MCC-P.E.R.T. exige cependant le respect de certaines règles déri-

(a)	Tâches	(1.)	(2.)	(3.)
a	Établissement du plan	15	9	21
b	Obtention du permis de construire	30	30	45
c	Signature des contrats avec les parties intéressées	5	3	10
d	Transport du matériel au chantier	2	2	3
e	Installations de l'électricité et de l'eau du chantier	3	3	3
f	Fondation	10	8	15
g	Transport de terre pour le jardin	2	2	3
h	Murs	10	8	12
i	Toit	12	7	14
j	Décoration	10	8	15
k	Décoration à l'intérieur	10	9	13

Légende :

(a) : lettre représentant les tâches.  
 (1.) : temps de réalisation des travaux les plus probables.  
 (2.) : temps de réalisation des travaux les plus optimistes (durée minimale).  
 (3.) : temps de réalisation des travaux les plus pessimistes (durée maximale).

Fig. 2. - Un exemple de liste de travaux, tel que peut le décrire un architecte.

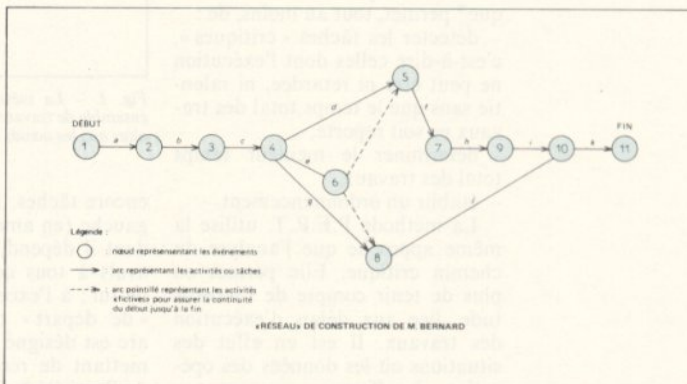


Fig. 3. - Représentation sous forme de graphe d'un ensemble d'activités ordonnées.

vées des éléments de la théorie des graphes :

- Chaque nœud (événement) doit porter un numéro différent.
- Le point d'arrivée d'un arc orienté doit porter un numéro plus grand que celui du point de départ du même arc.
- Puisque le chemin est défini comme une suite continue d'arcs dont l'extrémité terminale de l'un est l'extrémité initiale de l'autre, il faut s'assurer que tous les chemins du graphe ne sont pas interrompus. Si un chemin ne peut aboutir au nœud final, il est indispensable

de créer un « pont » pour assurer la continuité du chemin. Concrètement, il suffit de créer un arc « fictif » (arc pointillé) de valeur nulle liant les extrémités interrompues.

Le programme MCC-P.E.R.T. dispose de quelques instructions de contrôle permettant de vérifier l'observation de ces règles.

## Une application du programme

Afin d'appliquer ce logiciel à un cas particulier, nous donnons les

```

10 REM CHEMIN CRITIQUE - PERT, BUIXUANTUNG, 1981
20 PRINT : PRINT : PRINT
30 PRINT "CHEMIN CRITIQUE - P.E.R.T."
40 PRINT "-----"
50 PRINT : PRINT : PRINT
60 INPUT "CHEMIN CRITIQUE OU P.E.R.T. (C/P) " : J#
70 PRINT : PRINT : PRINT
80 INPUT "NOMBRE D'ACTIVITES (ARCS) " : JA
90 DIM N(A+1),E(A+1),L(A+1),LAG(A+1)
100 DIM T1(A),T2(A),T3(A),T(A),SD(A)
110 DIM CP(A+1),KL(A+1),P(A+1),S(A+1),R(A+1)
120 REM SOUS-ROUTINE DONNEES : PRINT : PRINT
130 FOR I=1 TO A
140 PRINT : PRINT "ACTIVITE " : I ; " : "
150 GOSUB 2160
160 NEXT I
170 PRINT
180 REM CLASSEMENT DES EVENEMENTS
190 N1 = 0
200 FOR I=1 TO A
210 FOR J=1 TO N1
220 IF P(I)=N(J) GOTO 260
230 NEXT J
240 N1=N1+1
250 N(N1)=P(I)
260 FOR J=1 TO N1
270 IF S(I)=N(J) GOTO 310
280 NEXT J
290 N1=N1+1
300 N(N1)=S(I)
310 NEXT I
320 REM IMPRESSIONS DES EVENEMENTS
330 PRINT "CLASSEMENT ORDONNE DES EVENEMENTS (NOEUDS) : "
340 PRINT "-----"
350 PRINT
360 FOR J=1 TO N1 : PRINT N(J) ;
370 NEXT J : PRINT : PRINT : PRINT
380 IF Q#="C" THEN 460
390 REM CALCULER LES DUREES ALEATOIRES (PERT)
400 FOR I=1 TO A
410 T(I) = (T2(I)+(4*T1(I))+T3(I))/6
420 SD(I) = (T3(I)-T2(I)) / 6
430 KI = 2*RND(1)-1
440 T(I) = T(I) + <SD(I)*KI>
450 NEXT I
460 PRINT : PRINT
470 PRINT "ACTIVITES ET DUREES CORRESPONDANTES : "
480 PRINT "-----"
490 PRINT "ACTIVITE DE A DELAI D'EXECUTION"
500 PRINT "PREU"
510 PRINT "-----"
520 FOR I=1 TO A
530 PRINT TAB(5) ; I ; TAB(10) ; P(I) ; TAB(15) ; S(I) ;
540 PRINT TAB(25) ; INT((100*T(I)+.5)/100)
550 NEXT I
560 PRINT "-----"
570 REM CLASSEMENT DES EVENEMENTS SELON L'ORDRE CROISSANT
580 REM DES POINTS DE DEPART
590 FOR I=1 TO A
600 R(I)=I
610 NEXT I
620 A1=A
630 A1=A1-1
640 A2=0
650 FOR I=1 TO A1
660 K=R(I)
670 K1=R(I+1)
680 IF P(K)<=P(K1) THEN 730
690 R1=R(I)
700 R(I)=R(I+1)
710 R(I+1)=R1
720 A2=1
730 NEXT I
740 IF A2=1 THEN 630
750 REM CALCULER LES DELAIS "AU PLUS TOT"
760 FOR I=1 TO A
770 K=R(I)
780 A3=P(K)
790 GOSUB 1630
800 I1=K3
810 K=R(I)
820 A3=S(K)
830 GOSUB 1630
840 I2=K3
850 K=R(I)
860 M= E(I1)+T(K)
870 IF E(I2)>= M THEN 900
880 K=R(I)
890 E(I2) = E(I1) + T(K)
900 NEXT I
910 REM CLASSEMENT DES EVENEMENTS SELON L'ORDRE DECREISSANT
920 REM DES POINTS D'ARRIVEES
930 FOR I=1 TO A
940 R(I)=I
950 A1=A
960 A1=A1-1
970 A2=0
980 FOR I=1 TO A1
990 K=R(I)
1000 K1=R(I+1)
1010 IF S(K)>=S(K1) THEN 1060
1020 R1=R(I)
1030 R(I)=R(I+1)
1040 R(I+1)=R1
1050 A2=1
1060 NEXT I
1070 IF A2=1 THEN 960
1080 REM IDENTIFIER LES TEMPS LONGS
1090 FOR I=1 TO A
1100 K=R(I)
1110 A3=S(K)
1120 GOSUB 1630
1130 I1=K3
1140 K=R(I)
1150 A3=P(K)
1160 GOSUB 1630
1170 I2=K3
1180 K=R(I)
1190 M=L(I1)+ T(K)
1200 IF L(I2)>=M THEN 1230
1210 K=R(I)
1220 L(I2)=L(I1) + T(K)
1230 NEXT I
1240 K=R(I)
1250 A3= S(K)
1260 GOSUB 1630
1270 C=E(K3)
1280 FOR I=1 TO N1
1290 L(I)=C-L(I)
1300 NEXT I
1310 REM CALCULER LES INTERVALLES DE TEMPS
1320 FOR I=1 TO N1
1330 LAG(I)=L(I)-E(I)
1340 NEXT I
1350 REM IMPRIMER LES RESULTATS
1360 GOSUB 1700
1370 REM IDENTIFIER LE CHEMIN CRITIQUE
1380 KK=1
1390 FOR I=1 TO N1
1400 IF ABS(LAG(I))>=0.01 THEN 1460
1410 LAG(I)=0
1420 CP(KK)=N(I)
1430 KL(KK)=L(I)
1440 N4=KK
1450 KK=KK+1
1460 NEXT I
1470 N5=N4-1
1480 FOR I=1 TO N5
1490 I1=I+1
1500 FOR J=I1 TO N4
1510 IF KL(I)>KL(J) THEN 1540
1520 IF KL(I)<KL(J) THEN 1600
1530 IF CP(I)<=CP(J) THEN 1600
1540 IT=KL(I)
1550 JT=CP(J)
1560 KL(I)=KL(J)
1570 CP(I)=CP(J)
1580 KL(J)=IT
1590 CP(J)=JT
1600 NEXT J, I
1610 GOSUB 1830
1620 END
1630 REM SOUS-ROUTINE DE CONTROLE
1640 FOR J=1 TO N1
1650 K3 = J
1660 IF N(K3)=A3 THEN 1690
1670 NEXT J

```

Fig. 4. - Le listing du programme MCC-P.E.R.T.



Fig. 4 (suite).

```

1680 PRINT:PRINT"PAS DE NUMERO D'ACTIVITE";A3
1690 RETURN
1700 REM IMPRESSION DES DELAIS
1710 PRINT:INPUT"Pour continuer, taper C";C$:PRINT:PRINT
1720 PRINT"EUENEMENTS : "
1730 PRINT"-----"
1740 PRINT" ", "----- D e l a i -----"
1750 PRINT"Evenem.", "au plus tot", "au plus tard", "Ecart"
1760 PRINT"-----"
1770 FOR I=1 TO N1
1780 PKINT N(I),INT(100*E(I)+.5)/100,INT(100*L(I)+.5)/100,
1790 PRINT INT(100*LAG(I)+.5)/100
1800 NEXT I
1810 PRINT"-----"
1820 RETURN
1830 REM IMPRIMER LE CHEMIN CRITIQUE ET DUREES DE REALISATION
1840 PRINT:INPUT"Pour continuer, taper C";C$
1850 T5 = 0 : PRINT : PRINT
1860 PRINT"ACTIVITES : "
1870 PRINT"-----"
1880 PRINT"DE A";TAB(12);"TEMPS";TAB(23);"TEMPS MAX. SUP-"
1890 PRINT TAB(11);"ATTENDU";TAB(25);"PLEMENTAIRE"
1900 PRINT"-----"
1910 FOR I=1 TO A
1920 A3=P(I)
1930 GOSUB1630
1940 I1=K3
1950 A3=S(I)
1960 GOSUB1630
1970 I2=K3
1980 D= L(I2) - E(I1)
1990 IF ABS(T(I)-D)<.001 THEN2030
2000 PRINT P(I);TAB(4);S(I);TAB(11);
2010 PRINT INT(100*T(I)+.5)/100;TAB(26);INT(100*D+.5)/100
2020 GOTO2060
2030 PRINT P(I);TAB(4);S(I);TAB(11);INT(100*T(I)+.5)/100;
2040 PRINT TAB(26);INT(100*D+.5)/100;TAB(35);" ARC CRITIQUE"
2050 T5 = T5 + T(I)
2060 NEXT I
2070 PRINT"-----"
2080 PRINT : PRINT
2090 PRINT"VOICI L'ORDRE DU CHEMIN CRITIQUE:"
2100 PRINT"-----"
2110 FOR J=1 TO N4: PRINT CP(J);
2120 NEXT J
2130 PRINT : PRINT
2140 PRINT"... AVEC UNE LONGUEUR ESTIMEE DE : ";T5
2150 RETURN
2160 REM SOUS-ROUTINE ENTREES DES DONNEES
2170 INPUT"point de depart ";P(I)
2180 INPUT"point d'arrivee ";S(I)
2190 IF P(I)=S(I) THEN PRINT"< ERREUR > " : GOTO2170
2200 IF 0=<" THEN INPUT"duree ";T(I) : GOTO2280
2210 INPUT"delai d'execution le plus probable ";T1(I)
2220 REM VERIFIER ACTIVITE FICTIVE
2230 IF T1(I)=0 THEN T2(I)=0 : T3(I)=0 : GOTO2280
2240 INPUT" le plus optimiste ";T2(I)
2250 IF T2(I)>T1(I) THEN PRINT "< ERREUR > " : GOTO2240
2260 INPUT" le plus pessimiste ";T3(I)
2270 IF T3(I)<T1(I) THEN PRINT "< ERREUR > " : GOTO2260
2280 RETURN

```

CHEMIN CRITIQUE - P.E.R.T.

le plus optimiste ? 2  
le plus pessimiste ? 3

CHEMIN CRITIQUE OU P.E.R.T. (C/P) ? P

ACTIVITE 7 :  
point de depart ? 5  
point d'arrivee ? 6  
delai d'execution le plus probable ? 0

NOMBRE D'ACTIVITES (ARCS) ? 13

ACTIVITE 1 :  
point de depart ? 1  
point d'arrivee ? 2  
delai d'execution le plus probable ? 15  
le plus optimiste ? 9  
le plus pessimiste ? 21

ACTIVITE 8 :  
point de depart ? 5  
point d'arrivee ? 7  
delai d'execution le plus probable ? 0

ACTIVITE 2 :  
point de depart ? 2  
point d'arrivee ? 3  
delai d'execution le plus probable ? 30  
le plus optimiste ? 30  
le plus pessimiste ? 45

ACTIVITE 9 :  
point de depart ? 6  
point d'arrivee ? 8  
delai d'execution le plus probable ? 10  
le plus optimiste ? 8  
le plus pessimiste ? 15

ACTIVITE 3 :  
point de depart ? 3  
point d'arrivee ? 4  
delai d'execution le plus probable ? 5  
le plus optimiste ? 3  
le plus pessimiste ? 10

ACTIVITE 10 :  
point de depart ? 8  
point d'arrivee ? 9  
delai d'execution le plus probable ? 10  
le plus optimiste ? 8  
le plus pessimiste ? 12

ACTIVITE 4 :  
point de depart ? 4  
point d'arrivee ? 6  
delai d'execution le plus probable ? 2  
le plus optimiste ? 2  
le plus pessimiste ? 3

ACTIVITE 11 :  
point de depart ? 7  
point d'arrivee ? 10  
delai d'execution le plus probable ? 10  
le plus optimiste ? 8  
le plus pessimiste ? 15

ACTIVITE 5 :  
point de depart ? 4  
point d'arrivee ? 5  
delai d'execution le plus probable ? 3  
le plus optimiste ? 3  
le plus pessimiste ? 3

ACTIVITE 12 :  
point de depart ? 9  
point d'arrivee ? 10  
delai d'execution le plus probable ? 12  
le plus optimiste ? 7  
le plus pessimiste ? 14

ACTIVITE 6 :  
point de depart ? 4  
point d'arrivee ? 7  
delai d'execution le plus probable ? 2

ACTIVITE 13 :  
point de depart ? 10  
point d'arrivee ? 11  
delai d'execution le plus probable ? 10  
le plus optimiste ? 9  
le plus pessimiste ? 13

Fig. 5. - La saisie des valeurs constituant les différentes activités par le programme MCC-P.E.R.T.

CLASSEMENT ORDONNE DES EVENEMENTS (NOEUDS) :

1 2 3 4 6 5 7 8 9 10 11

ACTIVITES ET DUREES CORRESPONDANTES :

ACTIVITE	DE	A	DELAI D'EXECUTION PREU
1	1	2	14.27
2	2	3	31.52
3	3	4	6.43
4	4	6	2.21
5	4	5	3
6	4	7	2.12
7	5	6	0
8	5	7	0
9	6	8	9.91
10	8	9	10.51
11	7	10	10.87
12	9	10	10.61
13	10	11	9.89

Pour continuer, taper C? C

EVENEMENTS :

Evenem.	D e l a i		Ecart
	au Plus tot	au Plus tard	
1	0	0	0
2	14.27	14.27	0
3	45.79	45.79	0

4	52.22	52.22	0
6	55.22	55.22	0
5	55.22	55.22	0
7	55.22	75.38	20.17
8	65.13	65.13	0
9	75.64	75.64	0
10	96.25	96.25	0
11	96.15	96.15	0

Pour continuer, taper C? C

ACTIVITES :

DE	A	TEMPS ATTENDU	TEMPS MAX. SUP-PLEMENTAIRE	
1	2	14.27	14.27	** ARC CRITIQUE **
2	3	31.52	31.52	** ARC CRITIQUE **
3	4	6.43	6.43	** ARC CRITIQUE **
4	6	2.21	3	
4	5	3	3	** ARC CRITIQUE **
4	7	2.12	23.17	
5	6	0	0	** ARC CRITIQUE **
5	7	0	20.17	
6	8	9.91	9.91	** ARC CRITIQUE **
8	9	10.51	10.51	** ARC CRITIQUE **
7	10	10.87	31.04	
9	10	10.61	10.61	** ARC CRITIQUE **
10	11	9.89	9.89	** ARC CRITIQUE **

VOICI L'ORDRE DU CHEMIN CRITIQUE:

1 2 3 4 5 6 8 9 10 11  
... AVEC UNE LONGUEUR ESTIMEE DE : 96.1458

Fig. 6. - Les résultats obtenus sont multiples. Tableau des activités et des événements, liste des arcs critiques et longueur totale du chemin critique.

résultats correspondant au problème suivant :

- la compagnie d'assurances Sécurité et Vie étudie depuis une année la création d'un nouveau bureau dans la banlieue industrielle de Meyrin. Après de longues démarches et négociations, Sécurité et Vie vient de signer un contrat de construction d'un bureau d'assurances avec M. Bernard, architecte. Afin de pouvoir démarrer les activités de la nouvelle succursale - ce qui demande une préparation laborieuse (recrutement du personnel, campagne publicitaire, etc.) -, Sécurité et Vie souhaite connaître les détails du déroulement de la construction.

Avec une certaine réticence, M. Bernard établit la liste des travaux (fig. 2) et construit le « réseau » de construction pour Sécurité et Vie (fig. 3).

L'exécution du programme, dont le listing est présenté (fig. 4),

montre les différentes phases d'utilisation d'un tel logiciel, saisie des valeurs (fig. 5) puis obtention des résultats (fig. 6) sous forme de tableaux.

Dans une première phase, le programme MCC-P.E.R.T. contrôle les données concernant le « réseau ». Puis il énumère les événements. Enfin, il imprime la liste exhaustive des tâches (les tâches fictives comprises), numérote les activités, établit les relations de dépendance (points de départ et d'arrivée de chacun des travaux), et donne une durée à chacune d'entre elles.

Les tableaux « Evénements » établissent des « délais de commencement au plus tôt » ainsi que des « délais d'achèvement au plus tard ». A partir de ces deux notions de base des algorithmes du chemin critique et de P.E.R.T., les écarts entre les délais peuvent être obtenus.

Les tableaux « Activités » identifient les arcs critiques dans le réseau et repèrent ainsi le chemin critique.

Cet essai a fourni les résultats suivants: le chemin reliant les nœuds 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 et 11 est le chemin critique, c'est-à-dire le chemin le plus long entre le début et la fin des travaux de construction.

La méthode P.E.R.T., en tenant compte de l'incertitude, prévoit une durée d'un peu plus de 96 jours pour l'ensemble des travaux.

Ces résultats peuvent amener à reconsidérer certains travaux et la durée d'exécution des tâches situées le long du chemin critique. ■

Xuan TUNG BUI \*

\* Cet article a été tiré du livre « Le basic pour l'entreprise » de Xuan Tung Bui, publié aux Editions Sybex.



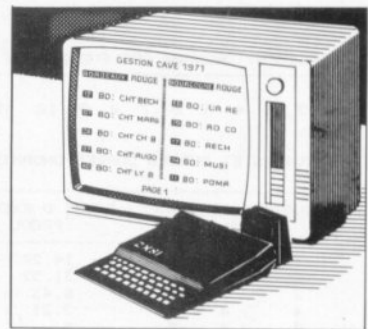
# sinclair ZX 81 : performant et polyvalent



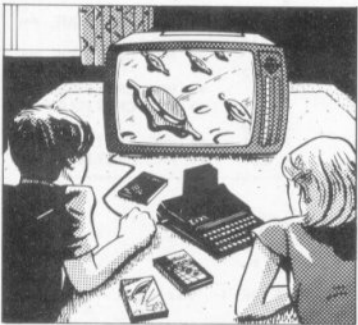
Le nouvel acheteur et un ami s'initient à l'utilisation de leur micro-ordinateur personnel : une programmation simple et une lecture à l'écran parfaitement identifiable.



L'utilisateur crée ses propres programmes en langage évolué le Basic et en assembleur Z 80. Une telle utilisation permet la mise au point de programmes spécifiques et personnels.



Un sommelier gère sa carte des vins par un programme qualitatif et quantitatif établi par ses soins.



Les enfants s'initient facilement à l'utilisation du Sinclair : ils ont chargé dans la mémoire de leur ordinateur une cassette pré-enregistrée de conquête de l'espace ; l'une des nombreuses cassettes de la gamme Sinclair.



Un dirigeant utilise ses programmes de gestion (trésorerie, stocks, etc...) dans le cadre de ses activités professionnelles.

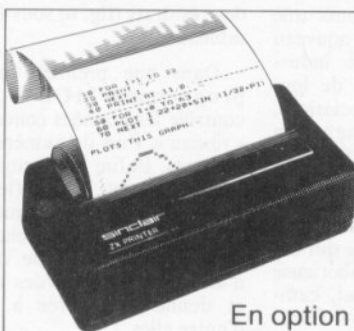


Utilisation scientifique : une société de haute technologie emploie le Sinclair ZX 81 à des fins de calculs scientifiques et de gestion de processus.



## Nouveau manuel BASIC gratuit

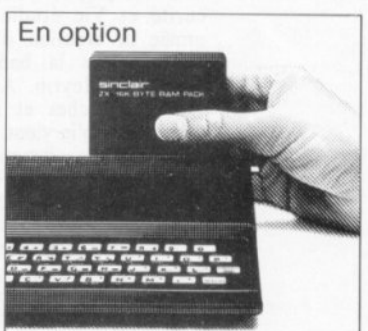
Pour que vous puissiez assimiler facilement et rapidement le langage informatique le plus usuel, chaque ZX 81 est accompagné d'un manuel de programmation langage BASIC : ce manuel est complet, il est rédigé en français pour permettre au lecteur d'étudier d'abord les premiers principes puis de poursuivre jusqu'aux programmes complexes.



En option

## Imprimante Sinclair pour 690 F TTC seulement

Conçue exclusivement pour le ZX 81 (et pour le ZX 80 avec la ROM BASIC 8K), cette imprimante écrit tous les caractères alpha-numériques sur 32 colonnes et trace des graphiques très sophistiqués, reprenant ainsi exactement ce qui se trouve sur l'écran du téléviseur.



## Mémoire RAM 16 K octets une augmentation massive de mémoire pour 380 F TTC seulement

Module complet adaptable à votre Sinclair, la mémoire RAM se fiche simplement sur le connecteur arrière de l'ordinateur : elle multiplie par 16 la capacité de votre mémoire de données/programme ! Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles.

"SICOB  
Boutique"  
Stand n°64

# Votre ordinateur personnel

# 490 F.T.T.C.

## Sinclair ZX 81 complet en kit

Ses capacités vous permettront de dépasser sans cesse vos propres limites.

Si le ZX 81 a déjà fait plus de 600.000 adeptes parmi les professionnels de l'informatique et les amateurs expérimentés, c'est parce que ses performances, tout à fait respectables, leur permettent de laisser libre cours à leur esprit inventif.

Jugez plutôt : le clavier du Sinclair ZX 81 se compose de 40 touches, mais, utilisant le système d'entrée des mots-clés par une seule touche, il donne l'équivalent de 91 touches. Il contient une ROM BASIC 8 K nouvelle et plus puissante qui constitue "l'intelligence domestiquée" de l'ordinateur. Ce dispositif permet des calculs en virgule flottante, traite toutes fonctions mathématiques et graphiques, gère les données. Son logiciel développé le rend apte à toutes les utilisations, notamment loisirs et enseignement.

### Comment obtenir de telles capacités pour un prix aussi bas ?

600.000 Sinclair ont déjà conquis l'Europe et l'Amérique dont 45.000 ont déjà été livrés en France.

Impensable il y a quelques années, ou même quelques mois : vous pouvez entrer en possession d'un véritable ordinateur, performant et polyvalent, pour moins de 700 F (et moins de 500 F en kit).

Renvoyez vite le coupon ci-contre : il vous permet de commander le ZX 81 en kit ou monté, l'extension de mémoire et l'imprimante. Votre commande vous parviendra sous 6 semaines environ. Vous serez libre, si vous n'êtes pas satisfait, de renvoyer votre ZX 81 dans les 15 jours : nous vous rembourserons alors intégralement.

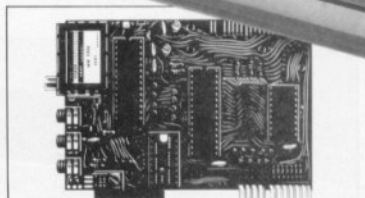
### NOUVEAU

● magasin d'exposition-vente :  
7, rue de Courcelles, 75008 Paris.  
Métro : St-Philippe-du-Roule.



Le ZX 81 vous permet de bénéficier d'autres avantages :

- possibilité d'enregistrer et de conserver sur cassette des programmes et des données... (tout simplement en branchant sur le ZX 81, avec le fil de connexion livré gratuitement, le lecteur/enregistreur de cassettes que vous avez déjà !).
- gamme complète de fonctions mathématiques et scientifiques avec une précision de 8 positions décimales...
- tableaux numériques et alphanumériques multi-dimensionnels...
- 26 boucles FOR/NEXT imbriquées...
- mémoire vive 1K-octets pouvant être portée à 16 K octets grâce au module RAM Sinclair...
- différentes applications liées à l'utilisation de multiples périphériques et logiciels disponibles.



### En kit, ou monté

Cette photo illustre la facilité de montage du kit ZX 81 : quelques heures de travail avec un fer à souder à panne fine suffisent pour monter 4 circuits : seulement (avec, bien entendu, les autres composants).

Les versions montées et en kit contiennent l'adaptateur secteur et tous les conducteurs requis pour connecter le ZX 81 à votre téléviseur (couleur ou noir et blanc) et à votre enregistreur/lecteur de cassette.

Pour toutes informations : 359.72.50 +

## Bon de commande

A retourner à Direco International, 30, avenue de Messine, 75008 PARIS

Oui, je désire recevoir, sous 4 semaines, avec le manuel gratuit de programmation, par paquet poste recommandé :

- le Sinclair ZX 81 en kit pour 490 F TTC
- le Sinclair ZX 81 monté pour le prix de 670 F TTC
- l'extension mémoire 16K RAM, pour le prix de 380 F TTC
- l'imprimante pour le prix de 690 F TTC. (délai 8 semaines)

Je choisis  par CCP ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, de payer :  joint au présent bon de commande  directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 14 F.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
Rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ Commune \_\_\_\_\_

Code postal [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Signature \_\_\_\_\_  
(pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents).

Au cas où je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre de vous retourner mon ZX 81 dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors intégralement.

# sinclair ZX 81



# Le sommet de l'art



## Qume Sprint 7 et Sprint 9

Avec sa nouvelle génération d'imprimantes à marguerite (Sprint 7 et Sprint 9), Qume se surpasse.

En effet, ce nouveau design abrite une nouvelle conception technique : un entraînement par courroie Kevlar, entre autres, plus précis et plus endurant, remplace désormais l'entraînement par câble.

Fiabilité accrue, donc, pour ces deux nouveaux modèles qui maintiennent la qualité d'impression au niveau habituel de Qume : le plus élevé.

**METROLOGIE**

**L'avance technologique, le support, le service**

PARIS : Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cély.  
92606 Asnières Cedex. Tél. : 791.44.44. Télex : 611448 F.  
LYON : Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle.  
69003 Lyon. Tél. : (7) 895.30.45. Télex : 310478.  
RENNES : 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes.  
Tél. : (99) 53.13.33. Télex : JB SERVI 740084 F.  
AIX-EN-PROVENCE : Mercure C. Z.I. Aix-en-Provence.  
13763 Les Milles Cedex. Tél. : (42) 26.52.52.

Qume. Veuillez m'envoyer votre documentation complète ou prendre contact avec moi.

Monsieur \_\_\_\_\_ Société \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

# L'après CP/M :

## OS9, un système d'exploitation multitâche

Employant à leur maximum les avantages offerts par le microprocesseur 6809, l'OS9 est un système d'exploitation performant, dont la principale caractéristique est le multitâche. De structure semblable à UNIX, OS9 donne un visage nouveau aux systèmes d'exploitation des micro-ordinateurs.

Multitâche, cela signifie que plusieurs programmes (ou tâches) peuvent tourner sur un même système en se partageant des ressources identiques (mémoire, programmes-processeurs, liaisons d'entrées/sorties, mais aussi disques durs ou souples, imprimantes, etc.).

Il est alors possible de travailler en multi-utilisateurs, chaque console étant gérée par un programme différent, ou bien, en monoposte, d'effectuer plusieurs tâches en même temps : listing d'un fichier sur l'imprimante et compilation d'un programme pendant l'exécution d'un autre logiciel.

La principale force de l'OS9, conçu par la société américaine Microware, vient du microprocesseur sur lequel il est implanté, c'est-à-dire le 6809.

Il utilise à fond les particularités de ce dernier. Nous pouvons citer, entre autres, l'adressage relatif ou les modes d'adressage indexés, l'adressage par page (direct) et l'utilisation intensive des piles (U et S) pour le transfert des informations. Ceci permet l'écriture de modules PCI\*, c'est-à-dire position - code - indépendant, chose difficilement envisageable sur des microprocesseurs conventionnels tels que le 6800 ou le Z-80.

L'intérêt d'avoir des programmes PCI, c'est-à-dire pouvant être exécutés quel que soit l'endroit où ils se trouvent rangés en mémoire et sans avoir à modifier le programme objet, devient très rapidement évident lorsque l'on veut faire travailler ensemble ou simultanément plusieurs d'entre eux ; par exemple, lorsqu'on est sous Basic et que l'on veut avoir un catalogue du disque, ou bien lorsqu'on est sous éditeur et que l'on désire visualiser le contenu d'un fichier de définition sans avoir à le quitter.

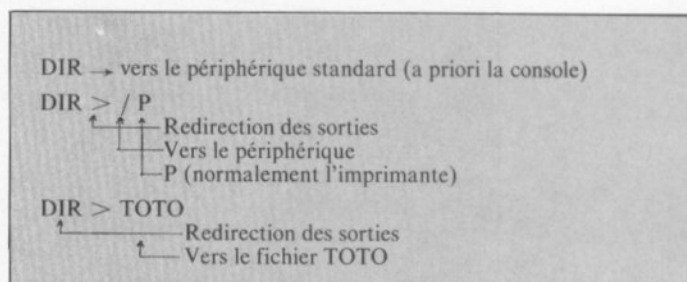


Fig. 1. - La redirection des entrées/sorties est l'une des caractéristiques d'OS9. Toute information peut être conduite vers un périphérique standard, un fichier.

L'OS9 permet en effet, quel que soit le processeur sous lequel l'utilisateur travaille (Basic, Editeur, Pascal, Debugger, etc.), d'avoir accès, sans quitter celui-ci, à toutes les commandes du système.

Une autre particularité de l'OS9 consiste en ce que l'on nomme la gestion d'entrée/sortie unifiée. En effet, quelle que soit l'opération à effectuer, celle-ci sera gérée de manière identique. Ainsi, il est possible de visualiser le contenu d'un catalogue avec la commande DIR aussi bien sur la console que sur une imprimante ou dans un fichier (fig. 1).

A noter que la redirection des entrées/sorties peut se faire dans tous les processeurs OS9 (Dir, Basic, Editeur, etc.). Celle-ci est en effet gérée non pas par les processeurs appelés, mais par le séquenceur de commande du système d'exploitation, le SHELL, qui se charge également d'un certain nombre d'autres tâches dont nous parlerons par la suite.

Ainsi un programme utilisateur, à condition toutefois d'utiliser pour ses entrées/sorties les fonctions système d'OS9, pourra être utilisé aussi bien sur console, sur imprimante qu'avec un fichier disque.

La manière de gérer les entrées/sorties est expliquée en figure 2. On remarquera l'arbores-

cence qui est un concept que l'on retrouvera dans d'autres domaines de l'OS9, en particulier dans la gestion des catalogues.

Généralement, dans les systèmes de micro-ordinateurs (CP/M ou FLEX, par exemple), il est possible de lister tous les fichiers contenus sur un disque. Lorsque leur nombre est trop grand (cas de disques durs), le disque est découpé en volumes. Mais ce découpage est physique. Sur l'OS9, il en est tout autrement. Les différents fichiers occupant un ou plusieurs disques sont regroupés logiquement sous forme de catalogues, lesquels sont organisés de manière hiérarchique. Un catalogue peut en contenir un autre. En effet, en plus des fichiers « normaux » (textes, programmes...), un catalogue comporte souvent des fichiers catalogues (appelés sous-catalogues).

\* Un module OS9 est en fait un sous-programme qui contient un certain nombre d'informations de manière interne :

- sa taille
- la taille RAM dont il a besoin pour ses données
- son type : programme, données...
- son langage : Basic, Pascal, 6809...
- un numéro de révision
- des attributs de protection
- un code (sur 24 bits) pour vérifier sa validité
- etc.

A noter que l'assembleur d'OS9 est capable de recréer ces tables à l'aide des directives MOD et EMOD (début de module et fin de module).



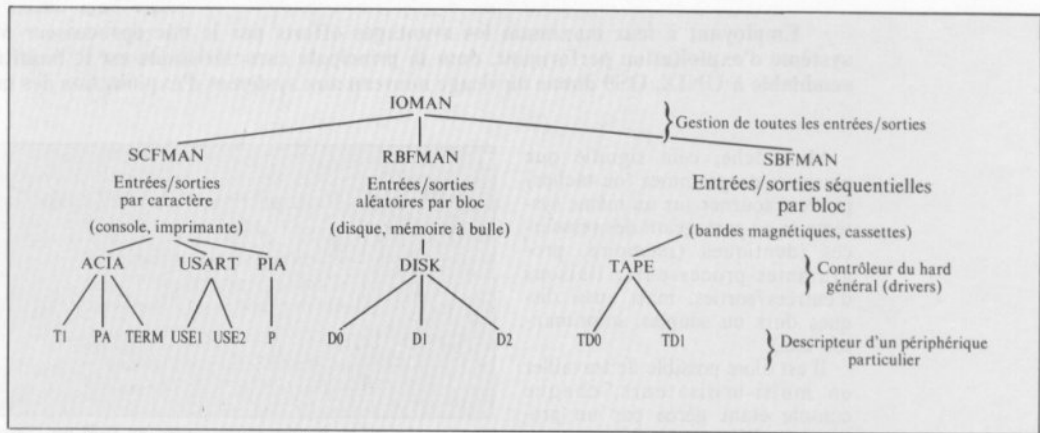


Fig. 2. - L'organisation sous forme d'arborescence des entrées/sorties. Ce découpage logique permet de présenter une vue unifiée aux différents programmes qui utilisent ces procédures.

Cette arborescence permet à chaque utilisateur, par exemple, d'avoir ses propres catalogues qui peuvent d'ailleurs être protégés contre les accès des autres utilisateurs. Ainsi, chacun peut avoir à sa disposition un catalogue pour les fichiers texte, un pour les sources Basic et un autre pour les commandes, par exemple.

A noter que les noms de fichiers peuvent avoir 29 caractères, aussi bien des majuscules que des minuscules, et qu'OS9 interprète les minuscules et les majuscules de la même manière en recherche de commande.

La figure 3 présente l'organisation des catalogues sous OS9.

A noter qu'OS9 travaille par défaut dans des catalogues données (D0) et catalogues d'exécution (CMDS), et qu'il est possible de changer ces catalogues par défaut.

### Le SHELL

Le SHELL est un programme d'OS9 qui réalise le séquençage des commandes. Sa traduction est « coquillage », car c'est en effet lui qui fait le passage entre le noyau (ou Kernel) d'OS9 et le monde extérieur. A noter qu'il n'est pas indispensable de passer par SHELL pour lancer un programme, ceci pouvant être fait di-

rectement au lancement du système.

Il permet également de rediriger les entrées/sorties, mais aussi de préciser un certain nombre d'états : taille mémoire allouée à la commande, présence ou non d'un prompt, écho ou non des lignes entrées à la console, destruction de tâches en cours, changement de catalogue, etc.

Lorsque l'on appelle une commande, le SHELL va chercher celle-ci (organigramme figure 4) et, s'il la trouve, l'exécute et se met en attente. Il est possible également d'exécuter la commande en supprimant le SHELL de la mémoire afin de gagner éventuel-

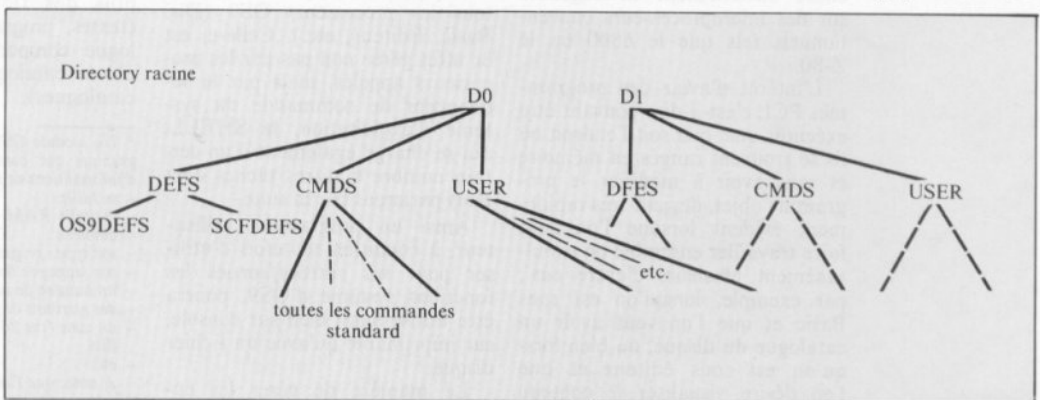


Fig. 3. - La structure hiérarchique des fichiers et des catalogues (directory) est fondamentale. Elle permet une modularité accrue de la gestion de tout le système d'exploitation.

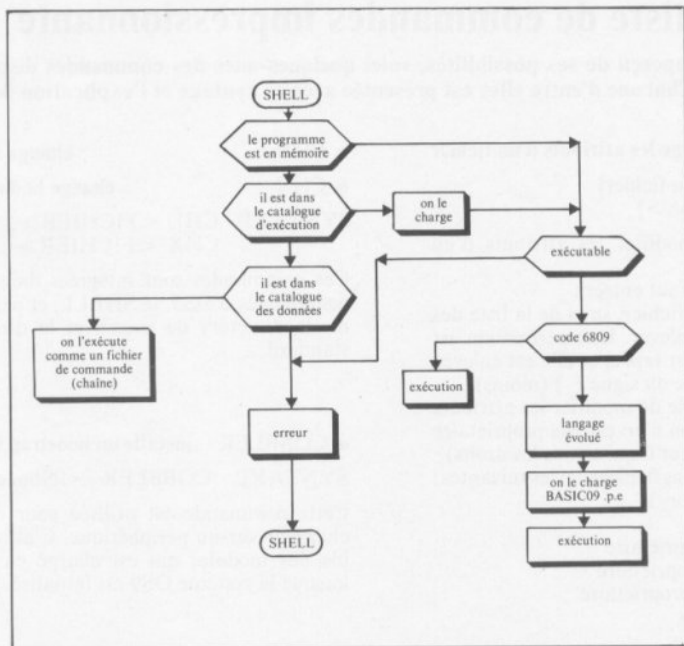


Fig. 4. - L'organigramme de contrôle du SHELL, le module de séquençage des commandes.

lement de la place. Ceci est effectué en faisant précéder le nom de la commande par EX comme EXécute.

A remarquer que SHELL permet le lancement de plusieurs commandes sur la même ligne. On sépare alors celles-ci par ";"'. D'autre part, plusieurs commandes peuvent être lancées simultanément ou sous forme de pipeline. Pour les lancer simultanément, il suffit de faire suivre le nom de la commande par le caractère "&".

Les commandes sont alors effectuées « par derrière » (dans le « background », comme disent les Anglo-Saxons).

La deuxième possibilité, celle de commande en pipe-line, permet d'utiliser les sorties d'un premier programme comme entrée d'un second.

Il est ainsi possible de créer un programme de saisie, qui, au fur et à mesure de l'introduction des données, envoie ces informations à un programme de traitement.

En outre, grâce au SHELL, on peut créer des fichiers de commandes.

Il s'agit de fichiers textes interprétés par le séquenceur de commande (en l'occurrence le SHELL) comme une suite de commandes tapées à partir du clavier. Il est ainsi possible, par exemple, de provoquer l'assemblage d'un programme, de détruire l'ancien fichier objet, d'effectuer l'assemblage avec sortie d'un listing en simultané sur l'imprimante et, enfin, de lancer la sauvegarde en effectuant une copie du disque en voie 0 sur le disque en voie 1, en simultané également. Et tout cela en tapant une seule commande.

Encore un point de détail, le SHELL à l'initialisation du système (au lancement d'OS9) ira automatiquement exécuter la commande STARTUP. Lequel STARTUP peut aussi bien être un programme écrit en langage natif 6809 qu'en Basic 09 ou tout simplement être un fichier de

commandes qui pourra se charger de programmer le mode de travail d'OS9 (multi-utilisateur, par exemple), programmer les touches de fonction d'une console, charger en mémoire les processeurs les plus utilisés (afin qu'OS9 n'ait pas à les charger du disque, à chaque fois qu'ils sont appelés) et plus simplement faire une belle mise en page sur la (les) console(s) ainsi qu'un saut de page sur l'imprimante.

Pour la gestion des erreurs, l'utilisateur d'OS9 a différentes solutions : afficher ou non les messages d'erreur, sous forme d'un numéro, ou plus élégamment, après exécution de la commande PRINTERR, de visualiser en clair un diagnostic complet. Celui-ci, sur les systèmes de base (disquette à la livraison), est imprimé en anglais. Mais le fichier ERRMSG contenant les diagnostics étant un fichier texte absolument standard, celui-ci peut très bien être modifié par l'utilisateur qui y mettra alors les commentaires qu'il veut dans la langue de son choix. Chaque ligne de ce fichier comprend le numéro de code erreur suivi d'un message, et les numéros n'ont même pas besoin de se trouver dans l'ordre.

Le système est, de plus, « romable », comme disent les Américains, c'est-à-dire qu'il peut être placé en mémoire morte, et ce de manière très simple. Tous les modules étant indépendants de la position en mémoire (hormis le noyau central qui contient les adresses d'interruption), il est ainsi possible de configurer le système selon ses besoins. Une caractéristique fort appréciée en micro-informatique.

Signalons enfin que OS9 est déjà implanté sur de nombreux micro-ordinateurs (Apple, Tandy...) et sur le système Euro-mak en Europe, et que de nombreux logiciels sont déjà disponibles pour OS9 : Pascal, interpréteur et compilateur Basic, compilateur Cobol et C, éditeur de texte pleine page (full-screen)...■

LUC BATICLE



# OS9 : une liste de commandes impressionnante

Afin de donner un aperçu de ses possibilités, voici quelques-unes des commandes disponibles sous ce système d'exploitation. Chacune d'entre elles est présentée avec sa syntaxe et l'explication de sa fonction.

● ATTR **change les attributs d'un fichier**

SYNTAXE ATTR [nom du fichier]  
[<liste d'option>]

Permet de donner ou de modifier les attributs d'un fichier.

Pour entrer la commande, il faut entrer :

« ATTR » suivi d'un nom de fichier, suivi de la liste des permissions à mettre ou à enlever. Une permission est attribuée si son abréviation est tapée, et elle est enlevée si son abréviation est précédée du signe (-) (moins).

A noter qu'il n'est pas possible de modifier les attributs des fichiers dans le cas où l'on n'en est pas propriétaire (sauf dans le cas de l'utilisateur 0 qui a tous les droits).

Les abréviations des permissions fichier sont les suivantes :

d : fichier catalogue (directory)

s : fichier partageable

r : lecture autorisée par propriétaire

w : écriture autorisée par propriétaire

e : exécution autorisée par propriétaire

pr : lecture autorisée par tous

pw : écriture autorisée par tous

pe : exécution autorisée par tous

● ASM **assembleur conditionnel**

SYNTAXE ASM <FICHIER ENTREE>  
[OPTIONS] [≠ ≠ NOM] [>SORTIE]

Cet assembleur peut être utilisé soit de manière habituelle, soit en mode interactif (I passe) dans lequel chaque ligne entrée au clavier est immédiatement assemblée.

● BACKUP **copie de disquette**

SYNTAXE BACKUP [E] [S] [-S] [<UNITE>]  
[<UNITE>]

Utilisée pour copier physiquement toutes les données d'un périphérique vers un autre. La copie physique est effectuée secteur par secteur.

● BUILD **construit un fichier**

SYNTAXE BUILD <NOM DE FICHIER>

Cette commande permet de créer un fichier texte de manière simple à partir du canal d'entrée standard.

● CHD **change la directory donnée**

● CHX **change la directory d'exécution**

SYNTAXE CHD <FICHIER>,  
CHX <FICHIER>

Ces commandes sont intégrées dans le séquenceur de commandes d'OS9, le SHELL, et permettent de redéfinir la directory de travail et la directory d'exécution standard.

● COBBLER **installe un bootstrap sur un périphérique**

SYNTAXE COBBLER /<Nom de périphérique>

Cette commande est utilisée pour installer un fichier chargeur sur un périphérique. C'est en réalité l'ensemble des modules qui est chargé en mémoire centrale lorsque le système OS9 est initialisé.

● COPY **copie des données d'une unité vers une autre**

SYNTAXE COPY <UNITE> <UNITE>

Recopie des informations contenues dans la première unité, sur la seconde unité.

Le premier fichier ou périphérique doit exister, et le deuxième est créé si le périphérique est multifichier.

Les données peuvent être de n'importe quel type et ne seront pas modifiées durant toute la recopie.

● DATE **affiche l'heure et la date système**

SYNTAXE DATE [T]

Cette commande est utilisée pour imprimer la date courante du système.

Si l'option T est précisée, l'heure courante est également indiquée.

● DEL **destruction de fichiers**

SYNTAXE DEL <FICHIER> [<FICHIER>]

Cette commande est utilisée pour détruire le (les) fichier(s) précisé(s).

Le fichier précisé doit avoir la permission en écriture.

● DIR **affiche le contenu d'un directory**

SYNTAXE DIR [e] [X] [<FICHIER>]

Cette commande permet de sortir le catalogue des fichiers contenus dans la directory spécifiée par <fichier> ou de la directory de donnée de travail courante dans le cas où celui-ci n'est pas précisé.

Si l'option X est précisée, le catalogue concernera la directory d'exécution.

Si l'option e est précisée, l'entière description de chacun des fichiers est alors donnée :

- la taille
- l'adresse
- le propriétaire
- les permissions
- la date et l'heure de dernière modification.

● DUMP **affiche le contenu d'un fichier en format hexa**

SYNTAXE

Cette commande produit un affichage formaté des données situées sur la mémoire de masse dans le fichier précisé.

Les données sont à la fois en hexadécimal et en ASCII.

● ECHO **affichage d'un texte**

SYNTAXE ECHO <TEXT>

Cette commande envoie le texte sur le port de sortie standard.

Cette commande est principalement utilisée pour envoyer des messages lors de l'exécution d'un fichier procédure ou pour envoyer une séquence d'initialisation vers un terminal.

Elle peut également être utilisée pour transmettre des messages d'un utilisateur à un autre.

● EDITEUR

SYNTAXE EDIT [<FICHIER 1>]  
[<FICHIER 2>]

Cette commande permet d'appeler l'Editeur de texte. Si seul le fichier 1 est précisé, celui-ci sera chargé ou créé, modifié, par les commandes suivantes et le résultat sera rangé dans le même fichier. Si les deux sont précisés, le fichier 2 sera le fichier édité (mis à jour).

● EX **exécute un programme**

SYNTAXE EX <NOM DE MODULE>  
[<MODIFICATEURS>]  
[<PARAMETRE>]

Cette commande est intégrée dans le SHELL.

Elle passe de contrôle de SHELL à un autre processeur sans créer de nouveau processus.

● FORMAT **initialise le support**

SYNTAXE FORMAT  
<NOM DE PERIPHERIQUE>  
[<LISTE D'OPTION>]

Cette commande est utilisée pour initialiser physiquement, pour vérifier et pour établir une structure initiale de fichier sur le support.

Cette commande peut formater plusieurs types de disques. Une description du disque est lue automatiquement dans le module de description périphérique.

● FREE **affiche l'espace disponible sur la mémoire de masse**

SYNTAXE FREE <NOM DE PERIPHERIQUE>

Affiche le nombre de secteurs de 256 octets disponibles sur un périphérique.

● KILL **élimine une procédure**

SYNTAXE KILL <N° DE PROCEDURE>

Cette commande intégrée dans SHELL permet d'envoyer un message d'arrêt d'exécution à une procédure en cours dont le numéro d'identificateur est précisé.

● LIST **liste le contenu d'un fichier texte**

SYNTAXE LISTE <FICHIER> [<FICHIER>]

Cette commande copie les lignes de texte du (des) fichier(s) en entrée sur le périphérique de sortie standard.

● SYNTAXE **chargement d'un fichier**

LOAD <FICHIER>

Le fichier précisé est ouvert et tous les modules qu'il contient sont chargés en mémoire, et leur nom est ajouté à la directory d'OS9.

Si un module chargé possède un nom identique à un module se trouvant déjà en mémoire, seul le module dont le numéro de révision est élevé sera gardé.

● LOGIN **entre un utilisateur dans le système**

SYNTAXE LOGIN

Ce programme demande à un utilisateur son nom et un mot de passe. Celui-ci vérifie par rapport à un fichier



de validation. Si l'information est correcte, la priorité de l'utilisateur dans le système, son identificateur et sa directory de travail sont mises en place, en accord avec l'information stockée dans le fichier mot de passe, et le programme initial spécifié dans ledit fichier s'exécute (habituellement SHELL).

Si l'utilisateur ne peut fournir un nom correct et un mot de passe après trois tentatives, le processus est arrêté.

● **MAKDIR** création d'une nouvelle directory

SYNTAXE MAKDIR <FICHIER>

Crée une nouvelle directory en accord avec le nom précisé.

● **MDIR**  
MODULE affiche le contenu de la directory

SYNTAXE MDIR [E]

Affiche le nom des modules actuellement présents dans la directory des modules, c'est-à-dire présents dans la mémoire centrale.

Si l'option E est précisée, la liste complète des adresses, de la taille, du type, du numéro de révision et du nombre d'utilisateurs se servant du module est alors affichée.

● **MERGE** transfert du fichier

SYNTAXE MERGE <FICHIER>  
[ <FICHIER>]

Cette commande est utilisée pour envoyer le(les) fichier(s) vers le port de sortie standard. Elle est similaire à la commande LIST, mais MERGE ne fait aucune mise en page (en particulier le line-find automatique). Le port de sortie est en général un fichier disque ou un périphérique.

NOTE :

Cette commande peut être utilisée pour concaténer des fichiers entre eux.

● **OS9GEN** construit et installe un nouveau bootstrap sur un périphérique

SYNTAXE OS9 GEN /<NOM DE PERIPHERIQUE>

Cette commande est utilisée lorsqu'il s'agit de construire un nouveau fichier chargeur qui contient des modules non inclus dans le chargeur existant.

(Par opposition, la commande COBBLER est utilisée pour créer un chargeur identique au chargeur en usage.)

● **PRINTERR** impression des messages d'erreurs en clair

Cette commande remplace la fonction système standard F\$PERR avec une autre qui affiche un message d'erreur en clair au lieu d'un simple numéro. Après que cette commande ait été exécutée, le système imprimera toutes les erreurs en clair.

● **PROCS** affiche les procédures en cours et leurs statuts

SYNTAXE PROCS[E]

PROCS génère la liste des procédures existantes. Si l'option E est utilisée, toutes les procédures du système sont listées, sinon seules celles possédant le numéro d'identification de l'appelant le sont.

● **RENAME** modifie le nom d'un fichier

SYNTAXE RENAME <VIEUX NOM>  
<NOUVEAU NOM>

Donne un nouveau nom au fichier spécifié.

● **SAVE** écrit un module mémoire sur le disque

SYNTAXE SAVE <FICHIER>  
<NOM DE MODULE>  
[<NOM DE MODULE>]

Cette commande crée un nouveau fichier disque et inscrit dessus les modules mémoire spécifiés.

● **SETIME** active et met à l'heure l'horloge

SYNTAXE SETIME [YY, MM, DD, HH, MM, SS]

Cette commande permet d'entrer l'heure dans l'horloge temps réel.

● **SETPR** détermine la priorité

SYNTAXE SETPR <IDENTIFICATION DE PROCEDURE> <VALEUR>

Cette commande est utilisée pour fixer la priorité d'une procédure. La priorité d'une procédure est une valeur qui détermine la fréquence et le temps accordé à celle-ci par le processeur.

● **SHELL** interpréteur de commande d'OS9

SYNTAXE SHELL <LISTE D'ARGUMENTS>

Le SHELL est un programme qui lit des données sur le port d'entrée standard et les interprète comme suite de commande. La fonction de base de SHELL est d'initialiser et de contrôler l'exécution des autres programmes d'OS9.

- SLEEP **mise en sommeil**

SYNTAXE SLEEP <NOMBRE DE TICS>

Cette fonction est utilisée pour mettre en sommeil pendant un certain nombre de périodes l'horloge de base.

- TMODE **change le mode opératoire du terminal**

SYNTAXE TMODE  
[· <NUMERO DE CANAL>]  
[<LISTE D'ARGUMENT>]

Utilisée pour afficher ou modifier les paramètres de travail du terminal de l'utilisateur.

- TSMON **moniteur par terminal en timesharing**

Cette commande est utilisée pour « monitorer » l'état des terminaux en application timesharing.

Si un numéro de fichier est donné, celui-ci est ouvert pour le terminal. Lorsqu'un retour chariot est envoyé, le lancement de LOGIN est généré. Si le LOGIN échoue parce que l'utilisateur ne peut donner de nom valide ou de mot de passe, LOGIN rend la main à TSMOM.

- UNLINK **abandonne un module mémoire**

SYNTAXE UNLINK <NOM DE MODULE>  
<NOM DE MODULE>

Prévient OS9 que le (les) module(s) précisé(s) n'est (ne sont) plus utile(s) à l'utilisateur.

Le (les) module(s) peut (peuvent) ou non être détruit(s), et leur mémoire réallouée selon l'utilisation que peuvent en avoir d'autres procédures en cours ou d'autres utilisateurs.

- VERIFY **vérifie un (des) module(s)**

SYNTAXE VERIFY [U]

Cette commande est utilisée pour vérifier que la parité de l'entête d'un module est correcte ainsi que sa parité. Le(s) module(s) est (sont) lu(s) sur l'entrée standard et, le cas échéant, le module remis à jour est envoyé sur la sortie standard. Les messages sont envoyés sur la sortie d'erreur standard.

Si l'option U (Update) est précisée, le module est renvoyé sur la sortie avec les paramètres parité et CRC remis à jour.

# Retour à la terre! ⚡



## Paraflash Citel:

l'élimination sans coupure des surtensions secteur.

Grâce à ses parasurtensions spéciaux placés entre phases et terre, le Paraflash Citel protège les équipements électroniques (ordinateurs, auto-commutateurs, automatismes) contre toutes les surtensions parasites du secteur. Le Paraflash amorce vers 500 V (380 V alternatifs) en moins d'une microseconde.

Il s'éteint automatiquement en une demi-période au maximum, le réseau n'est donc pas perturbé. Plus d'équipements détruits! Plus de coupures intempestives! Plus d'arrêt de programme!

CITEL - Toute une gamme de protections secteur, télécommunications et transmissions de données.

# CITEL

8, av. Jean-Jaurès - BP 18  
92130 Issy-les-Moulineaux  
Tél. : (1) 645.70.45  
Télex 203 360 F

HAIRD communication

M \_\_\_\_\_  
Société \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_

souhaite recevoir  votre documentation  
 (nombre) Paraflash

en boîtier - prise 16 A/220V monophasé  
(autres présentations et tensions sur demande)  
joindre chèque ou commande société  
(chaque boîtier 200 F HT - 235,20 F TTC).  
+ 30 F pour frais d'envoi. Prix spéciaux par quantités.

Pour plus de précision cercelez la référence 97 du « Service Lecteurs »



## carte 6809

**vosre Apple est trop lent ?  
Offrez-lui un micro 16 bits !**

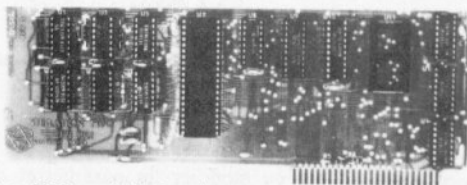
Enfichez la carte 6809, exécutez le programme configuration... c'est tout ! Votre Apple traite le P-code PASCAL 30 à 300 % plus vite ! Sans même avoir à recompiler les programmes. Les utilisateurs du Fortran Apple bénéficient des mêmes facilités.

Cette carte transforme l'Apple II 8 bits en une machine "16 bits like" autorisant le fonctionnement simultané du 6809 et du 6502...

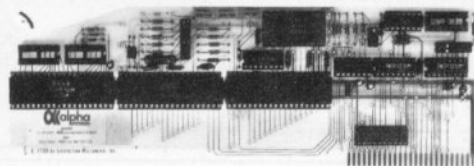
Avec le kit assembleur, vous pourrez programmer en assembleur 6809 et entrer dans le monde du multi-traitement.

Le kit basic 09 vous offre un langage Basic sous O.S/9, d'une vitesse et d'une performance époustouflante. Mais, O.S/9, c'est aussi la gestion d'une mémoire centrale plus grosse et la multiprogrammation !

**Renseignez-vous. Aucun micro ne vaut votre Apple avec une carte 6809 !**



- Carte 6809 avec le kit Pascal ou le kit assembleur HT 3960 F
- Carte 6809 avec Basic 09 HT 5950 F
- Kit logiciel Pascal seul HT 640 F
- Kit logiciel Assembleur HT 524 F
- Mc Mill Macro Assembleur HT 640 F
- MUG debugger et desassembleur HT 300 F
- Kit logiciel S/09 et Basic 09 HT 2920 F



## adalab carte d'acquisition de mesures

Spécialement conçue à l'usage des laboratoires, cette carte permet de connecter tous instruments : spectrophotomètres, fluoromètres, photomètres, pH mètres, chromatographes, HPLC, monitoring, etc...

Muni de cette carte, votre APPLE peut acquérir des données, contrôler, piloter, asservir températures, pressions, flux, d.d.p., intensités, etc...

La carte peut être complétée par un ensemble de logiciels scientifiques, directement compatibles. Elle peut être utilisée sans connaissance particulière de l'électronique et de l'informatique.

ADALAB comporte :

- entrée analogique 20 lectures/seconde, conversion sur 12 bits.
- sortie analogique 12 bits, conversion 50000 par seconde.
- PIA 8 bits entrée, 8 bits sortie ou 16 bits individuellement, sélectionnables en entrée ou sortie.
- horloge temps réel avec fonction compte à rebours, 32 bits, programmable par intervalles de 10 µs à 100 mn, et 2 timers 16 bits configurables ; utilisable en h, mn, s.



### accessoires

- multiplexeur 8 canaux ADA-MUX permet de connecter 8 voies d'entrées analogiques. 8 ADA-MUX peuvent être branchés, offrant ainsi 64 voies d'entrées. H.T. 2515 F
- entrée analogique de très haute performance. 8 gammes, 12 bits, échantillonnage des entrées au taux de 771 à 18267 par seconde H.T. 7512 F

### logiciels

- Vidchart : Visualisation des données acquises on line. Définition libre des axes et des unités H.T. 850 F
- Scientific Plotter : Mise en forme paramétrable de courbes et de graphes H.T. 295 F
- Curve Fitter : Ajustement de courbes, transformation, interpolation, lissage, etc... H.T. 415 F

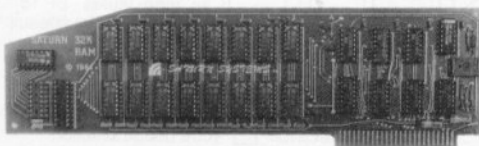
## cartes mémoires 32, 64 et 128 Ko

**Encore plus de mémoire !**

Votre Apple peut disposer de plus de 48 ou 64 Ko :

Nous proposons deux cartes d'extension qui peuvent être utilisées seules ou combinées ensemble avec les cartes 16 Ko dans un même Apple pour étendre très largement la mémoire centrale.

L'espace mémoire supplémentaire est utilisable en totalité ou en partie par APPLESOFT, INTEGER, PASCAL, FORTRAN, PILOT, CP/M, LISA, VISICALC.



Chacune des cartes est livrée avec trois logiciels :

**MOVEDOS** : réalloue le DOS dans la carte d'extension, offrant ainsi 10 Ko supplémentaires.

**RAMEXPAND** : permet d'utiliser les cartes pour stocker et charger des sous-routines, segments de programmes et tableaux Integer ou Applesoft.

**PSEUDO DISK** : permet à une ou plusieurs cartes mémoires d'être considérées par DOS, PASCAL ou CP/M comme un disque. Programmes et données peuvent ainsi être lus, écrits, copiés, compilés avec des performances sans rapport avec celles de la disquette.

Par ailleurs, nous proposons le nouveau logiciel VC-EXPAND permettant d'utiliser les RAM CARDS pour augmenter la taille disponible avec VISICALC jusqu'à 177 Ko avec une 128 K et une 32 K !

VC EXPAND 80 permet avec une carte VIDEOTHERM 80 col d'utiliser VISICALC sur 80 colonnes avec APPLE II.

- 32K RAM Card avec les 3 logiciels : HT 2630 F
- 64K RAM Card avec les 3 logiciels : HT 4650 F
- 128K RAM Card avec les 3 logiciels : HT 6500 F
- VC EXPAND : HT 1120 F
- VC EXPAND 80 : HT 1250 F



### grenoble

51, rue Thiers  
38000 GRENOBLE  
Tél. 76/47.80.67

### lyon

Place d'Albon  
69002 LYON  
Tél. 7/827.22.52

### bordeaux

Parc Cadéra Bât F  
Avenue J.F. Kennedy  
33700 MERIGNAC  
Tél. 56/34.24.65

# Les affaires, c'est la guerre.

**L'**ECONOMIE des années 80 est une gigantesque bataille. Celle des années 90 sera une guerre totale. Recherche, production, gestion, marketing, distribution, exportation : sur tous les fronts, la direction des entreprises prend aujourd'hui l'allure d'un combat sans merci.

Les multinationales lancent leurs troupes de choc à l'assaut des Etats. Les innovateurs préparent leurs victoires de demain dans le secret des laboratoires et des centres de recherche. Les Pme investissent les marchés étrangers. Les distributeurs se battent sur les linéaires des hypermarchés. L'économie de 1982, c'est la concurrence sans pitié, le conflit permanent. La guerre froide. Entre petites et grandes sociétés, entre groupes internationaux. A l'échelle des pays comme à l'échelle planétaire.

Pour gagner demain afin d'exister dans les années 90, il faut se battre dès maintenant avec énergie et détermination.

Il faut répondre à la guerre par la guerre.

Et partir au combat avec les meilleures armes : alors battez-vous avec une vraie machine de guerre, la Micromachine, le micro-ordinateur de Symag.

Avec la Micromachine, préparez des budgets plus dynamiques, analysez plus finement vos marchés, faites la chasse aux comptes clients en retard de paiement, facturez à la vitesse de l'éclair, lancez des actions commerciales plus offensives, gérez plus économiquement vos fichiers, concevez plus rapidement vos nouveaux produits, maîtrisez définitivement vos coûts de production, faites tourner vos stocks plus vite. En trois mots : améliorez votre compétitivité. Avec la Micromachine, donnez un élan décisif à vos affaires.

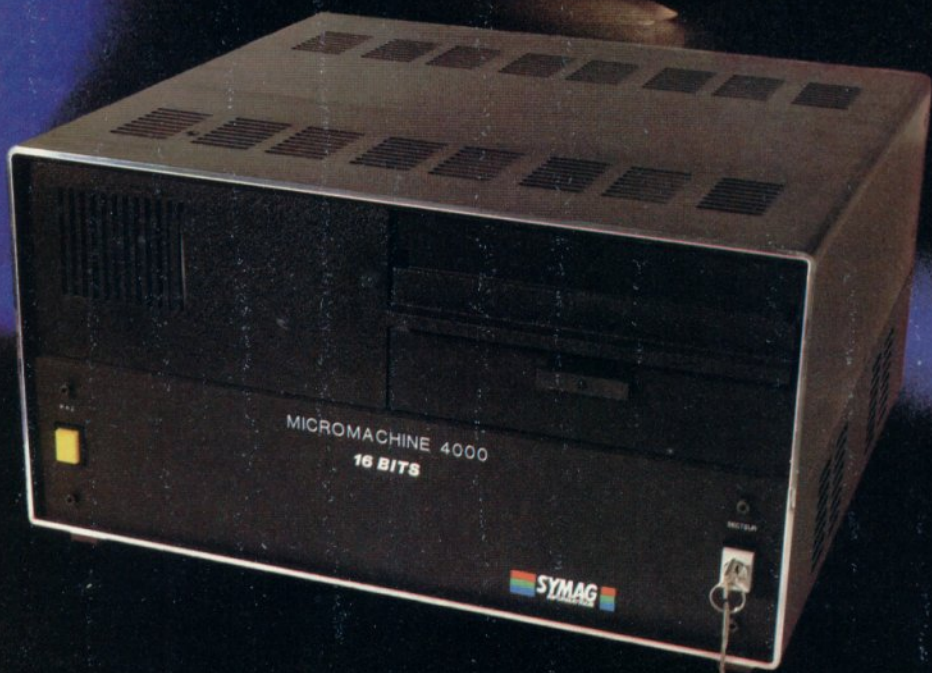
Et remportez des victoires significatives sur vos concurrents.

Micromachine de Symag : la machine de guerre des entreprises conquérantes qui veulent gagner les batailles des années 80. Et préparer avec vigueur celles des années 90.



**Symag. Pour professionnels seulement.**





# Micromachine: la machine de guerre des décideurs.

**M**ICRO-ORDINATEURS à usage exclusivement professionnel, les Micromachines de Symag sont des armes infaillibles, conçues pour répondre aux besoins des entreprises offensives qui veulent gagner la guerre des affaires :

► **Les Micromachines sont évolutives** : elles suivront votre croissance et grandiront à votre rythme, étape après étape.

► **Les Micromachines sont fiables** : elles sont bâties pour fonctionner des milliers d'heures sans défaillance et vous assurer chaque jour un service soutenu.

► **Les Micromachines sont souples** : plusieurs centaines de cartes électroniques actuellement disponibles leur permettent de s'adapter à tous vos désirs : options graphiques, entrées-sorties analogiques, etc.

► **Les Micromachines sont polyvalentes** : grâce à leur système d'exploitation, elles peuvent utiliser les logiciels les plus répandus. Et résoudre, par exemple, aussi bien des problèmes de traitement de textes que de conception assistée par ordinateur ; ou encore prendre en charge la totalité de la comptabilité générale et analytique d'une Pme, effectuer la paie d'une entreprise de 500 salariés, gérer les 20 000 abonnés d'une revue, trier des fichiers de 100 000 adresses ou dresser l'état des stocks d'une entreprise de distribution.

► **Les Micromachines sont conviviales** : elles peuvent travailler ensemble en systèmes multi-utilisateurs ou se connecter à un réseau afin de disposer d'une puissance presque illimitée.

► **Les Micromachines sont performantes** : équipées, selon les modèles, de micro-processeurs 8 bits ou 16 bits, de mémoires centrales de 64 Ko à 1 000 ko, de mémoires de masse de 410 Ko à 40 Megaoctets, elles sont à la fois rapides et puissantes et offrent à l'utilisateur une réponse adaptée à ses vrais besoins. Simples ou très complexes, tous les problèmes trouvent une solution avec l'une des Micromachines de Symag.

Avec les Micromachines, gagner la guerre des affaires est aujourd'hui plus facile !

Soyez bien armés : battez-vous avec une véritable machine de guerre. Une Micromachine.

**SYMAG**  
INFORMATIQUE

**Symag. Pour professionnels seulement.**



# Micromachine: une gamme de machines de guerre.

**I**NNOVATION, performance, fiabilité: ce sont les atouts de la gamme des Micromachines de Symag. Une gamme de micro-ordinateurs professionnels particulièrement adaptée aux besoins actuels des entreprises qui veulent gagner la guerre des affaires.

## Micromachine 2000-2 : l'arme tout terrain

Bâtie autour du micro-processeur 8 bits Z 80 A, la Micromachine 2000-2 est un modèle polyvalent mono-utilisateur doté d'une mémoire de masse sur disque dur 8 pouces de 10 millions d'octets et d'une mémoire sur disque souple d'un million d'octets. Mémoire centrale de 64 Ko.

## Micromachine 3000-4 : l'arme légère

Disposant d'une mémoire de masse de 5 millions d'octets sur disque dur 5 pouces et de 370 Ko sur disque souple, la Micromachine 3000-4 est un micro-ordinateur compact conçu particulièrement pour la gestion des Pme. Elle est équipée d'un micro-processeur 8 bits Z 80 A et dispose d'une mémoire centrale de 64 Ko.

## Micromachine 4000 : l'arme de choc

Dotée d'un micro-processeur 16 bits 8086 alliant rapidité et puissance de traitement, la Micromachine 4000 bénéficie d'une mémoire centrale de 256 Ko extensible à 1 Megaoctet. Elle est disponible en deux versions :

► Micromachine 4000-2 équipée d'une mémoire de masse sur disque dur 8 pouces de 10 millions d'octets et sur disque souple d'un million d'octets, modèle prévu pour fonctionner avec deux utilisateurs en version standard.

► Micromachine 4000-4 avec mémoire de masse sur disque dur 8 pouces de 40 millions d'octets et sur disque souple d'un million d'octets, équipée d'une sauvegarde sur cartouche de 17,2 millions d'octets. La 4000-4 fonctionne avec 4 utilisateurs en version standard.

Ces matériels sont destinés en priorité aux applications scientifiques et aux gestions "lourdes".



Coupon à retourner:  
pour Rhône-Alpes à Symag, hors  
Rhône-Alpes à MB Electronique

### Demande d'information complémentaire

Nom \_\_\_\_\_

Raison sociale \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Commune \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_

**Micromachine est distribuée  
par des professionnels**

**MB Electronique**

606, rue Fourny, ZI Centre, BP 31, 78530 Buc  
Tél. (3) 956.81.31 - Telex: MB 695 414

**SYMAG**  
**INFORMATIQUE**

Zirst, chemin des Prêles, 38240 Meylan  
Tél. (76) 90.18.54 - Telex: 980 298 F



**mondial électronique**

13, BD. GALLIENI 94130 NOGENT/MARNE TÉL. : (1) 873.37.77

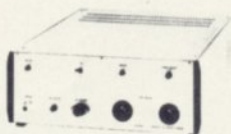
Pour tout système informatique

fin des variations ou  
coupures de courant

avec

l'alimentation secourue

ES 310 ME.

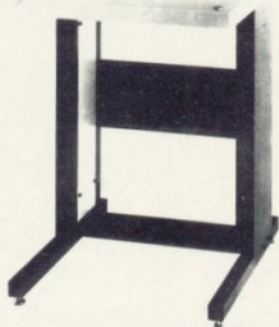


50 à 1200 VA

Piètements modulaires  
(passage de câbles incorporé)  
robustesse - stabilité

particulièrement  
fonctionnel pour :

micro ordinateurs  
systèmes numériques  
machines imprimantes  
ensembles comptables  
terminaux informatiques



élément de base,

démontable, sur vérins.

dimensions standard en cm :

Hauteur 78 - Largeur 60 - Profondeur 60

Hauteur 78 - Largeur 90 - Profondeur 60

**Abonnez-vous  
à  
MICRO-SYSTEMES**

**1 AN  
6 numéros**

**90<sup>\*</sup>F.**

(\*Étranger : 120 F)

Ne manquez plus votre rendez-vous avec  
**MICRO-SYSTEMES.**

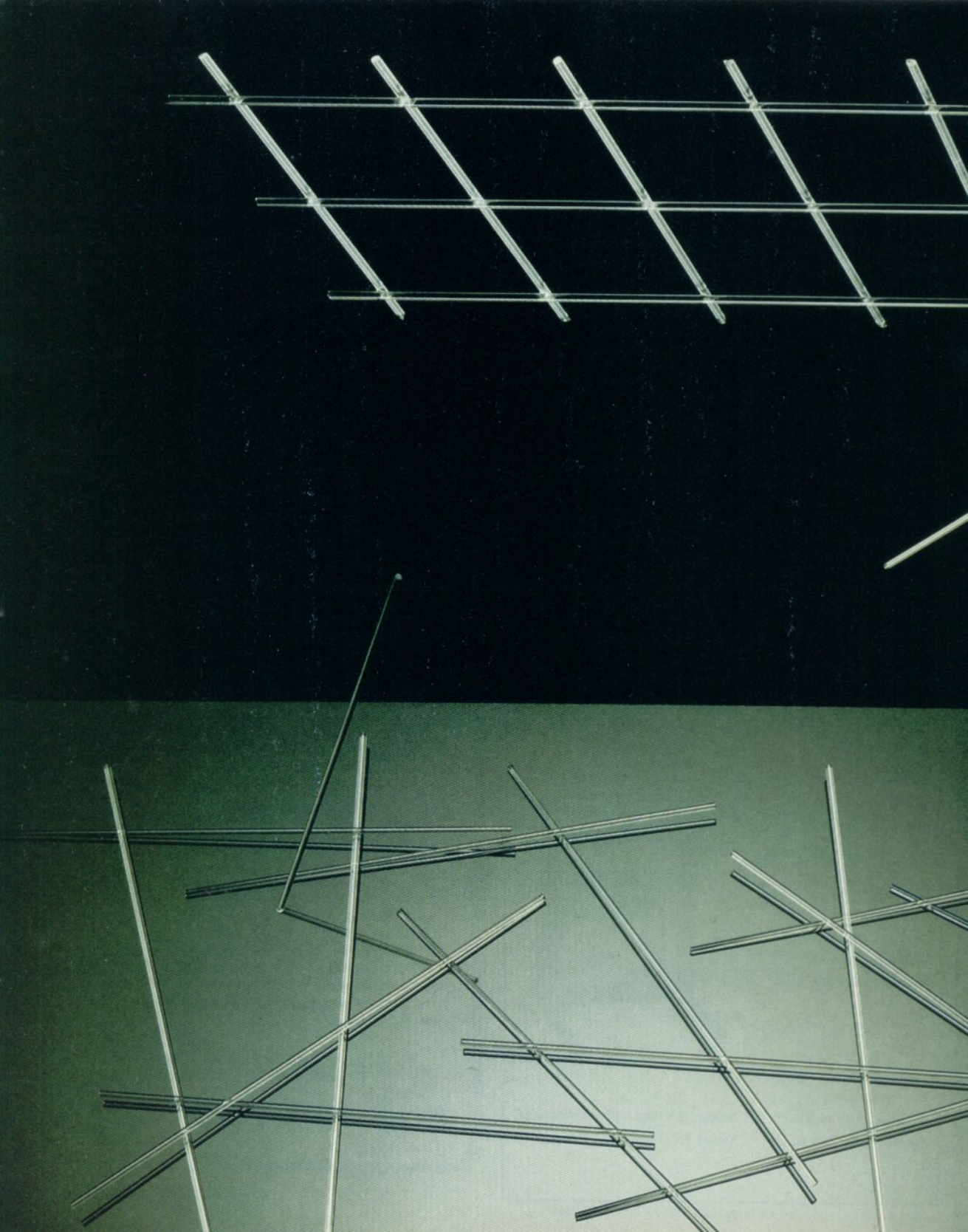
Abonnez-vous dès maintenant et profitez de  
cette réduction qui vous est offerte en nous retour-  
nant la **carte-réponse « abonnement »**, en  
dernière page.



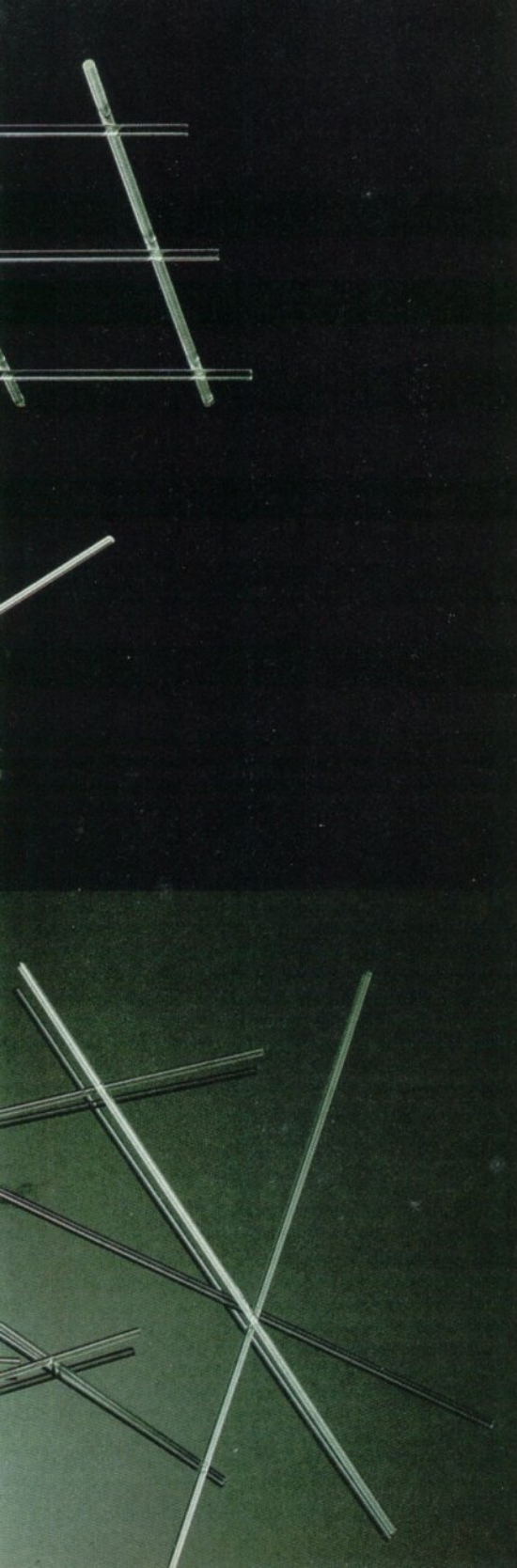
**MICRO SYSTEMES**

**Le sérieux d'un journal  
au service d'une technique.**









# introduction à la programmation structurée

## Structures de données : les aliments de la programmation

Les données sont à l'informatique ce que les ingrédients sont à la cuisine, la base même de toute réalisation.

Mais ces données, les informations que traitent un programme, ne peuvent se présenter en vrac. On doit être en mesure de les nommer, de les adresser et de les manipuler. Une structure préside donc à leur organisation, qui comporte, comme toute unité informatique, un double aspect logique et physique.

Le premier donne lieu à l'organisation abstraite détachée des contraintes matérielles, la seconde à sa réalisation concrète sans laquelle une abstraction ne peut prendre corps.

C'est donc sous ces deux visages que nous examinerons quelques-unes des structures de données les plus employées à l'heure actuelle.

Nous avons vu précédemment que la programmation structurée revient à un découpage méthodique et hiérarchique des programmes en sous-programmes. Organiser les actions est une première

étape mais qui demeure insuffisante tant que l'on n'a pas abordé ce qui constitue le clair de la programmation : les données. A ces dernières nous appliquerons la même méthode et, après avoir décrit les types de données de base, nous verrons comment il est possible de traiter de structures plus complexes. La programmation structurée passe en effet par l'organisation des données, et qu'il s'agisse d'actions ou d'informations la démarche est similaire : modularité, analyse logique, implantation physique sont quelques-uns des aspects que nous rencontrerons ici aussi.

Qu'est-ce qu'on appelle une donnée ? Une donnée c'est avant tout une information : 3, 4, « toto », le solde de votre compte, le texte d'un livre, la liste de vos ancêtres, sont autant de données traitables par informatique.

Les données sont regroupées en classes (on dit aussi « type ») dont tous les éléments possèdent la même propriété : par exemple les nombres peuvent être ajoutés, retranchés, multipliés, etc., un texte peut se voir complété par insertion d'un autre texte, modifié certains de ses mots, etc.

Chaque classe comporte donc



Définir un type de données, c'est décrire l'ensemble des opérations réalisables sur chaque élément appartenant à ce type.

des caractéristiques opératoires spécifiques. C'est là que réside la notion de structure de données : définir un type de donnée revient à décrire l'ensemble des opérations réalisables sur chaque élément appartenant à ce type. On parle alors de type abstrait, pour bien les différencier de leur réalisation interne. Les ordinateurs, au niveau physique, ne manipulant pas des abstractions mais des octets, l'art de l'informatique est d'avoir su se dégager de ces contraintes pour atteindre des niveaux d'abstraction de plus en plus élevés. Le développement des langages Logo, Apl ou Ada est d'ailleurs là pour en témoigner.

Le rôle du programmeur sera donc de s'affranchir des limitations que lui dicte son langage, pour utiliser des concepts plus généraux, dont il pourra se servir en tant qu'outils intellectuels, et parvenir ainsi à réaliser des logiciels plus performants, plus proches du but qu'il s'est proposé d'atteindre.

Dans le cadre des structures de données, on distingue deux niveaux de description : le niveau logique qui s'attache à la description des opérations permises et à leurs propriétés, et le niveau physique qui correspond à la technique et au mode d'implantation des structures logiques sur ordinateur, compte tenu des contraintes hard ou soft.

Un langage est toujours plus enclin à manipuler une structure plutôt qu'une autre : tableaux et chaînes de caractères en Basic, pointeurs et records en Pascal, listes en Lisp, etc. Cependant, cela ne signifie pas que ces contraintes physiques dues aux compilateurs et aux interpréteurs doivent être considérées comme rédhibitoires. Il est en effet possible, en utilisant l'approche fonctionnelle qui est notre propos, d'implanter aisément des listes en Basic et des matrices en Lisp par exemple. Des programmes d'Intelligence Artificielle, qui nécessitent des structures sophistiquées (arborescences, graphes, réseaux sémantiques, etc.), ont été pourtant écrits en

Fortran qui ne connaît que les tableaux numériques et quelques manipulations de chaînes de caractères.

Il est donc indispensable, pour tous ceux qui désirent écrire des programmes plus intéressants, de connaître les caractéristiques logiques et les implantations physiques des quelques grandes familles de structures de données avant d'aborder la démarche visant à la définition d'un nouveau type lors de l'analyse et de la conception d'un logiciel.

## Les types de base

On appelle type de base les types de données élémentaires qui autorisent une réalisation physique simple et immédiate. En outre, la plupart des langages de programmation permettent directement leur utilisation grâce à des instructions prévues à cet effet. Données scalaires et tableaux de données sont considérés généralement comme étant à la base de toute programmation.

## Les données scalaires

Ce sont les types de données les plus simples qui soient, leur structure se réduisant à un seul élément : 3, 4, 'D', Vrai, en est un exemple.

Ces types de données sont souvent définis dans le langage lui-même : nombre entiers ou réels (simple ou double précision), caractères (de '0' à '9', de 'a' à 'z' et de 'A' à 'Z', plus les caractères spéciaux '+', ':', '&', etc.), données booléennes enfin. Parfois (comme dans Pascal ou Ada), il est possible de créer ses propres données scalaires par l'emploi de deux mécanismes différents : l'énumération qui revient à décrire l'ensemble des valeurs possibles que peut prendre une variable appartenant à ce type, ou l'intervalle qui consiste à restreindre l'éventail des valeurs possibles d'un type prédéfini. Par exemple, le type

jour-semaine sera énuméré par : lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi, samedi, dimanche ; et le type nombre-jour-année par l'intervalle 1..366, sous-ensemble des nombres entiers.

Les opérations permises sur toutes les données scalaires sont : la définition et la création, parfois implicites dans certains langages interprétés (Basic, Apl et, dans certains cas, Fortran) et explicites dans d'autres (Pascal, Algol, C, Ada...), l'affectation et la lecture d'une valeur dans une variable. Certaines opérations sont limitées à un type particulier. L'addition, la multiplication, la soustraction et la division se retrouvent pour tous les types numériques, avec en outre toutes les comparaisons possibles : égalité, relations d'ordre, etc. Les données booléennes autorisent les opérations logiques « et », « ou » et leurs combinaisons, la négation et le test d'égalité.

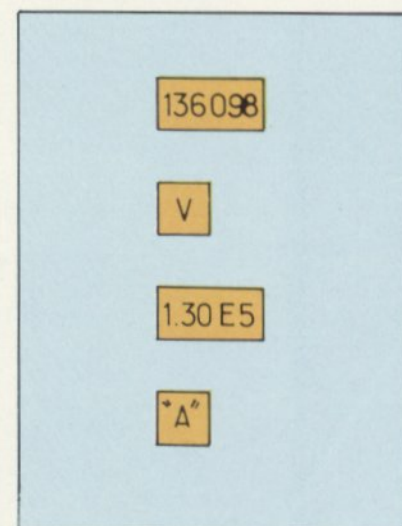


Fig. 1. - Les données scalaires n'occupent qu'une seule cellule en mémoire et sont considérées comme des types de base.

Les caractères enfin ne permettent que la comparaison. La représentation physique de telles données est montrée **figure 1**. Chaque donnée occupe une cellule mémoire : un octet pour les caractères, deux ou plus pour les entiers, quatre ou plus pour les réels, et un seul bit suffit à mémoriser les variables booléennes.



## Les tableaux

Les tableaux sont certainement les structures de données les plus connues des programmeurs. Seuls quelques langages qui ont opté radicalement pour une autre approche en sont dépourvus : Logo et certaines implantations de Lisp qui n'en possèdent pas font presque figure d'exception.

Un tableau peut être considéré soit comme une réminiscence de l'aspect physique des ordinateurs (suite de cellules mémoires), soit comme une représentation informatique des matrices mathématiques. Les « matérialistes » préféreront la première et les « logiciens » la seconde. La programmation structurée, dont le but est de faire de l'informatique une science indépendante des supports (ordinateurs ou langages de programmation), fait bien entendu appel à l'aspect matriciel des tableaux. Par analogie, on appelle vecteur une suite de variables de même type,  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Un vecteur est alors créé par une instruction qui définit simultanément le nombre d'éléments du tableau : « DIM A (100) » en Basic, « A : array 1...100 of integer » en Pascal, décrivent et créent un vecteur numérique de 100 éléments. Tous les éléments d'un tableau sont nécessairement de même type et peuvent être individuellement sélectionnés par l'utilisation d'indices, qui forment les fonctions d'accès aux éléments de la structure.

Dans les données scalaires, la fonction d'accès se résume à la nomination de la donnée (ex :  $A = B + 1$  en Basic). Il s'agit d'un cas particulier. Dans tous les autres cas, l'accession à un élément ou à un sous-ensemble de la structure se distingue du nom de la structure elle-même.

En Basic, par exemple, un tableau A, créé par l'instruction DIM A(100), est différent du terme A(3) qui désigne le troisième élément du tableau A. A est de type tableau alors que A(3) est de type scalaire.

Nous verrons par la suite, dans

Table des noms de fichiers	Table des positions du fichier (numéro de secteur)
BASIC.COM	3
ESSAI.BAS	15
EDIT.COM	7
GESTION.BAS	42
LETTRE.TXT	25
,	,
,	,
,	,
,	,

Fig. 2. - Un catalogue de fichiers peut être considéré comme un double vecteur. Le premier comprend le nom des fichiers, le second l'adresse de début de ces fichiers sur le disque.

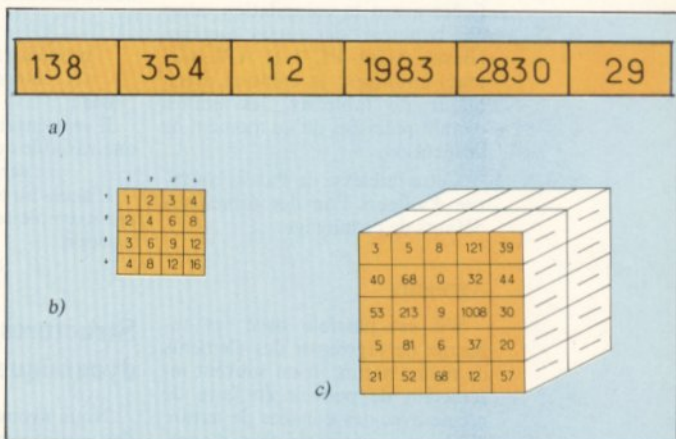


Fig. 3. - Les tableaux sont les premiers types structurés, généralement disponibles sur tous les langages de programmation. On distingue les vecteurs (a) qui sont des tableaux unidimensionnels, les matrices (b) qui ont deux dimensions et les cubes (c) qui en comportent trois. Bien entendu, il est toujours possible de considérer des tableaux de rang plus élevé.

des structures plus complexes, que les fonctions d'accès se distinguent de plus en plus de la structure elle-même.

L'idée de matrices s'étend aisément aux cas de tableaux à plusieurs indices. On parle alors des dimensions ou du rang d'un tableau : DIM B(50,3) définit un tableau de rang 2 (ou qui comporte deux dimensions), constitué de 50 lignes disposées sur 3 colonnes. L'accès à l'élément situé à l'intersection de la onzième ligne et de la deuxième colonne s'écrit B(11,2).

L'utilisation de tableaux n'est pas limitée aux applications mathématiques. Par exemple un ré-

pertoire (ou catalogue) de fichiers peut être considéré, et souvent implanté comme deux vecteurs : la table des noms de fichiers d'une part et leur numéro de secteur, c'est-à-dire leur position sur le disque, d'autre part (fig. 2).

Les tableaux à deux dimensions sont utilisés très fréquemment pour contenir des informations qui doivent être affichées sous forme de tables : tableaux de gestion, d'aires de jeux, tables mathématiques, etc.

Un tableau à N dimensions peut être considéré comme un vecteur dont les éléments sont des tableaux à N-1 dimensions. Par exemple, un tableau à 3 dimen-



sions (un cube) peut se voir comme un vecteur de matrices (des tableaux à 2 dimensions). Cette caractéristique est utilisée pour l'implantation physique des tableaux. La **figure 3** présente différents types de tableaux numériques.

Généralement, les dimensions, le nombre d'éléments dans chaque dimension et leur type doivent être déterminés et fixés précédemment, au moment de la création du tableau. Dans le cas de Pascal, la limitation est encore plus importante : les bornes doivent être fixées avant la compilation, alors que la plupart des autres langages (Basic, Algol, PL/1 et APL surtout) autorisent la création dynamique de tableaux, les limites n'étant précisées qu'au moment de l'exécution.

Cette faiblesse de Pascal constitue d'ailleurs l'un des principaux défauts de ce langage.

### Agrégats

S'il est possible avec les tableaux de regrouper des éléments de même nature, il est souvent intéressant de pouvoir en faire de même avec des données de nature différentes. On parle alors d'agrégat. Par exemple, dans un programme « répertoire », on définira le type « ami » par les composantes (nom, prénom, numéro de téléphone).

L'accès à une composante particulière ne s'effectue plus par des indices, mais simplement par la juxtaposition du nom de la donnée et de celle du champ.

Ce type de donnée, appelée « record » en Pascal et « structure » en PL/1 et en C, ne se rencontre pas dans tous les langages de programmation. Il est alors nécessaire « d'éclater » les agrégats en autant de variables élémentaires que de composantes dans la structure.

Par exemple, en Pascal, le type « ami » se définit ainsi :

```
type ami
= record
    nom : array [1..10] of char ;
```

Instants	Ordres	Contenus (après les ordres)	Résultats
1	Push A	A	-
2	Push B	BA	-
3	Push C	CBA	-
4	Pop	BA	C
5	Pop	A	BC
6	Push D	DA	BC
7	Push E	EDA	BC
8	Pop	DA	EBC
9	Push F	FDA	EBC
10	Pop	DA	FEBC
11	Pop	A	DFEBC
12	Pop	-	ADF EBC

Fig. 4. - Une pile entasse des données avec la commande « push », et les enlève avec « pop », transformant ainsi l'ordre des informations.

```
prenom : array [1..10] of char ;
tel : integer ;
```

```
end ;
Il sera ensuite possible d'utiliser
une variable de ce type.
```

```
var a : ami ;
```

L'accès au numéro de téléphone par exemple sera réalisé par l'instruction :

```
a . tel
```

## Structures dynamiques

Nous avons vu jusqu'à présent des structures de données statiques, c'est-à-dire des variables dont l'organisation reste invariante durant le déroulement du programme. Il en est autrement des structures dynamiques que nous allons examiner maintenant. Ces dernières recouvrent un champ d'application très vaste : de la création d'un interpréteur ou d'un compilateur jusqu'aux programmes d'Intelligence Artificielle, l'informatique use et abuse des structures dynamiques : piles, files d'attente, arborescence et listes. Nombre de problèmes seraient insolubles sans passer, tout du moins pendant la phase d'analyse, par de tels arrangements.

### Les piles

Les piles sont certainement parmi les plus usitées des structures dynamiques. Les micro-pro-

cesseurs, par exemple, utilisent une pile pour sauvegarder l'état de leurs registres ou l'adresse des appels aux sous-programmes, afin de pouvoir revenir au bon endroit dans le programme principal.

Une pile se définit intuitivement comme un empilage d'élément dont seul le dernier introduit est visible. On peut ajouter ou retirer des éléments mais par un seul bout, le dernier entré devient le premier accessible.

C'est pour cela que l'on parle de LIFO à cause de l'anglais « Last In First Out » (dernier entré premier sorti). La structure de pile répond ainsi aux Béatitudes : « Les premiers seront les derniers. »

De manière plus rigoureuse, une pile est décrite par un ensemble d'éléments de même type sur lequel sont définies trois opérations : deux fonctions d'accès et un prédicat, c'est-à-dire une fonction de test. Les fonctions d'accès servent à placer ou enlever un élément, le prédicat à déterminer si la pile est vide. Nous les appelons PLACE, ENLEVE et VIDE, ou, pour employer le français cher aux informaticiens, PUSH, POP et EMPTY.

La **figure 4** montre le fonctionnement d'une telle structure. Des caractères sont lus en entrée de la pile et ramenés en sortie après avoir subi l'impact des opérations de manipulation. On constate qu'à la sortie l'ordre des caractères a



été modifié. En choisissant convenablement l'ordre dans lequel ces trois opérations doivent être effectuées, il est possible de traiter des suites de caractères. L'algorithme de la **figure 5** utilise cette propriété pour transformer une expression algébrique infixée (par ex. :  $(x * y) + (y * z)$ ) en son équivalent postfixé, appelé parfois notation polonaise inverse, caractéristique de certaines calculatrices de poches (l'expression devient  $xy * yz * +$ ).

Cette manipulation est très utilisée dans les compilateurs. Les ordinateurs fonctionnent de manière interne suivant cette notation :  $x + y$  par exemple se calcule ainsi :

- charger x dans le registre A
- charger y dans le registre B
- additionner et placer le résultat dans A

ce qui correspond directement à la notation postfixée  $xy+$ .

La structure de pile est si importante en informatique et si proche du fonctionnement physique de la machine, que le langage Forth en a fait son cheval de bataille. Tout le système est construit autour de piles, et manipulé par des expressions postfixées, qui ne nécessitent plus l'emploi de parenthèses.

Les piles servent à beaucoup d'autres usages. Les appels de procédures, par exemple, sont gérés par des piles. L'adresse du programme appelant est placée dans une pile avec les arguments du sous-programme appelé. Ce dernier ensuite « dépile » ces arguments avant de les utiliser. A la fin de l'exécution de la procédure, le contrôle est passé à l'adresse située au sommet de la pile. Lorsqu'une procédure en appelle une autre qui en appelle une autre qui en appelle une autre, etc., les adresses sont entassées au fur et à mesure de ces appels. Après exécution, les adresses sont dépilées dans l'ordre inverse afin de redonner le contrôle aux modules appelant.

La **figure 6** illustre notre propos en montrant un petit programme

```

Transfexpression
lire ( car )
tant que car ≠ vide faire
  si car ∈ ('*', '+', '/', '-')
  | alors push(car)
sinon
  si car = ')' alors écrire(pop)
  | sinon
  | si car ≠ '(' alors écrire(car)
lire(car)
écrire(pop)

```

Fig. 5. - Une pile peut accomplir de nombreuses tâches. L'une d'entre elles concerne la conversion d'expression « infixées », c'est-à-dire écrite selon la norme habituelle, en expression « postfixées », appelée parfois polonaise inverse.

Numéro de ligne	Actions réalisées par l'interpréteur	Sommet de la pile
900	Imprimer « début »	-
1000	Push	1000
	Aller en 1500	
1500	Imprimer « salut »	1000
	Push	1510
	Aller en 2000	
2000	Imprimer « encore salut »	1510
2010	p = pop	1000
	Aller en ligne suivant p (1520)	
1520	Imprimer « salut 2 »	1000
1530	Push	1530
	Aller en 2000	
2000	Imprimer « encore salut »	1530
2010	p = pop	1000
	Aller en ligne suivant p (1600)	
1600	P + POP	-
	Aller en ligne suivant p (1010)	
1010	Arrêter l'exécution et retourner au moniteur	

Fig. 6. - La mémorisation des adresses de départ lors d'appels à des sous-programmes s'effectue par l'entremise d'une pile. A l'exécution d'un programme (ci-dessous), les adresses des routines sont empilées puis dépilées à la rencontre des instructions GOSUB et RETURN.

Basic, et l'état de la pile au moment de son exécution.

Signalons aussi que les programmes d'échecs, qu'ils fonctionnent sur de gros ordinateurs ou de petites machines du commerce, utilisent une pile pour évaluer l'ensemble des positions valides qui peuvent survenir quelques coups en avant dans la partie.

Pour représenter une pile, nous utilisons un vecteur d'éléments et un pointeur qui figure le sommet

```

900 PRINT "DEBUT"
1000 GOSUB 1500
1010 END
1500 PRINT "SALUT"
1510 GOSUB 2000
1520 PRINT "SALUT 2"
1530 GOSUB 2000
1600 RETURN
2000 PRINT "ENCORE SALUT"
2010 RETURN

```



de la pile (fig. 7). Ajouter un élément revient à le placer à l'endroit où pointe cet indicateur et à l'incrémenter ; pour enlever un élément, il suffit d'accomplir l'opération inverse. Il faut cependant s'assurer que la pile contient au moins un élément si l'on ne veut pas pointer en dehors du tableau.

Une autre implantation possible utilise des listes linéaires dont nous parlons plus loin.

La figure 8 représente les opérations POP, PUSH et EMPTY en Basic et en Pascal, pour une pile de nombres.

### File d'attente

La file d'attente, par certains côtés, ressemble beaucoup à une pile, mais à une pile ouverte. En effet, une file d'attente (que l'on nomme simplement une file) se définit par un ensemble d'éléments sur lequel les trois opérations PLACE, ENLEVE et VIDE sont possibles. Mais, à l'inverse d'une pile, une file enlève le premier élément qui lui a été entré.

C'est pourquoi les Anglo-Saxons la nomme FIFO pour « First In First Out » qui signifie « premier entré, premier sorti ». Une file ressemble à une file d'attente devant un cinéma ou un guichet de poste. Le premier arrivé est le premier à prendre sa place ou à être servi.

Ces structures sont surtout utilisées dans les programmes de simulation pour représenter l'attente de personnes ou d'événements, dans les buffers d'entrée/sortie ou, d'une façon générale, en gestion de processus dans les systèmes d'exploitation multi-tâches : l'attente de programmes pour disposer d'une imprimante, par exemple, doit être gérée au moyen d'une file.

L'implantation physique d'une file se réalise généralement au moyen d'un tableau et de deux pointeurs. L'un représente l'entrée, l'autre la sortie de la structure (fig. 9). Du fait de l'insertion et de la lecture des éléments par incrémentation des pointeurs, il y a un déplacement continu de la

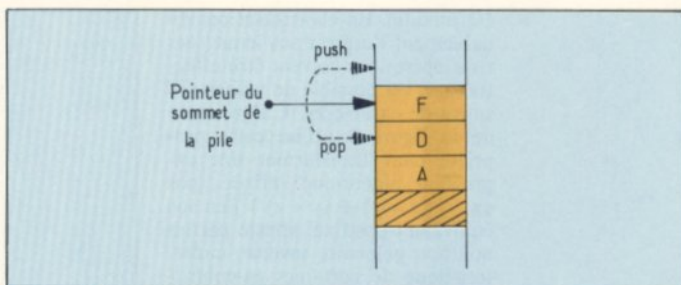


Fig. 7. - Une pile s'implante en mémoire sous la forme d'un tableau et d'un pointeur qui indique le sommet de la pile. L'instruction « push » l'incrémente, alors que « pop » le décrémente.

pile vers le sommet du tableau. A cet effet lorsqu'un pointeur arrive au sommet, il est remis à zéro afin de pointer à la base du tableau et être à même de continuer sa tâche. Lorsque le pointeur d'entrée rattrape celui de la sortie, la file est pleine. Si, en revanche, c'est le pointeur de sortie qui rattrape celui d'entrée, alors la file est vide.

Les procédures Basic qui permettent de gérer une file sont données figure 10.

### Des structures chaînées

Nous allons maintenant entrer dans les structures « très dynamiques ». En effet, certains auteurs estiment que les piles et les files d'attente sont à classer dans une catégorie à part : celle des structures semi-statiques, et réserver le terme structures dynamiques pour celles que nous allons examiner maintenant.

Les structures dynamiques forment la « vie » de l'informatique, son aspect changeant et évolutif. Aucun système, aucun logiciel puissant ne serait possible à l'heure actuelle sans de telles entités. Physiquement, nous allons voir que l'élément essentiel est le pointeur. A l'inverse de tableaux dans lesquels les éléments sont sagement alignés les uns à côté des autres, les composantes des structures dynamiques sont disséminées dans l'espace mémoire disponible et reliées entre elles grâce aux pointeurs.

Pointer consiste à se référer à un élément sans le nommer explicitement. Certains langages parlent de pointeurs (Pascal, C), d'autres de références (Algol, Simula), quelques-uns d'accès (Ada). Beaucoup de langages qui ne parlent pas directement de pointeurs sont pourtant bâtis autour de cette notion (Lisp, Logo, Apl) et intégrés dans des structures de données bien spécifiques.

### Listes linéaires

Une liste linéaire se décrit logiquement comme une suite ordonnée de taille variable, constituée d'éléments de type défini, sur laquelle certaines opérations sont rendues possibles. Nous nommerons une liste par  $L = (e_1, e_2, \dots, e_{n-1}, e_n)$ . Les opérations sont les suivantes.

- L'accès à un élément particulier de la liste n'est pas réalisé par l'intermédiaire d'un indice, mais par rapport à un autre élément de la liste grâce aux fonctions : « premier (L) » qui ramène le premier élément de la liste, et « suivant (L) » qui ramène la liste privée de son premier élément.
- L'insertion d'un élément dans la liste.
- La suppression d'un élément de la liste.
- Tester si la liste est vide ou non.

On utilisera donc des listes linéaires chaque fois que l'on aura affaire à un ensemble d'éléments de taille variable (à l'inverse des tableaux qui sont généralement de taille fixe), dans lequel les opéra-

```

10 REM gestion de pile
20 DIM PILE ( 100 )
30 DEF FNEEMPTY(X) = ( PT = 0 )
40 REM push (X)
50 IF PT = 100 THEN PRINT "PILE PLEINE":STOP
60 PT = PT+ 1
70 PILE(PT) = X
80 RETURN
90 ::::::::::::::::::::::::::::
100 REM pop
110 REM resultat dans X
120 IF FNEEMPTY THEN PRINT "PILE VIDE" : STOP
130 X = PILE(PT)
140 PT = PT - 1
a) 150 RETURN

```

```

program pileroutine;
const maxpile=100;
var pile : array [1..maxpile] of integer;
    pt : integer;

procedure erreur;
begin
  (* a definir suivant les
    applications *)
end;

function empty:boolean;
begin
  if pt=0 then empty:=true
    else empty:=false;
end;

procedure push (x:integer);
begin
  if pt=maxpile then erreur
  else
    begin
      pt:=pt+1;
      pile [ pt ] :=x;
    end;
end;

function pop:integer;
begin
  if empty then erreur
  else
    begin
      pop:=pile [ pt ] ;
      pt:=pt-1;
    end;
end;

procedure initpile;
begin
  pt:=0;
end;

begin (* application a
  inserer ici *)
end.

```

Fig. 8. - Les procédures de manipulation d'une pile écrites en Basic (a) et en Pascal (b).

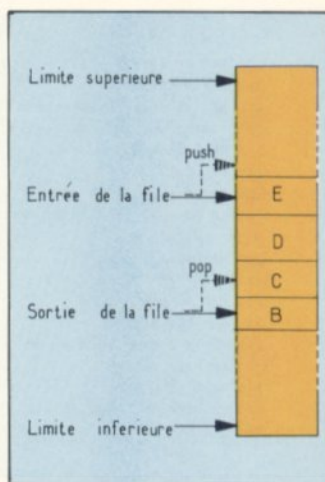


Fig. 9. - La représentation physique d'une pile utilise un vecteur et deux pointeurs : l'un pour indiquer l'entrée et l'autre la sortie de la file, lesquels sont incrémentés lors de l'exécution des instructions « place » et « enlève ».

tions d'insertions, de suppressions et d'accès doivent être accomplies n'importe où.

Un texte sur lequel on voudra insérer ou supprimer des lignes de texte est un bon exemple de listes linéaires. Les éléments sont alors les lignes de texte, et la liste le texte lui-même.

Les secteurs sur un disque sont aussi disposés sous forme de listes linéaires, permettant ainsi une allocation dynamique des ressources de la mémoire de masse.

L'implantation d'une liste correspond à une structure chaînée, c'est-à-dire à un ensemble d'éléments reliés entre eux par des pointeurs. La figure 11 montre schématiquement les opérations d'insertion en début de liste et de suppression d'un élément.

Les listes peuvent se représenter physiquement sous forme d'un double vecteur : le premier contenant les éléments, le second les pointeurs sur les éléments, comme le montre la figure 12. Les routines de manipulation de listes pour une telle représentation physique sont données en Basic figure 13.

Une autre possibilité de représentation, surtout utilisable dans



```

90 DEF FNVIDE(X) = (PS = PE )
100 DIM FILE(100)
110 REM PE pointeur d'entree
120 REM PS pointeur de sortie
130 REM place (X)
140 PE=PE+1
150 IF PE = 101 THEN PE = 1
160 IF PE = PS THEN PRINT "FILE PLEINE":STOP
170 FILE (PE) = X
180 RETURN
190 REM :::::::::::::::::::::
200 REM enleve
210 REM resultat dans X
220 IF FNVIDE(X) THEN PRINT "FILE VIDE" : STOP
230 X= FILE (PS)
240 PS = PS + 1
250 IF PS = 101 THEN PS = 1
260 RETURN
    
```

Fig. 10. - Les procédures de gestion d'une file s'écrivent aisément en Basic.

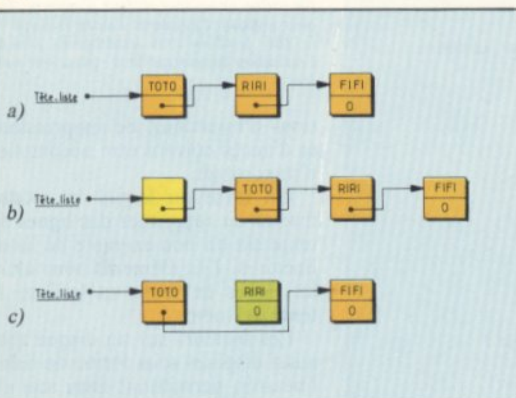


Fig. 11. - Une liste contenant trois éléments (a) peut se voir rallonger par l'insertion d'un élément (b) ou raccourcis par la suppression de l'un d'entre eux (c).

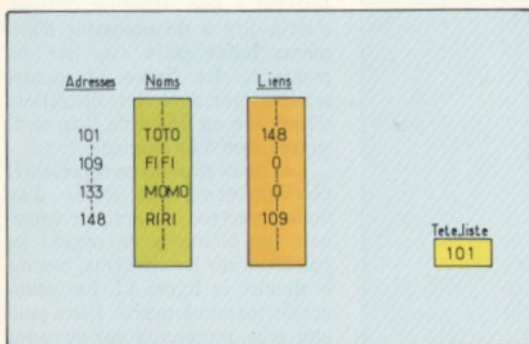


Fig. 12. - Une liste se représente en mémoire sous la forme d'un double vecteur : le premier supporte la valeur des éléments, le second contient les pointeurs sur les éléments successifs.

```

90 DIM LISTE$(100),SUIV(100)
100 DEF FNPREM(L) = LISTE$(L)
200 DEF FNSUIVANT(L) = SUIV(L)
300 DEF FNVIDE(L) = (L = 0)
400 REM creer un nouvel element
410 REM resultat dans X
420 LIBRE = LIBRE + 1
430 X = LIBRE
440 RETURN
450 :::::::::::::::::::::
500 REM insere( C$:chaine , L1:liste )
510 REM resultat dans L2
520 GOSUB 400: REM creer
530 LISTE$(X) = C$
540 SUIV (X) = L1
550 L2 = X
560 RETURN
570 :::::::::::::::::::::
600 REM supprime ( L: liste)
610 REM resultat dans L
620 L=FNSUIVANT(L)
630 RETURN
640 :::::::::::::::::::::
700 REM retrouve ( C$:chaine, L1:liste )
710 REM resultat dans L2
720 REM variable locale B
730 B=1 : L2 = L1
740 IF (L2=0) OR ( B=0) THEN 790
750 IF LISTE$(L2) = C$ THEN B=0:GOTO 780
760 L2 = FNSUIVANT(L2)
780 GOTO 740
790 RETURN
    
```

Fig. 13. - Les routines de manipulation d'une liste linéaire en Basic.

les langages de haut niveau tels que Pascal, Ada ou C, revient à exprimer l'élément de la liste comme un agrégat (record) de deux champs : « valeur », qui contient l'information et « suivant » qui est le pointeur sur l'élément suivant de la liste. Nous utiliserons la notation de Pascal pour décrire ce type d'implémentation.

Un pointeur en Pascal est défini par l'instruction

```
var L : ↑ element ;
```

qui indique que L est un pointeur sur le type « element ».

Les pointeurs en Pascal peuvent prendre une valeur particulière nulle qui signifie que le pointeur

```

program gestionliste;

type liste = ↑ element
  element = record
    valeur: char;
    suiv : liste;
  end;

function premier(a:liste):char;
begin
  premier:=a↑.valeur;
end;

function suivant(a:liste):liste;
begin
  suivant:=a↑.suiv;
end;

function vide(a:liste):boolean;
begin
  if a=nil then vide:=true
  else vide:=false;
end;

function insere (c:char;a:liste):liste;
var p:liste;
begin
  new(p); (* creation d'un nouvel
  element *)
  p↑.valeur := c;
  p↑.suiv := a;
  insere := p;
end;

function retrouve (c:char;a:liste):liste;
(* ramene la liste dont le premier
  element commence par c *)
var b:boolean;
begin
  b:=true;
  while (a<>nil) and b do
    if c = a .valeur
    then b:=false
    else a:=suivant(a);
  retrouve:=a;
end;

begin
end.

```

Fig. 14. - En Pascal, la représentation d'une liste s'effectue directement à l'aide de pointeurs et d'agrégats (record). L'écriture des routines de manipulation de liste s'en trouve simplifiée d'autant.

ne référence aucun élément. Pour définir une liste de chaînes de caractères, Pascal emploie la notation :

```

type liste = ↑ element;
  element = record
    valeur: string;
    suivant: ↑ element;
  end;

```

« liste » est un type défini comme un pointeur vers des éléments ; « element » comme un agrégat constitué d'une chaîne de caractères et d'un pointeur sur l'élément suivant de la liste. Les routines d'utilisation d'une liste linéaire sont données en Pascal figure 14. L'accès à une valeur d'un

élément est effectué par l'instruction :

$P \uparrow \cdot \text{valeur}$

qui représente le champ « valeur » de l'élément pointé par P.

Nous utilisons dans notre définition le type « string », qui n'existe pas dans les types prédéfinis du standard ISO, mais que l'on rencontre dans de nombreux Pascal disponibles sur micro-ordinateurs tels que l'U.C.S.D. Pascal.

La structure de liste linéaire peut être améliorée de deux manières différentes : par l'emploi d'un double chaînage afin d'obtenir une liste linéaire double (fig. 15-a), ou par le rebouclage de la fin de liste sur le premier élément, pour constituer une liste circulaire (fig. 15-b). Ces nouvelles structures permettent de pallier certains inconvénients de la structure linéaire simple : lecture des éléments dans les deux sens (listes linéaires doubles), diminution de l'importance accordée au premier élément de la liste (listes circulaires).

## Arborescences

Nous avons vu que les listes linéaires sont des structures dynamiques, analogues, à certains points de vue, aux vecteurs statiques. Seule la capacité de faire varier la taille et l'arrangement de la structure reflétait la différence.

De telles listes ne produisent qu'un simple ordonnancement des éléments et ne permettent pas de construire une organisation hiérarchique des éléments.

Les arborescences, à l'inverse, sont très utilisées en informatique. Une arborescence (on dit aussi arbre) est un ensemble d'éléments organisés de façon hiérarchique. Les arbres en informatique poussent vers le bas. Aussi dit-on que la racine de l'arborescence se trouve à son sommet, les branches pendant vers le bas, les feuilles étant les éléments terminaux, c'est-à-dire les plus basses de l'arbre.

Les arborescences permettent de représenter un très grand nom-



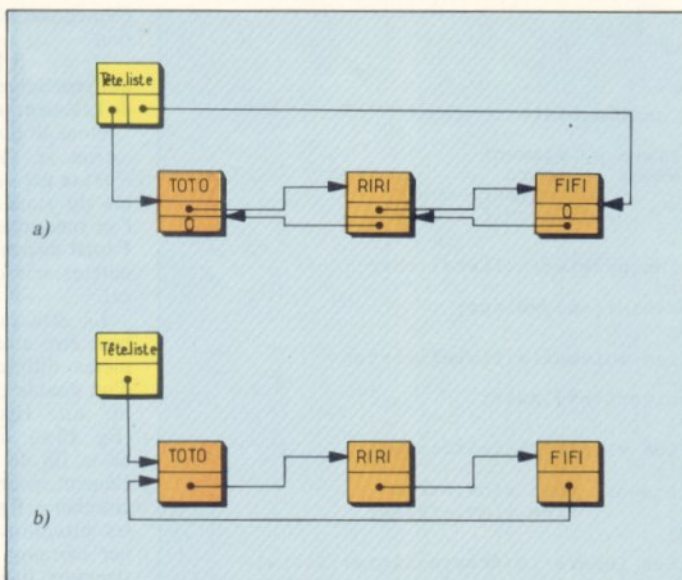


Fig. 15. - D'autres structures de listes sont possibles. Les listes linéaires doubles (a) autorisent une manipulation dans les deux sens, alors que les listes circulaires (b) rendent « égaux » les éléments en supprimant le caractère particulier des têtes de listes.

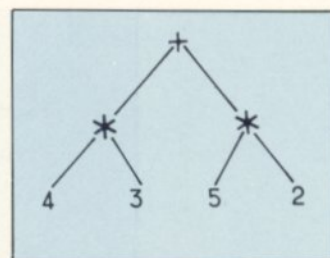


Fig. 16. - Les arborescences peuvent représenter la syntaxe d'une expression arithmétique.

bre de situations et de phénomènes : décomposition d'un programme en sous-programme, arbre d'évaluation d'un jeu de stratégie (échec, dames, etc.), syntaxe d'une expression arithmétique (fig. 16) ou d'un langage de

programmation, classement divers, tel qu'un classement zoologique en espèces, genres, variétés, etc. (fig. 17).

Les arborescences sont ainsi utilisées dans de nombreux domaines de l'informatique : compila-

tion, conception de systèmes d'exploitation, Intelligence Artificielle, architectures de bases de données, etc.

Signalons qu'un arbre se définit formellement (et récursivement) de la manière suivante : on appelle arbre de type T une structure de données de même type, que l'on dénomme racine, et d'une suite d'arbres de même type, que l'on dénomme sous-arbres ; cette suite pouvant être nulle. A l'image d'un arbre généalogique, on appelle « nœuds fils » les nœuds issus de la racine, et « nœud père » la racine d'un sous-arbre.

Les arborescences quelconques n'ont pas de représentation physique directement appropriée. Afin de pouvoir implanter cette struc-

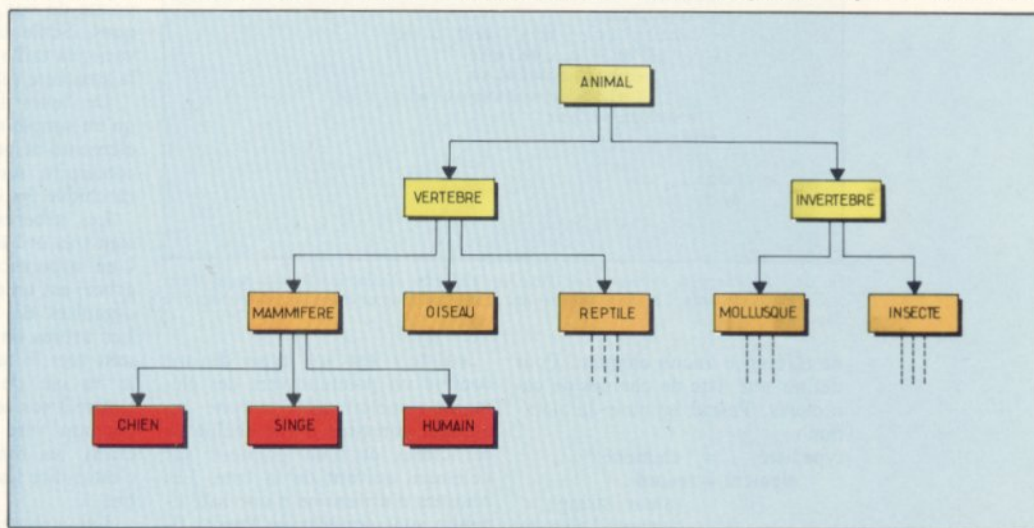


Fig. 17. - Un classement zoologique qui suit une approche hiérarchique peut se formuler sous la forme d'une arborescence.

ture, nous allons analyser une arborescence d'un type particulier : l'arbre binaire, qui se représente directement en machine. De plus, on verra que tout arbre peut se ramener à un arbre binaire.

Un arbre binaire est un arbre dont chaque nœud ne possède que deux branches, et pour lequel on fait une différence entre le fils-gauche et le fils-droit. Autrement dit un arbre de la forme



sera différent de



Une telle restriction est en fait un avantage car, lorsque nous traiterons d'arborescences quelconques, nous donnerons un caractère différent aux branches selon qu'elles sont à droite ou à gauche.

Un arbre binaire se définit logiquement par les opérations suivantes :

● **Accès** qui se différencie en trois fonctions :

- racine, qui lit la racine d'un arbre,
- droite qui lit la branche droite d'un arbre,
- gauche qui donne accès au sous-arbre gauche.

● **construction** : création d'un arbre binaire à partir de deux sous-arbres et d'une racine.

● **test** : fonction vide qui détermine si un sous-arbre est vide ou non.

Il existe deux représentations physiques possibles d'un arbre binaire : utilisation de tableaux ou d'agrégats.

Implanté sous forme de tableaux, la structure d'un arbre binaire se réduit à trois vecteurs. Le vecteur des valeurs, qui porte la composante significative d'un nœud, le vecteur des pointeurs sur les fils gauches et le vecteur des pointeurs sur les fils droits.

L'autre forme, qui emploie la notion d'agrégat, est très utilisée en Pascal.

```

program expression;

type arbre = ^ element;
  element = record
    valeur : char;
    filsg : arbre;
    filsd : arbre;
  end;

var expr : arbre;

function creer(v:char;fg,fd:arbre):arbre;
var p:arbre;
begin
  new(p);
  p^.valeur:=v;
  p^.filsg:=fg;
  p^.filsd:=fd;
  creer:=p;
end;

procedure preordre(a:arbre);
begin
  if a nil then
  begin
    write(a^.valeur);
    preordre(a^.filsg);
    preordre(a^.filsd);
  end;
end;

procedure postordre (a:arbre);
begin
  if a<> nil then
  begin
    postordre(a^.filsg);
    postordre(a^.filsd);
    write(a^.valeur);
  end;
end;

procedure inordre (a:arbre);
begin
  if a<> nil then
  begin
    inordre(a^.filsg);
    write(a^.valeur);
    inordre(a^.filsd);
  end;
end;

begin (* programme principal *)
  expr:= creer ('+',creer ('*',
    creer ('4',nil,nil),
    creer ('3',nil,nil)),
    creer ('x',
    creer ('5',nil,nil),
    creer ('2',nil,nil)));

  preordre(expr);
  writeln;
  postordre(expr);
  writeln;
  inordre(expr);
end.
  
```

Fig. 18. - Création et parcours d'une expression arithmétique représentée sous la forme d'un arbre binaire. Les parcours préordre, postordre et inordre donnent respectivement : "+ \* 4 3 \* 5 2", "4 3 \* 5 2 + +" et "4 \* 3 + 5 \* 2."



Une importante caractéristique des arbres est de pouvoir être « parcourus », c'est-à-dire qu'il est possible de se déplacer le long de cette arborescence dans un certain ordre et de traiter les valeurs des nœuds au fur et à mesure de ce parcours.

Les trois parcours principaux que l'on peut réaliser sur un arbre se dénomment « préordre », « inordre » et « postordre » et s'expriment de manière très simple :

**préordre** : traiter la racine d'abord, les fils ensuite.

**postordre** : traiter les fils d'abord, la racine ensuite.

**inordre** : traiter le fils gauche, puis la racine, puis le fils droit.

En parcourant successivement une arborescence d'expression arithmétique en préordre, postordre et inordre on obtient les notations :

**préordre** : + \* 4 3 \* 5 2 (préfixée)

**postordre** : 4 3 \* 5 2 \* + (postfixée)

**inordre** : 4 \* 3 + 5 \* 2 (infixée)

La figure 18 présente une implémentation de ces procédures en Pascal. Il montre la construction d'une arborescence puis son parcours par ces trois algorithmes.

Les arbres binaires ont de nombreuses applications en tant que tels. L'une d'entre elles, fort utile, permet de trier des éléments en créant un arbre binaire de recherche.

L'algorithme de ce tri revient à créer une arborescence en insérant systématiquement les nombres inférieurs à la racine dans le sous-arbre de gauche, et les nombres supérieurs à la racine dans le sous-arbre de droite. (fig. 19).

Imaginons que la suite des nombres à trier soit : 12 6 8 92 5 10 36 16 45 108 7... Après insertion de ces nombres dans l'arborescence, on obtient la structure représentée figure 20. Il suffit ensuite d'y appliquer un parcours inordre pour récupérer les nombres triés. Ce type d'algorithme de tri, pour surprenant qu'il soit, est assez rapide et très utilisé dans des tris de table.

Revenons aux arborescences

```

program insertion;
type arbre = ↑ element;
element = record
    valeur : integer;
    filsg, filsd : arbre;
end;
var arb : arbre; n : integer;

function inserer ( x:integer;a : arbre): arbre;
begin
    if a = nil then
        inserer := creer (x,nil,nil)
    else
        if x <= a.valeur
            then inserer := inserer(x,a.filsg)
            else inserer := inserer(x,a.filsd);
end;

begin
    arb:=nil;
    repeat
        read(n);
        inserer(n,arb);
    until n= 0;
    inordre ( arb);
end.

```

Fig. 19. - Programme de tri par insertion écrit en Pascal. Les routines « creer » et « inordre » sont à reprendre de la figure 18.

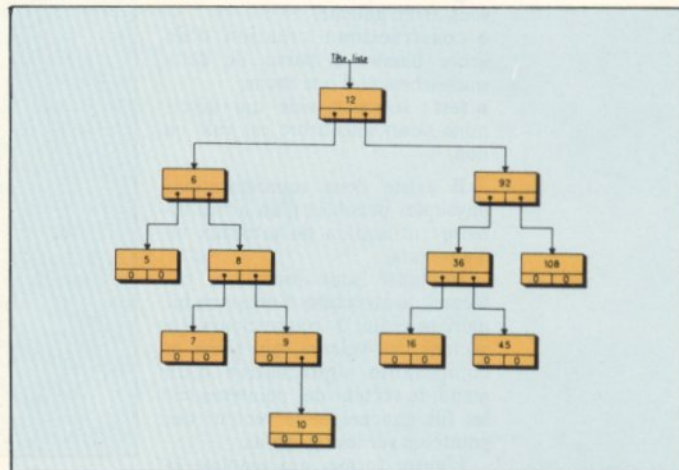


Fig. 20. - L'état de l'arborescence après insertion des nombres de la suite 12 6 8 92 5 10 36 16 45 108 7. Un simple parcours inordre suffit à les relire classés.

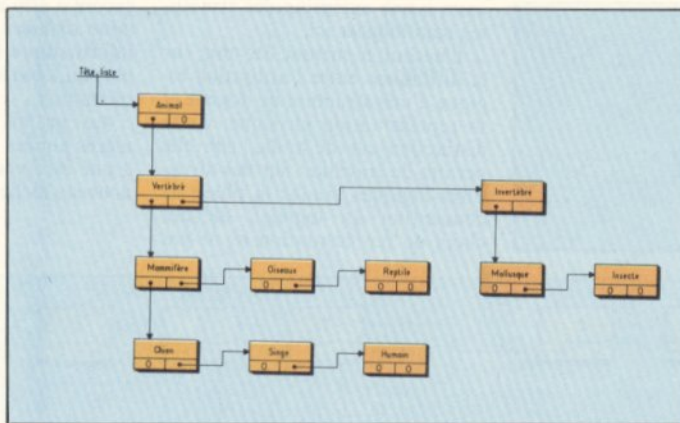


Fig. 21. - Représentation canonique de l'arborescence animale de la figure 17, sous forme d'un arbre binaire.

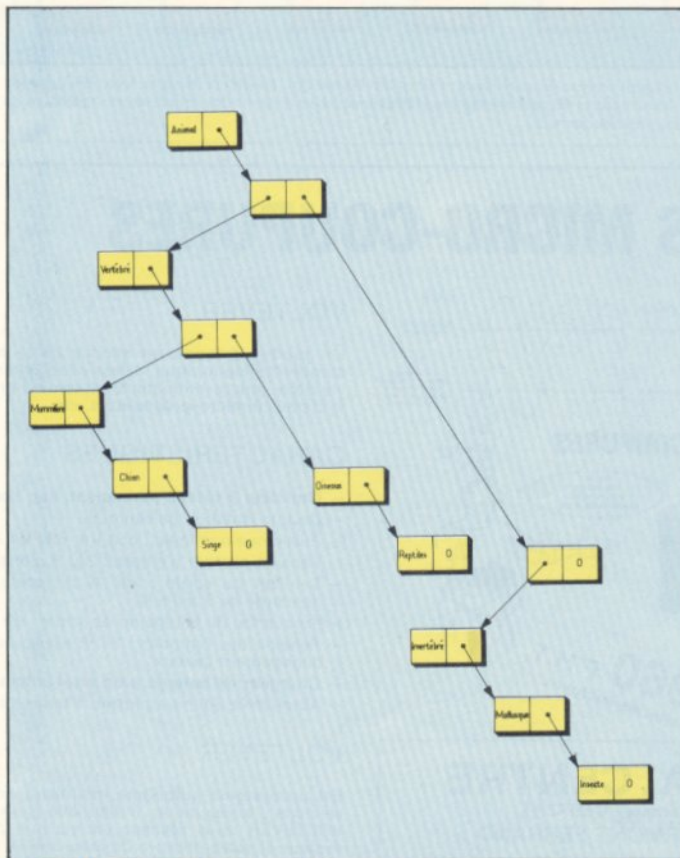


Fig. 22. - Une arborescence quelconque peut se représenter de nombreuses manières. Celle-ci sera utilisée dans le cas où seules deux cellules sont disponibles par nœud de l'arbre binaire.

quelconques. Il est possible, comme nous l'avons laissé entendre, de transformer une arborescence quelconque en un arbre binaire, par l'intermédiaire d'une transformation « canonique », c'est-à-dire qui marche dans tous les cas.

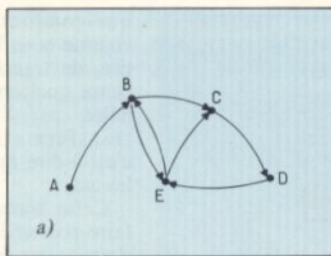
Cette transformation revient à faire pointer le fils gauche vers le premier des enfants, et le fils droit vers les éléments de même niveau que la racine. Le fils droit se transforme ainsi en frère cadet. Notre arborescence animale de la figure 17 se traduit donc en un arbre binaire comme le montre la figure 21. Les parcours préordre et postordre ont le même effet que sur un arbre binaire vrai. En revanche, le parcours inordre produit le comportement suivant : traiter tous les fils, traiter la racine, traiter tous les frères.

Il existe d'autres transformations possibles d'arborescences en arbre binaire. La figure 22 montre une autre formulation de l'arbre zoologique.

En réalité, de nombreuses structures plus complexes se réduisent à un arbre binaire. Les listes Lisp, par exemple, sont implantées de cette manière. De même il est possible de représenter un graphe à l'aide d'un arbre binaire. Celui de la figure 23 a été reconverti sous cette forme. Il a été littéralement « éclaté » et redéfini comme la suite des arcs issus des nœuds du graphe. D'autres représentations auraient été possibles. Il est en effet souvent nécessaire d'accomplir un choix quant au mode de représentation, qui tient compte des besoins, de l'efficacité de l'implantation et des possibilités du langage de programmation dont on dispose.

Nous avons ainsi passé en revue quelques-unes des structures de données les plus classiques en informatique. Bien entendu, cette liste n'est pas exhaustive ; des structures plus complexes apparaissent sans cesse, surtout dans les domaines de l'Intelligence Artificielle (réseaux sémantiques, frames, etc.) mais reviennent tou-





jours à une extension des structures mentionnées ici.

L'accent a surtout été mis sur la différence entre l'utilisation logique d'une structure de donnée et sa représentation physique. Cette distinction est de taille, car elle permet de travailler sur des structures logiques durant la phase de conception du logiciel, où des choix de représentation n'ont pas

encore à être effectués. D'une certaine manière, on peut dire qu'en informatique l'importance revient plus au « concept » qu'à son implémentation.

Les grands progrès de ces dernières années ont toujours été dus à une idée nouvelle plutôt qu'à un nouveau mode de représentation. ■

**J. FERBER**  
**B. VELLIEUX**

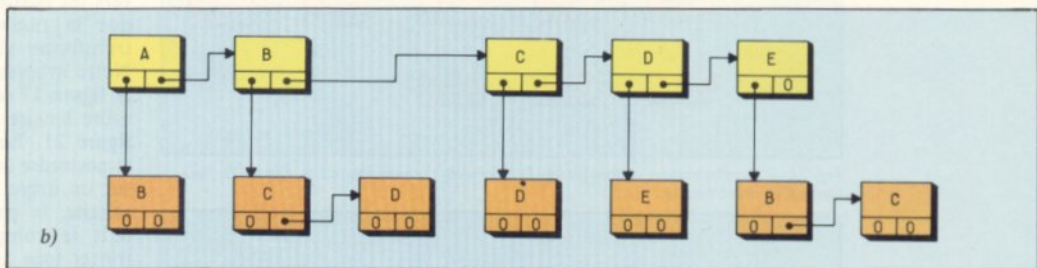
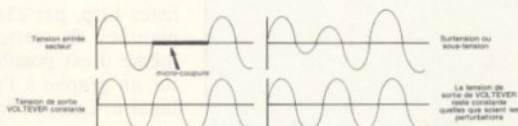
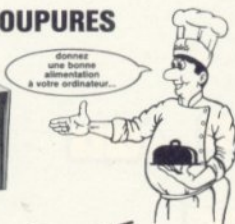


Fig. 23. - Un graphe (a) sera représenté sous forme d'un arbre binaire (b), lui-même implémenté avec des tableaux. Les structures de données se construisent ainsi : des structures de plus en plus complexes sont bâties à partir des structures existantes, en un échafaudage qui ne trouve ses limites que dans l'imagination humaine.

## FINI LES MICRO-COUPURES



### FINI LES MICRO-COUPURES



**7 960 F.H.T.**  
Batteries incluses

### S.E.R.A. CENTRE

Z.I. de Ladoux - CEBAZAT

63100 CLERMONT FERRAND

Tél. (73) 24.45.61

Télex 990 864 - code 183

### VOLTEVER

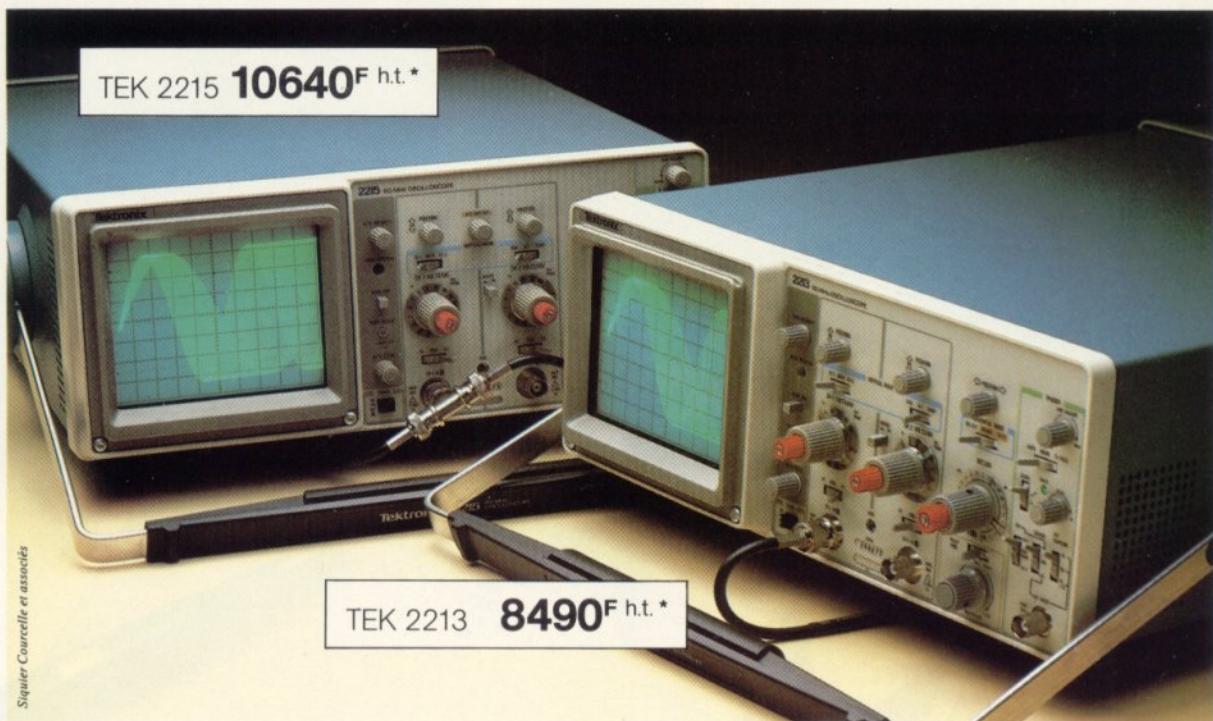
Un produit français au service de la micro-informatique, standard téléphonique, caisse enregistreuse, badge, horaire variable, micro-ordinateur, automate-programmable, tous systèmes à micro-processeurs, etc...

### CARACTÉRISTIQUES

- Onduleur à réseau permanent, non commuté, sinusoïdal.
- Double isolation galvanique.
- Puissance nominale : 350 VA, 600 VA et 1200 VA.
- Tension secteur d'entrée : 220 V alternatif.
- Tension de sortie : 220 V, sinusoïde  $\pm 3\%$  et suivant demande de 5 à 0,5 %.
- Fréquence de la tension de sortie : 50 Hz à 0,001 %.
- Tension des batteries : 24 V, étanches, sans entretien, ni dégagement gazeux.
- Chargeur de batterie avec arrêt automatique inclus.
- Autonomie 30 mn à plusieurs heures suivant demande.

### VOLTEVER

Est un système autonome modulaire existant en plusieurs versions : bureautique, industrielle (rack ou armoire). Avec VOLTEVER vous réalisez un masque permanent entre le secteur et votre micro-ordinateur qui se trouve ainsi à l'abri de tous parasites industriels, atmosphériques et toutes sortes de micro-coupeures.



Siquier Cournelle et associés

## Pour 8490<sup>F h.t.</sup>, emportez un 60 "Mégas" Tektronix. Haute technologie comprise.

### Légereté, fiabilité et simplicité d'utilisation.

Les Tektronix 2213 et 2215 ne pèsent que 7,6 kg avec leurs accessoires : de vrais portables! Leur vitesse de balayage atteint 5 ns avec réglages automatiques de la luminosité et de la focalisation : de vrais professionnels! Autre performance spectaculaire de ces oscilloscopes : leur prix. Les 2213 et 2215 sont actuellement en stock. Interrogez-nous le plus vite possible.

POUR EN SAVOIR D'AVANTAGE,  
APPELEZ DOMINIQUE AU (6) 907 78.27 POSTE 2213,  
OU RENVOYEZ-NOUS CE COUPON.

Nom \_\_\_\_\_

Fonction \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_

souhaite recevoir une information complète sur le 2213  
(simple base de temps) et le 2215 (double base de temps).

\*Prix hors taxe deux sondes comprises. Tarif du 5.7.82, susceptible de modifications.

**Tektronix** - SPV Mesure  
ZAC de Courtabœuf - Avenue du Canada  
BP 13 - 91941 LES ULIS Cedex  
Tél.: (6) 907.78.27. Téléc: 690 332

**Tektronix**





025

5 02 130  
4 568 706  
360  
67- 56 223  
79 66 678  
68



# GOUPIL JOUE SUR TOUS LES TABLEAUX

Le micro-ordinateur GOUPIL, avec son programme LOGICALC, est l'outil idéal pour tous ceux qui manipulent des tableaux et des chiffres, d'autant plus que son emploi ne nécessite aucun apprentissage d'un langage de programmation.

## LOGICALC: la feuille électronique sous UCSD

Plus besoin de feuille de papier, machine à calculer, ni crayon. A leurs places, l'utilisateur dispose désormais d'une feuille électronique qui peut contenir 127 colonnes de 255 lignes, et dont l'écran de Goupil sert de fenêtre. Cette fenêtre, qui permet de visualiser une section du tableau, peut se déplacer dans les 4 directions pour visualiser chaque section. Un curseur et des commandes puissantes donnent la possibilité d'intervenir à tout moment en tout point du tableau, soit

pour introduire une nouvelle donnée, soit pour effectuer une correction. Et si la modification ainsi portée doit intervenir sur un ensemble de données, l'intervention se fera automatiquement sur toutes les positions concernées, sans le risque d'erreur dû au transfert manuel des chiffres.

## LOGICALC: un outil remarquable d'aide à la décision

LOGICALC assiste donc, avec une efficacité et une précision notoires, les financiers, les gestionnaires, les ingénieurs, tous ceux qui ont besoin de faire des plans prévisionnels, de simuler des modèles financiers, d'établir ou de contrôler des budgets, d'étudier des choix d'investissements, des stratégies de tarifs, etc. Outil d'aide à la décision, LOGICALC peut éditer des états immédiatement exploitables avec, de surcroît, une très belle présentation. En effet,

l'impression des documents est identique à la mise en page définie sur l'écran, l'utilisateur ayant déterminé selon ses besoins, la largeur des colonnes, indépendantes les unes des autres, le centrage ou la justification des données à gauche ou à droite. De plus, il peut ajouter ou supprimer des lignes ou des

colonnes sans avoir à réétudier la totalité du tableau, varier les formats numériques et de textes, titrer ces lignes et ces colonnes à sa guise.

## LOGICALC: un programme souple et puissant

LOGICALC ajoute, soustrait, multiplie ou divise des valeurs situées en n'importe quel point de l'écran.

Une bibliothèque de fonctions incorporée comporte de nombreuses fonctions financières, statistiques et mathématiques. Le résultat de tout

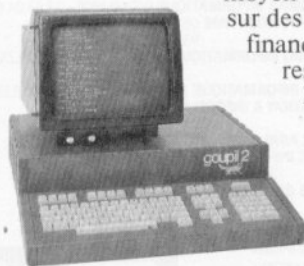
calcul, y compris des calculs complexes, s'affiche instantanément sur l'écran. L'utilisateur peut également répéter une formule automatiquement plusieurs fois.

Pour faciliter le maniement du programme, l'utilisateur a la possibilité de faire appel à tout instant à l'aide mémoire des commandes. Et bien sûr, LOGICALC met rapidement en sûreté, des tableaux entiers sous forme de fichiers sur disquettes, y compris les données et les formats.

Grande liberté de manipulation et d'intervention! Le LOGICALC de GOUPIL, c'est le moyen enfin donné à tous ceux qui travaillent sur des prévisions, des situations budgétaires et financières, d'exploiter au maximum les ressources de leur imagination au cours de leurs analyses.

	1 sem. 81	1 sem. 82	2 sem. 82	1 sem. 83
1: ventes Matériel	36.00	132.00	130.00	237.00
2: ventes P.èces Dét.	3.00	15.00	25.50	40.50
3: ventes Services	18.00	35.00	70.00	135.00
4: TOTAL VENTES	123.00	182.00	235.50	472.50
5: Achats	50.00	77.00	119.35	173.05
6: Achats de Personnel	45.00	63.00	117.30	non disp
7: Transports	3.00	5.00	8.00	10.00

ALLIANCE cursor: A1 current: A1  
current:: type: allocated, but empty  
data :: contents:  
edit: █  
Loaded  
Commands: 'a', 'r', 'f', (new data), (arrows), (ETX), (TAB), (CR), '!' command  
Help Recalc Format Save Load Copy Delete Merge Auto Text ed  
Quit Goto Insert Print Edge Order ?) storage What \*Lock Unlock



 **goupil**  
L'ORDINATEUR POUR TOUS

Plus de 100 représentants qualifiés  
à votre service : liste p.204

Septembre-Octobre 1982

Pour plus de précision cercele la référence 103 du « Service Lecteurs »

MICRO-SYSTEMES - 137



# L'anticipation sans la fiction

## Penser l'Avenir.

Piège du système mort né, piège de l'équipement tout de suite débordé par les événements, piège du joujou électronique... il faut anticiper sur le développement concret des tâches qui sont confiées à un ordinateur. Lorsqu'on s'équipe avec un SORD, c'est avec la certitude d'acquiescer un matériel capable de remplir ses fonctions, et notamment de tenir le coup lorsque ces fonctions évolueront. Un SORD est fait pour durer.

Travailler sur un SORD, c'est pouvoir compter sur sa capacité et l'adapter en fonction des besoins immédiats et futurs; en outre, il dispose d'un traitement de texte et du langage PIPS qui ouvre enfin l'informatique, même aux non informaticiens.

### L'outil est fiable, place au Talent!

Les informaticiens sont à l'aise sur SORD. Ils sont en sécurité, leur créativité en bénéficie. Le tri, le séquentiel indexé, le générateur d'états, l'utilitaire de saisie ainsi que les protocoles de communication et émulateurs, développés et maintenus en France, ont permis à des services de toutes tailles de créer des programmes d'application.

Ainsi, sur l'un des meilleurs matériels du monde, les informaticiens français déploient une véritable logistique des logiciels.

### Le sens d'une gamme, c'est la dynamique.

La gamme SORD a permis à des entreprises de toute dimension, de tout secteur d'activité (l'industrie, la banque, la recherche, les hôpitaux, les PME...) de trouver le système approprié à leurs exigences.

Le champ d'application est donc particulièrement étendu. Du génial M 23 portable au remarquable M 243, la compatibilité entre les différents modèles de la gamme permet de coller aux besoins du moment, en assumant l'augmentation de la demande.

Les informaticiens pourront développer des logiciels sur un matériel capable de s'étouffer, car SORD a le souci constant de créer d'authentiques équipements informatiques au meilleur coût.

### Un capital humain en pleine expansion.

Le réseau des distributeurs SORD s'étend avec une prudente rapidité. Celle-ci témoigne du soin qu'apporte le GEPSI à nouer des liens avec d'authentiques informaticiens. A ces hommes de SORD, répartis partout en FRANCE, GEPSI apporte une organisation commerciale puissante et une technicité sans défaillance.

## Les spécialistes SORD en France

C.F.I.G. 75008 PARIS - 294.99.97  
MICRO VR DIFFUSION 75010 PARIS - 285.37.44  
SPEMI 75013 PARIS - 588.23.98  
H.Z.H. 75014 PARIS - 545.47.00  
MULTISOFT BOUTIQUE 75015 PARIS - 783.88.37  
SORGEM INFORMATIQUE 75116 PARIS - 380.39.19  
C.I.S. 75017 PARIS - 704.46.88  
IMEGE 75018 PARIS - 627.37.40  
CITIME 75019 PARIS - 205.24.63  
ASGE 78830 FONTENAY-LE-FLEURY - 045.48.80  
DECIS 92110 CLICHY - 737.55.55  
GECI 92300 LEVALLOIS - 737.04.04  
CIBLE 92380 GARCHES - 741.05.07  
GEBI 92600 ASNIERES - 790.25.50  
MICRO VR. 92800 PUTEAUX - 778.02.15

ATIG 01680 BELLEY - 74.39.84.45  
AUDIT INFORMATIQUE 60200 COMPIEGNE - 93.36.23.68  
SYGMA INFORMATIQUE 06200 NICE - 93.83.04.65  
L'ONDE MARITIME 06400 CANNES-LA-BOCCA - 93.47.44.80  
PRIMO INFORMATIQUE 08000 CHARLEVILLE-MEZIERES - 24.56.34.67  
ELP INFORMATIQUE 13005 MARSEILLE - 91.94.91.13  
GESTION & INFORMATIQUE 17530 AURERT - 46.36.83.78  
MIC AGRI 37230 LUYNES - 47.51.07.55  
MOS INFORMATIQUE 49130 LES PONTS DE CE - 41.68.13.95  
MOS BRETAGNE 56000 VANNES - 97.42.53.51

CRMI 57000 METZ - 8 - 766.52.80  
PEUTIN 59114 STEENVORDE - 28.42.00.60  
SOCIETE NORMAND 62223 ARRAS - 21.55.42.16  
SOTI 62500 ST-OMER - 21.98.02.98  
ICA 64600 ANGLET - 59.03.78.62  
INFORADOUR 65000 TARBES - 62.34.35.77  
TAYLORIX 67000 STRASBOURG - 88.22.00.20  
GIMEL LAVERGNE 69009 LYON - 7 - 883.69.77  
PROGECI/GRAMIS 81200 MAZAMET - 63.61.59.74  
ORDINASUD 84000 AVIGNON - 90.85.41.93  
SOVI 85000 LA ROCHE-SUR-YON - 51.62.42.01  
ETS ANDRE RANGER 86000 POITIERS - 49.41.14.82  
BOURBON INFORMATIQUE 97460 SAINT-PAUL LA REUNION - 22.55.48

**GEPSI**  
Distributeur Officiel pour la France

SICOB Stand N° 3F 3624  
Z.I. 7, rue Marcelin Berthelot  
92160 ANTONY (FRANCE)  
Tél.: (1) 866.21.81 +  
Télex: 204 871F GEPSI  
B.P. N° 103 92164 ANTONY CEDEX

**SORD**







tent intactes dans les expressions arithmétiques et peuvent même être simplifiées suivant les règles de l'algèbre. Par exemple, si la valeur x n'a pas reçu de valeur, l'expression :

$$3x + 2x + 1 ;$$

ne produira pas le résultat 1 comme en Basic mais  $5x + 1$ .

Il est ainsi possible d'effectuer des calculs algébriques très évolués, le nombre des variables en jeu n'étant pas limité (fig. 3a).

Pour rendre indéfinie une variable déjà affectée par une valeur, il suffit de taper x : 'x;

Dès qu'une valeur est introduite dans une variable, le système la prend en compte. Le calcul d'une expression où elle apparaît produit alors un résultat numérique.

Par exemple pour obtenir le volume d'une sphère l'expression est :

$$V : 4/3 * \# PI * R \uparrow 3 ;$$

(# PI désigne une variable système contenant la valeur de  $\pi$ ). Si l'on tape « R : 2 ; », V reste inchangé, mais si l'on entre EVAL (V), Mumath considérera les valeurs prises par les variables et affichera le résultat exact :

$$32/3 * \# PI$$

Mumath possède des variables prédéfinies : # PI, # ANS, # E et # I. ANS contient le dernier résultat obtenu et permet ainsi d'effectuer des calculs en chaîne. # E et # PI ont pour valeur les nombres transcendants e et  $\pi$ . # I est une variable qui présente des caractéristiques intéressantes qui l'apparente au nombre imaginaire i.

Ainsi # I \* # I ne produit pas # I  $\uparrow$  2 mais - 1.

Pourtant, Mumath, qui calcule bien, ne peut choisir à votre place. L'expression

$-X * X + X * (2 * X + 1)$  doit-elle être factorisée en  $X * (X + 1)$  ou bien développée en  $X \uparrow 2 + X$  ?

L'utilisateur se doit de décider : s'il tape « FCTR (expression) ; », cette dernière sera factorisée, et développée s'il entre

« EXPD (expression) ; ».

```

* ARITHMETIQUE *
* LES GRAINS DE BLE DE SISSA *
2[64-1;
@ 18446744073709551615
?
* LE SEME NBRE DE FERMAT N'EST PAS PREMIER : *
2[(2[5]-1;
@ 4294967297
?
#ANS[641;
@ 6700417
?
* CALCULS EN BASE QUELCONQUE *
* CAPACITE D'ADRESSAGE D'UN MICROPROCESSEUR 32-BITS *
CAPACITE#D#ADRESSAGE:2[32-1;
@ 4294967295
?
RADIX[16];
@ A
?
CAPACITE#D#ADRESSAGE;
@ FFFFFFFF
?
RADIX[0A]#
?
* ON REVIENT EN BASE 10 *
* QUELQUES CALCULS *
1+1/2+1/3+1/4+1/5+1/6;
@ 49 / 20
?
A:201 ;
@ 2432902008176640000
?
B:2[40 ;
@ 1099511627776
?
A/B;
@ 9280784638125 / 4194304
?
GCD(A,B);
@ 262144
    
```

Fig. 2. - L'arithmétique est l'un des domaines préférés de Mumath. La fonction RADIX permet d'effectuer les calculs en base quelconque. (Le caractère « [ » signifie élévation à la puissance.)

### Les fonctions transcendantales et le calcul différentiel

Mumath ne se réduit pas aux calculs sur polynômes ou sur fractions. Les fonctions transcendantales (LOG, EXP) et trigonométriques (SIN, COS, TAN...) font partie de son univers. Pour accéder aux fonctions transcendantales, il faut, en premier lieu, charger le fichier LOG/ALG grâce à l'instruction RDS (LOG,ALG).

Dans ce système, LOG (X,Y)

désigne  $\log_y x$ , c'est-à-dire le logarithme de x en base y.

Mumath, qui n'aime décidément pas les approximations, effectue cependant nombre de simplifications : par exemple LOG (X,X), LN (# E), LOG (LOGBAS) et LOG (1,Y) donnent respectivement 1,1,1 et 0.

En effet, en l'absence de deuxième argument, la valeur par défaut correspond à celle de la variable LOGBAS. Ainsi LOG (LOGBAS) est égal à LOG (LOGBAS, LOGBAS) dont le résultat est 1.

```

?
% CALCULS ALGEBRIQUES %
Y+3*X+5*X[2/6/X+Y*5;
@ 6*Y + 23*X/6

?
% LA FACTORISATION DES SOMMES N'EST PAS PREVUE %
FCTR((X+1)[2+(X+3)*(X+1)];
@ (1+X)*(3+X) + (1+X)[2

?
% LE NOMBRE DE VARIABLES EST QUELCONQUE %
EXPD((X+Y+Z)[3];
@ 6*Y*X*Z + 3*Y*X[2 + 3*Y*Z[2 + 3*X*Z[2 + 3*Y[2*X + 3*
Y[2*Z + 3*X[2*Z + Y[3 + X[3 + Z[3

?
% LOGARITHMES %
% ( LES MODULES ONT ETE CHARGES AVANT ) %
LOGEXPD:15 $

?
LOG(2*X[5];
@ LN(2) + 5*LN(X)

?
#E[LN(X+Y);
@ Y + X

?
% TRIGONOMETRIE %
SIN(37*#PI/3);
@ 3[(1/2) / 2

?
TAN(X)*COS(X);
@ SIN(X)

?
T:SIN(2*X+Y) $

?
TRGEXPD:-15$

?
T2:EVAL(T);
@ 2*COS(X)[2*SIN(Y) + 2*COS(Y)*COS(X)*SIN(X) - SIN(Y)

?
TRGEXPD:3 $

?
EVAL(T2);
@ 2*COS(Y)*COS(X)*SIN(X) + COS(2*X)*SIN(Y)

?
TRGEXPD:7 $

?
EVAL(T);
@ #I*#E[(-#I*Y-2*#I*X)/2 - #I*#E[(#I*Y+2*#I*X)/2

```

Fig. 3. - Mumath traite de nombreux domaines : algébriques (a) avec développement et factorisation des expressions polynomiales, logarithmiques (b) et trigonométriques (c) avec toutes leurs transformations.

De même, il est possible de contrôler certaines transformations telles que le changement de  $\text{LOG}(A * B)$  en  $\text{LOG}(A) + \text{LOG}(B)$ , ou celui de  $\text{LOG}(A \uparrow N, B)$  en  $N * \text{LOG}(A, B)$

Quelques exemples sont présentés figure 3-b.

Les fonctions trigonométriques opèrent sur le même principe, après avoir chargé les fichiers TRGPOS/ALG et TRG/ALG : certaines simplifications sont automatiques. Ainsi  $\text{SIN}(0)$ ,  $\text{SIN}(25 * \# \text{PI}/4)$  produisent 0 et  $(1/2) \uparrow (1/2)$ . En revanche,  $\text{SIN}(1)$  ne sera jamais calculé et restera intact dans toutes les expressions (fig. 3-c).

Les transformations trigonométriques, qui ont fait la joie (?) des lycéens du monde entier, sont réalisées très simplement grâce à l'emploi d'une variable de contrôle qui, suivant la valeur qu'elle contient, effectue ou non certaines simplifications. Il est alors possible de convertir les tangentes, cotangentes, sécantes et cosécantes en sinus et cosinus, de changer des produits de sinus et cosinus en sommes (ou l'inverse), ou encore d'évaluer les sinus et cosinus en exponentielles complexes.

Enfin, l'une des grandes qualités de Mumath est de pouvoir prendre en compte les calculs de différentielles et d'intégrales. Mais ne rêvez pas trop. Si obtenir des dérivées est relativement facile (il suffit d'un certain nombre de règles pour traiter tous les cas de dérivées), il n'en est pas de même pour les intégrales. Mumath se borne surtout aux calculs de primitives de polynômes, et bon nombre de calculs d'intégration ne peuvent être résolus par ce logiciel. Seul le module MATH48 permet le calcul intégral. Les commandes sont simples :

DIF(EXP,X) calcule la dérivée de EXP par rapport à X et INT(EXP,X) l'intégrale indéfinie de EXP par rapport à X. La figure 4 présente quelques exemples d'utilisation.

Mais Mumath ne se réduit pas à quelques fonctions, aussi prati-



ques qu'elles soient. c'est aussi un système informatique doté d'un langage de programmation : Musimp.

### La programmation avec Musimp

Ce langage accroît considérablement les possibilités de Mumath en favorisant la création de nouvelles fonctions. Il s'apparente, quant à ses possibilités et à son mode de fonctionnement, au langage LISP, et possède une syntaxe claire et relativement simple. Aucun programmeur ne devrait éprouver trop de difficultés à créer ses propres fonctions. Par exemple, voici en Musimp, comment pourrait s'écrire la fonction factorielle (fig. 5-a).

Voici quelques règles concernant ce langage.

- Le caractère \$ termine la fonction et ordonne la compilation.
- Les calculs sont effectués en séquence, chaque calcul étant séparé par une virgule, et le résultat de la fonction correspond à la dernière valeur calculée.
- Les instructions LOOP et ENDOLOOP permettent les calculs répétitifs le long d'une boucle. L'instruction EXIT fait sortir de la boucle.
- WHEN correspond au IF...THEN des langages de programmation traditionnels.
- La variable R, dans notre exemple, se comporte implicitement comme une variable locale.
- Pour appeler la fonction et calculer la factorielle de 69 par exemple, il suffira d'écrire « FAC(69); ».

A titre d'exemple d'un programme un peu plus complexe, la figure 5-b donne le listing d'une fonction qui calcule les séries de Taylor. Un petit aperçu des possibilités de ce logiciel.

Il est aussi possible de définir des fonctions capable de simplification comme dans Mumath. Dans ce cas, il ne s'agit plus de calculer les valeurs approchées d'une fonction, mais de définir ses propriétés. La méthode est un peu plus difficile que précédemment.

```

% CALCUL DIFFERENTIEL MATH48 SEULEMENT %
A: 'A $
? B: 'B $
?
DIF(A*X[3+B*X[2+C*X+D,X]);
@ C + 3*A*X[2 + 2*B*X
?
DIF(LN(X)[2,X]);
@ 2*LN(X) / X
?
DIF((A*X[2+B*X+C]/(D*X[2+E*X+F],X));
@ (B+2*A*X)/(F+X+E+X[2*D] + (C+A*X[2+B*X]*(-2*X*D/(F+X
+E+X[2*D])[2-E/(F+X+E+X[2*D])[2]
?
INT(1/(A*X[2+B*X+C],X));
@ IS SIGN (4*A*C-B[2] -1 $ 0 $ or 1 $ ?
1; 2*ATAN(2*A*X/(4*A*C-B[2])[(1/2)+B/(4*A*C-B[2])[(1/2)
/ (4*A*C-B[2])[(1/2)
?
DIF(X[X,X]);
@ X[X*LN(X) + X[X
?
% L'AURIEZ-VOUS TROUVE ? %
INT(X[X,X]);
@ INT (X[X, X)

```

Fig. 4. - Si le calcul différentiel ne pose aucun problème, le calcul intégral se borne à l'intégration d'expressions simples.

```

FUNCTION FACT (N,R),
% R EST UNE VARIABLE LOCALE %
R:1,
LOOP
WHEN N=0,R EXIT,
R:R*N,
N:N-1,
ENDLOOP,
ENDFUN$
a)

FUNCTION TAYLOR (EXPN, X, A, N,
% LOCALES: % J, C, ANS, NUMNUM, DENNUM),
NUMNUM: DENNUM: 30,
J: ANS: 0,
C: 1,
LOOP
ANS: ANS + C * EVSUB (EXPN, X, A),
WHEN J=N, ANS EXIT,
EXPN: DIF (EXPN, X),
J: J + 1,
C: C * (X-A) / J,
ENDLOOP,
ENDFUN $
b)
EXPN : EXPRESSION DONT ON VEUT
CALCULER LE DEVELOPPEMENT
X : VARIABLE
A : POINT DE DERIVATION
N : DEGRE OU ON S'ARRETE

EXEMPLE D'EXECUTION :
TAYLOR ( SIN(X),X,0,10 );
X-X[3/6+X[5/120-X[7/5040+X[9/362880

```

Fig. 5. - Quelques fonctions écrites en Musimp : la fonction factorielle (a) sous sa forme récursive et un calcul des séries de Taylor (b) avec un exemple d'exécution.



Imaginons que nous voulions créer les fonctions CAR et RAC qui désignent respectivement l'élevation au carré ou la racine carrée d'un nombre.

Ces fonctions s'écriront ainsi :

```
FUNCTION CAR(X),
```

```
  X*X,
```

```
ENDFUNS
```

```
FUNCTION RAC(X),
```

```
  SIMPU ('RAC,X),
```

```
ENDFUNS
```

De cette façon, si l'on calcule RAC(2), l'expression restera intacte. Aucun calcul ne sera lancé. Si l'on désire que RAC(CAR(X)) se réduise en ABS(X), il suffit d'introduire :

```
PROPERTY RAC, CAR, ABS ;
qui place la fonction ABS à l'attribut CAR de la liste des propriétés de la fonction RAC.
```

Lorsque Musimp arrive à SIMPU ('RAC,X), il consulte cette liste de propriétés en vue d'une simplification. Si l'argument de la fonction (X) est de la forme CAR(Y), alors les fonctions RAC et CAR seront remplacées par ABS.

Cette caractéristique, semblable à la « property-list » du langage LISP, permet d'ajouter un grand nombre de propriétés à une fonction, et ainsi de créer des modules logiciels très performants. Pour s'en assurer, il suffit de consulter les fonctions LOG, trigonométriques, INT et DIF qui ont toutes été créées en Musimp.

### Conclusion

Il s'agit d'un très bon logiciel qui comble le déficit en calcul

symbolique qu'avaient accumulés les micro-ordinateurs. Il devrait contenter tous ceux que les mathématiques intéressent.

On regrettera toutefois l'absence des tableaux (arrays), ce qui empêche une manipulation simple des matrices, et surtout la pauvreté du manuel en ce qui concerne la programmation en Musimp dans la version TRS. En effet, elle renvoie au « Musimp, Mumath reference manual », inconnu de la plupart des revendeurs français.

On se prend, avec un tel logiciel, à rêver : imaginez Mumath sur une calculatrice programmable... ■

Philippe GAC

## La version Apple II de Mumath

Cette version nécessite un Apple II 48 K + 1 drive + la carte Z-80 avec CP/M.

Celle-ci est beaucoup plus complète que celle du TRS : les disquettes fournies contiennent le programme Musimp/COM (en langage machine Z-80) qui ne comporte que le compilateur ; les fonctions arithmétiques, entre autres, sont stockées en ASCII et doivent être compilées, comme le fichier LOG/ALG de la version TRS. De ce fait, pour obtenir une configuration équivalente, il faut charger successivement les fichiers arithmétique, algèbre, calcul différentiel, intégral et enfin équations.

Ce chargement prend environ 25 mm (car on doit compiler au fur et à mesure), d'où l'utilité des commandes SAVE et LOAD qui permettent de sauvegarder une configuration Musimp déjà compilée. (Ces commandes sont curieusement absentes de la version TRS ; elles ont pourtant dû servir à la sauvegarde de la configuration de base MATH48.)

Outre les possibilités de la version TRS, la version Apple a des fichiers supplémentaires : un module de trace, de manipulation de tableaux, puis de matrices, de résolution d'équations, de calculs de limites et enfin un calcul intégral plus performant que celui du TRS.

Cette version est accompagnée d'un manuel en anglais très complet qui explique la programmation en Musimp de manière détaillée et d'une disquette de démonstration.

Il s'agit donc d'une véritable initiation au calcul symbolique.

## FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom	: Mumath
Conception	: The Soft Warehouse puis Microsoft
Distributeur	: Sivea
Prix	: 780 F (TRS).
Configuration	: TRS-80 mod. 1 LII 32/48 K + 1 drive (il existe aussi une version Apple II plus puissante).
Présentation	: 1 manuel (en anglais), 76 P 2 disquettes

## COTE MICROSYSTEMES

Performances	: rapidité	***
	: fiabilité	****
Facilité d'emploi	:	****
Documentation	: TRS 80	: ***
(en anglais)	: Apple II	: ****

### Qualités majeures

- simplicité d'emploi
- performances générales
- extensibilité, modularité
- prix compétitif de la version TRS 80.

### Défauts majeurs

- manuel en anglais
- pas d'éditeur des fonctions
- manque de certaines facilités sur le TRS 80.



# HONEYWELL ECRIT LE FUTUR DES IMPRIMANTES.

## LE FUTUR DE LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE.

Honeywell Information Systems Italia est une réalité dans le monde des imprimantes et vous le prouve. Aujourd'hui apparaît la seconde génération des imprimantes matricielles, conçues et fabriquées en Europe pour l'utilisateur Européen. Ces imprimantes se distinguent par une conception linéaire intelligente, une fiabilité absolue, par leur sécurité d'emploi et l'étendue de leur champ d'application.

## LE FUTUR DES NOUVEAUTES.

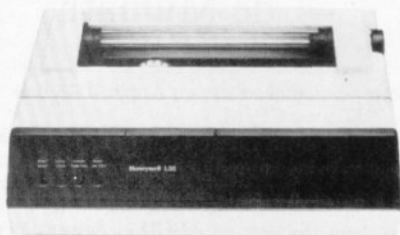
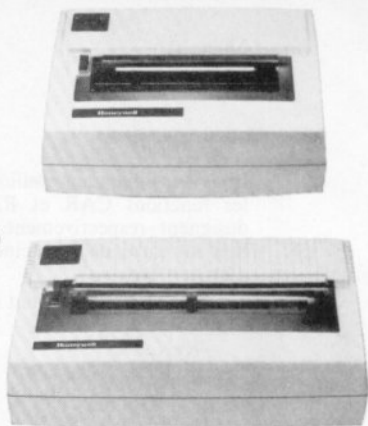
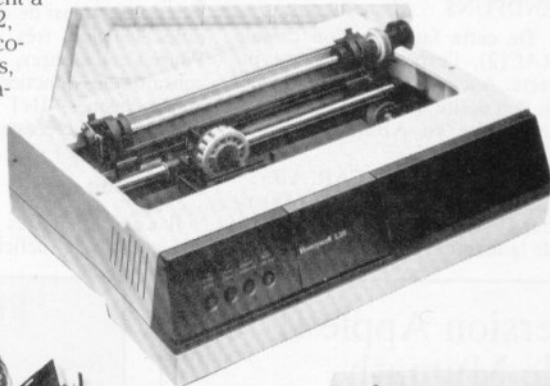
Parallèlement aux imprimantes bas de gamme déjà connues: S11 et L11 80 colonnes capables d'imprimer à la vitesse de 100 caractères par seconde et aux modèles plus hauts de gamme L31 et S31 132 colonnes qui peuvent être connectés à n'importe quel système possédant une interface série ou parallèle - modèles qui viennent d'être encore améliorés - Honeywell Information Systems Italia vous annonce la naissance de ses toutes dernières imprimantes: la L32, la R32 et la L38. Ces trois nouveaux modèles complètent vers le haut une gamme déjà étendue. Il s'agit d'imprimantes destinées à un public de professionnels, par conséquent encore plus exigeants quant à la qualité du produit, l'interruption du travail, la simplicité et la vitesse de fonctionnement.

## LE FUTUR DES PERFORMANCES.

Les nouvelles machines L32 et R32 sont en effet munies d'une tête qui permet d'imprimer 132 colonnes à la vitesse de 150 caractères par seconde. La L32 possède une interface parallèle

et utilise une matrice 9x9 qui lui assure une qualité devenue une base de référence sur le marché et caractéristique de toute la ligne des produits Honeywell. Ses parfaites capacités graphiques donnent à la R32, (132 colonnes, 150 ca-

ractères par seconde) qui possède une interface série à logiciel interne particulier, la possibilité de traduire les ordres du programmeur du système sous forme de courbes. Quant à la L38, elle représente le point culminant de la technologie actuelle en matière d'impression matricielle et peut frapper, de part son interface parallèle et sa tête 14 aiguilles, 400 caractères à la seconde. Ces performances record ne sont pas le fruit de l'exaspération d'un effort mécanique, mais l'aboutissement d'une technologie qui permet de garantir: continuité du travail, longévité et fiabilité (il suffit de penser que la tête peut imprimer plus d'un milliard de caractères sans aucun réglage). Imprimantes Honeywell: une gamme complète au service de l'utilisateur, capable de travailler, jour après jour en silence et en toute sécurité.



**O.E.M.**  
Products

Si vous désirez recevoir de plus amples renseignements sur les produits Honeywell veuillez remplir le coupon et nous le retourner par la poste.

**Honeywell Information Systems Italia**  
47 Rue Ybry - 92523 Neuilly -  
tél. 7581240 - telex 630842 F

Nom \_\_\_\_\_

Fonction \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

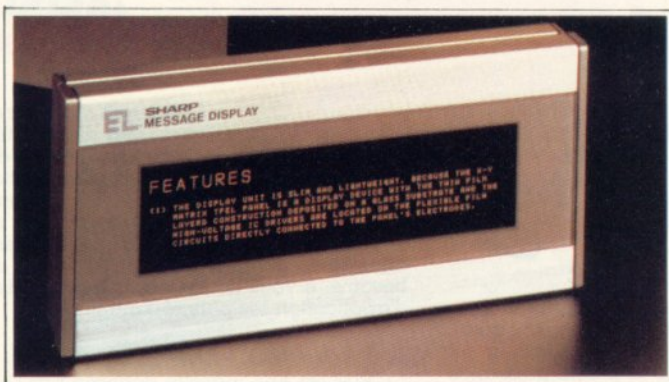
Adresse \_\_\_\_\_

# Honeywell

Honeywell Information Systems Italia

## Des écrans plats électroluminescents

La « révolution » des panneaux d'affichage est amorcée, si l'on en croit les affirmations du constructeur et de nombreux utilisateurs d'écrans classiques. Ces écrans plats devraient remplacer, dans un proche avenir, la plupart des tubes cathodiques des ordinateurs et peut-être ceux de nos téléviseurs...



Deux modèles de panneaux d'affichage ont été récemment introduits en France. Le premier, référencé « S 1050 », est principalement destiné à la visualisation de messages d'information. Malgré la faible taille de son écran (45 x 180 mm), la qualité de l'image demeure fort correcte en raison de la haute résolution graphique de cet appareil (128 x 512 points). Le second panneau, le S 1021 A, est conçu pour le graphisme. Son écran, de 90 x 120 mm, dispose d'une résolution graphique supérieure au modèle précédent (soit 240 x 320 pixels).

Le principe de conception de tels systèmes de visualisation est le suivant (fig. 1) : une couche luminescente émet de la lumière, lorsqu'elle est excitée par un champ électrique. Aussi le panneau est constitué d'électrodes transparentes, disposées verticalement sur un verre transparent. Sur ce support, la matière électroluminescente est prise « en sandwich » entre deux couches isolantes. Au-dessous de ces trois couches sont disposées les électrodes « horizontales ». Ainsi, la su-

perposition des électrodes verticales et horizontales détermine une multitude de points qui s'éclairent lorsqu'une tension appropriée est appliquée.

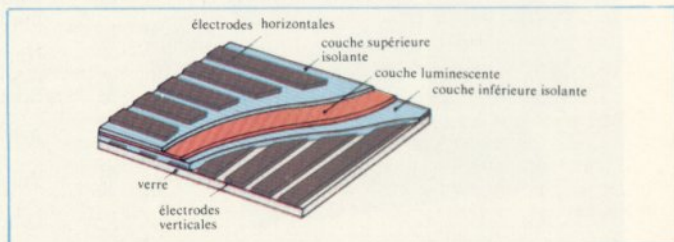
Ces deux modèles, n'existant que sous une seule couleur (jaune orangé), sont extrêmement plats (39 mm d'épaisseur) et lumineux. Bien que ces unités soient équipées d'une logique de commande interne, elles peuvent être connectées et contrôlées par des circuits externes. Cependant, quatre signaux de contrôle doivent lui être fournis : les données, bien entendu, des impulsions d'horloge et les signaux de synchronisation verticale et horizontale. Les caractéristiques de ces afficheurs sont

similaires à celles d'un moniteur vidéo et les rendent compatibles avec n'importe quel équipement standard. Aussi, de nombreuses applications sont envisagées (banque, points de vente, ordinateur de bureau, ordinateur personnel, machine à écrire électronique, analyseurs d'états logiques, moniteurs de contrôle de processus de fabrication...).

Développées également par Sharp, deux cartes de commandes (modèles S 1026 C et S 1026 F) pilotent ces panneaux d'affichage et leur permettent d'inscrire des éléments graphiques, des symboles ou des caractères numériques et alphabétiques. S'interfaçant entre un micro-ordinateur et l'écran choisi, ces cartes engendrent les quatre signaux fondamentaux exigés par les panneaux électroluminescents. Il est à noter que ces derniers exigent trois tensions différentes pour leurs alimentations : 5 V pour la logique de commande, 30 V pour la modulation et 185 V pour l'écriture et le rafraîchissement.

Ces produits, assez remarquables, ne sont malheureusement pas disponibles sur stock en France. De plus, ils sont encore onéreux, plus de 11 000 F HT l'unité. Toutefois, dès le mois d'avril 1983, la phase de production intensive débutera au Japon avec une production de plus de 3 000 unités par mois. L'effet en sera une baisse du prix de plus de 50 %. Wait and see ! ■

\* Les panneaux électroluminescents Sharp sont commercialisés par la société Alphanonic, Tour d'Asnières, 4, av. L.-Céty, 92606 Asnières Cedex.



La couche luminescente est séparée des électrodes horizontales et verticales par deux couches isolantes.



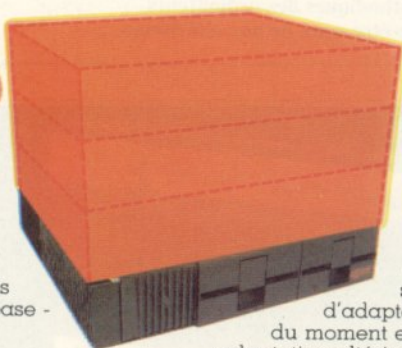
# UNE PILE D'AVANTAGES

Chaque unité dessert jusqu'à trois utilisateurs disposant chacun d'un processeur Z80A 4 MHz, 64 ko MEV.

Nombre d'utilisateurs pratiquement illimité - disques durs.

Système d'exploitation compatible CP/M\*.

A partir de **19500 F HT**



**sig|net**

La conception astucieuse du système SIG/NET permet de composer toutes sortes de configurations matérielles au plus bas prix : depuis le système de base - un processeur un disque souple, jusqu'aux configurations multi-processeurs pouvant partager disques durs et périphériques. Toute configuration peut être progressivement développée jusqu'aux versions les plus complexes, chaque utilisateur disposant dans tous les cas de la pleine puissance de son propre processeur (Z80A, 64 ko MEV). Nombreuses interfaces disponibles.

Le nouveau modèle 1000, tout particulièrement étudié pour des configurations multi-utilisateurs, est composé de modules compacts, empilables, pouvant desservir chacun jusqu'à trois utilisateurs. Une configuration permettant de desservir douze utilisateurs disposant de 800 k octets de mémoire interne ainsi que de 16 M octets sur disque dur ne nécessite que cinq unités, occupant un volume de 42 x 42 x 45 cm<sup>3</sup>.

La compatibilité CP/M\* du système d'exploitation assure de facto l'accès aux plus importantes bibliothèques de logiciels professionnels disponibles.

SIG/NET vous offre les avantages d'un matériel de pointe, un potentiel d'extension et une flexibilité pratiquement sans limite. Il vous permet

d'adapter votre système aux nécessités du moment et laisse la porte ouverte à toute adaptation ultérieure liée à l'évolution de vos besoins. Il vous donne accès aux logiciels d'application les plus répandus.

\* CP/M est une marque déposée par Digital Research.

Venez nous voir au Sicob, stand Chronologic Sicob Boutique. N° 112.

Pour tout renseignement contactez :

**PARIS et départements du Nord** : Jaxton Informatique France S.A., 22, rue de Vintimille, 75009 Paris. Tél. (1) 285.52.14. Télex : 640.282 F.

**PROVINCE et pays francophones** : Chronologic SARL, 13, chemin du Levant, 01210 Ferney-Voltaire. Tél. (50) 40.63.81. Télex : 385878 F.

Pour distribuer SIG/NET dans votre région, contactez CHRONOLOGIC Sarl.



Veillez me faire parvenir la documentation SIG/NET   
Demandez à mon plus proche revendeur de me contacter

Nom \_\_\_\_\_ Position \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_

**shelton sig|net**





AMPEX

# Des options intelligentes

## Ecran de visualisation Dialogue 80

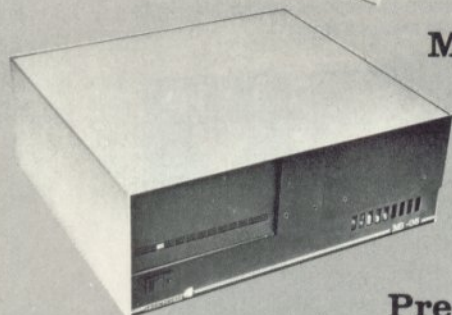
- Design ergonomique
- Phosphore vert, ambre ou gris
- Clavier AZERTY accentué
- Larges compatibilités.
- Différents modèles de claviers



Alphacom

## Imprimantes thermiques Sprinter

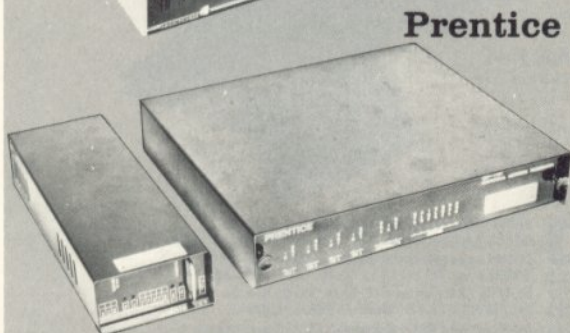
- A partir de 1375 F HT (au 30/03/82).
- Impression alphanumérique et graphique.
- Pratiques et élégantes.
- Larges compatibilités.



MB-05

## Extensions de capacités 5 ou 10 MO.

- Disques Cynthia
- Sous-système immédiatement compatible avec tous les grands types de micro-ordinateurs.
- Immédiatement disponible.



Prentice

## Coupleur acoustique Star

- Compact et léger (0,8 Kg).
- A partir de 1500 F HT (au 30/03/82)
- Autotest intégré
- Garanti 1 an.

## et multiplexeurs statistiques

- A partir de 5 000 F HT (au 30/03/82)
- Logiciel multipoint et point à point

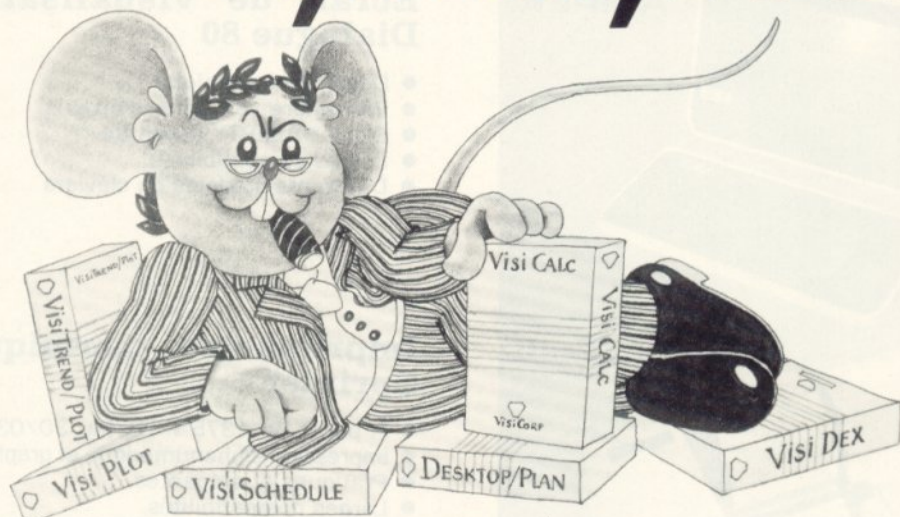
POUR MICRO  
INFORMATIQUE

MB ELECTRONIQUE  
606, rue Fourny, ZI Centre, B.P. 31, 78530 Buc  
Tél. 956 81 31 - Telex MB 695414





# Veni, Visi, Vici



## VISICORP®

Les logiciels de la réussite.

VisiCorp, c'est le créateur de VisiCalc, le logiciel d'aide à la décision qui a fait vendre à lui seul des dizaines de milliers d'ordinateurs personnels dans le monde. C'est aussi une gamme de programmes simples à l'emploi, super performants et entièrement compatibles, destinés à accroître l'efficacité des cadres et des dirigeants d'entreprises :

VisiCalc : calculs et simulations sur tableaux complexes.

VisiPlot : tracé de graphes.

VisiTrend/Plot : statistiques en mode graphique.

VisiSchédule : suivi de projets.

VisiDex : agenda électronique.

DeskTop/Plan : aide à la décision.

VisiFile : gestion de fichiers.

VisiTerm : outil de communication.

VisiCorp en France, c'est désormais un nouveau circuit de distribution professionnel et une documentation complète en Français (Apple II dans un premier temps).

Les programmes de management VisiCorp tournent déjà sur Apple II, Apple III, CBM 4000, CBM 8010, Atari 800 et sur le nouvel ordinateur personnel IBM.



**Les logiciels VisiCorp sont disponibles dans les meilleures boutiques.**

Distributeur  
exclusif

**YA METRO  
LOGIE**  
division systèmes de gestion

PARIS : Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cély.  
92606 Asnières Cedex. Tél. : 791.44.44. Télex : 611448 F.  
LYON : Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle.  
69003 Lyon. Tél. : (7) 895.30.45. Télex : 310478.  
RENNES : 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes.  
Tél. : (99) 53.13.33. Télex : JB SERVI 740084 F.  
AIX-EN-PROVENCE : Mercure C. Z.I. Aix-en-Provence.  
13763 Les Milles Cedex. Tél. : (42) 26.52.52.

SAE 84001818

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

# De nouvelles instructions pour l'Apple

Bien qu'ayant connu ces dernières années un succès remarquable, tant auprès du grand public que dans les milieux professionnels, l'Apple II présente néanmoins certaines lacunes, que nous nous proposons de combler partiellement ici. Nous étendrons ainsi les possibilités du Basic Applesoft, en lui adjoignant de nouvelles fonctions, par l'intermédiaire de l'instruction « ampersand ».

## Un interpréteur de commandes

Lors du développement des logiciels sur un Apple II, il est souvent nécessaire de disposer d'outils, c'est-à-dire de fonctions ou d'ensembles d'instructions simplifiant le travail, mais que l'on ne souhaite pas toujours voir résider en mémoire sous la forme d'un programme Basic. Ce micro-ordinateur ne possédant pas de touches définies par l'utilisateur, on est amené à trouver d'autres méthodes pour disposer de ces facilités. Parmi celles-ci, on notera :

- L'instruction EXEC qui, outre ses multiples applications, permet l'exécution d'ordres ou d'ensembles d'ordres se trouvant sur disque sous la forme de fichiers « TEXT » sans figurer en mémoire vive. (En fait, ce fichier est stocké dans la zone mémoire où réside le DOS et n'affecte en rien le programme Basic en cours d'élaboration.) Cette méthode présente plusieurs inconvénients, notamment celui d'avoir à disposer toujours le même disque dans le lecteur ou bien d'écrire les fichiers « TEXT » nécessaires sur tous les disques, ce qui est une perte d'efficacité évidente. En outre, l'utilisation de l'instruction EXEC au cours d'un programme diffère son exécution jusqu'à la fin de ce programme, de sorte que son emploi est généralement limité au mode immédiat.

- L'instruction CALL suivie de l'adresse absolue d'un sous-programme écrit en langage machine et se terminant par l'instruction de retour RTS. Ce sous-programme pourra être chargé depuis le disque vers le calculateur, dans une zone mémoire non altérable par le Basic, lors du chargement du DOS, et sera donc disponible aussi longtemps que le système

sera maintenu sous tension. Mais cette méthode nécessite de protéger une partie de la mémoire avec l'instruction HIMEM, et le sous-programme assembleur sera détruit par un éventuel nouveau chargement du DOS. De plus, la nécessité d'une adresse absolue est une source d'erreurs et rend les programmes Basic utilisant cette fonction peu lisibles après quelques mois ou par un tiers.

Il est donc légitime de chercher à définir des fonctions personnalisées simples d'accès, disponibles en permanence, et résidant dans une zone mémoire où ni le Basic ni le DOS n'ont accès.

La solution retenue s'appuie sur l'utilisation de l'ordre Basic « & », par l'emploi d'un mini-interpréteur permettant de définir les nouvelles instructions par un nom, par l'utilisation de routines centrales à l'Applesoft autorisant le passage de paramètres, par le dégagement d'un espace « inaltérable » au-dessus du DOS, obtenu en modifiant le pointeur d'un disque « master », et enfin, sur une certaine SYSTEMATISATION dans l'écriture des routines résidant dans cette zone mémoire.

L'Applesoft a la particularité de disposer d'une instruction très spéciale : l'ampersand (&), qui permet d'effectuer facilement une sortie de l'Applesoft vers une routine écrite en langage machine, programmable pour satisfaire aux besoins de l'utilisateur.

Cette instruction, qui est utilisable tant en mode direct qu'en mode programme, effectue un saut incondicional à l'adresse absolue \$03F5 à partir de laquelle 3 octets sont disponibles. On doit donc disposer à cette emplacement un saut au début du programme que l'on veut exécuter, par exemple :

```
$03F5: 4C 00 03 JMP $0300
```

dans le cas où la routine débute en \$300. Du fait de son caractère implicite, ce branchement est notablement plus rapide que celui effectué par un CALL, mais ne procure aucune possibilité d'adressage si ce n'est en changeant l'adresse dans l'instruction JMP. Le moyen de contourner cette limitation réside dans l'utilisation du pointeur de texte de l'Applesoft pour alimenter un mini-interpréteur. En effet, lorsque le Basic reconnaît et exécute l'instruction « & », le pointeur se trouve sur le caractère suivant qui est généralement un séparateur « : ». Si, à la place de ce séparateur, on écrit le code d'une nouvelle instruction (à définir par l'utilisateur), il suffit de placer en \$03F5 l'adresse de début de l'interpréteur pour aiguiller les différentes fonctions selon le code. Ainsi, les lignes

```
20 & HEX
```

```
50 & WRITE
```

réaliseront un accès à deux sous-programmes différents par l'intermédiaire de l'interpréteur.

Avant de définir la structure de ce dernier, il convient de préciser la syntaxe des instructions à reconnaître. Ici encore, plusieurs possibilités s'offrent à nous :

- Utiliser des mots complets de longueurs quelconques : cela conduit à un programme assez complexe et à une table d'instructions longue ; se limiter à des ordres de N caractères (par exemple 3 lettres), ce qui produira un programme simple et une table assez courte mais contraindra à utiliser souvent des abréviations peu explicites.

- Ou bien, et c'est la solution que nous retiendrons, utiliser des mots de longueurs quelconques dont seuls les trois premiers caractères seront reconnus. Cela fournit à la fois des instructions claires,



Saisie et mémorisation des  
3 premiers caractères.  
Avancement du pointeur-texte  
jusqu'au séparateur.  
Recherche de l'instruction dans la table  
si trouvée alors lecture de l'adresse  
et branchement au sous-programme,  
sinon afficher un message d'erreur  
et retourner au Basic.

Fig. 1. — Algorithme de l'interpréteur déclenché par la fonction & (« ampersand »).

un interpréteur simple et une table raisonnablement courte. Bien entendu, si on désire passer des paramètres à la suite de l'instruction, il est indispensable de séparer l'ordre lui-même du ou des arguments par un séparateur tel que « ; », « ( », ou « , ».

On aboutit donc à la structure du programme dont l'algorithme est donné figure 1. Après que les trois premiers caractères aient été lus et mis en mémoire, la routine CHRGET (\$00B1) ignore les caractères suivant jusqu'à l'obtention du séparateur. Ensuite, un programme de comparaison recherche la position de cet ordre dans la table d'instructions. Si la table est terminée avant que l'ordre ne soit trouvé, le message « UNDEF'D STATEMENT ERROR », suivi du numéro de ligne en mode programme, s'affiche sur l'écran, et le contrôle est rendu au Basic. Sinon, le pro-

gramme de branchement passe l'adresse correspondant à l'instruction dans la pile.

Ce programme, dont le listing est donné figure 4, a une origine quelconque. Chaque élément de la table correspond à 5 caractères (3 pour stocker l'ordre et 2 pour l'adresse de branchement).

Ainsi, en admettant de lui consacrer une page (256 octets), on pourra définir 51 nouvelles instructions, ce qui, compte tenu des possibilités déjà remarquables de Applesoft, semble suffisant dans la majorité des cas. A ces 255 octets, il faut bien entendu ajouter la longueur du mini-interpréteur (120 octets) ainsi que les longueurs des 51 routines correspondant aux nouvelles instructions. Par conséquent, les quelque 200 octets disponibles à partir de \$0300 ne seront pas suffisants, et une nouvelle organisation de la mémoire semble nécessaire.

## Déplacer le DOS

Les disques utilisables sous Applesoft sont de deux types : les disquettes « Master » capables de charger le DOS dans des systèmes de tailles quelconques, et dont un exemplaire est fourni avec le calculateur, et les disquettes « Slave », obtenues par la commande INIT, qui placent le DOS toujours à la même position et ne sont donc pas transportables sur des systèmes de tailles différentes.

Lors du chargement d'un « Master », le DOS est d'abord implanté à partir de \$3FFF en descendant. Le programme de relocation détermine ensuite la valeur maximale de la mémoire vive disponible et y place le DOS, en descendant. Ainsi, pratiquement toute la mémoire vive comprise entre \$1B00 et la valeur maximale aura été altérée par ce processus de chargement ; de sorte que la préservation d'une zone mémoire de grande taille est seulement possible au-dessus du DOS. Pour cela, il convient d'examiner la méthode de détermination de la taille mémoire faite par une disquette Master.

Le programme « Memory Sizer », qui débute en \$1B03, détermine le numéro de la plus haute page dans laquelle le DOS peut être écrit. Cette page, débutant avec l'adresse \$BF, peut donc être placée de l'adresse \$BF00 à

```

5 AD = 0 * 4096 + 256: GOSUB 300
10 HIMEM: 32767:FLOPPY = AD + 16 + 6:FG = FLOPPY - 1
20 HOME : VTAB 3: HTAB 7: PRINT "MODIFICATION D'UN " : VTAB 5: HTAB 15: PRINT "MASTER DISQUE"
30 VTAB 7: INPUT "DRIVE : " :DR: INPUT "VOLUME : " :VL:TR = 00:SE = 10
40 VTAB 10: INPUT " NOMBRE DE PAGES A PRESERVER : " :NB
50 VTAB 13: INPUT "SANS REGRETS ? " :AR: IF AR < "OK" THEN GOTO 150
60 CALL FLOPPY,DR,VL,0,10,1: IF PEEK (FG) ( ) & THEN PRINT "ERREUR DE TRANSFERT ! " : GOTO 150
70 A = PEEK (32772): POKE 32772,A - NB
80 CALL FLOPPY,DR,VL,0,10,2: IF PEEK (FG) ( ) & THEN PRINT "ERREUR D'ECRITURE :DISQUE DETRUIT ! "
90 PRINT "MODIFICATION REUSSIE ! "
150 END
300 FOR I = 0 TO 92: READ A: POKE AD + I,A: NEXT : RETURN
500 DATA 1,96,1,0,17,15,17,129,0,128,0,0,1,0,0,96,1,0,1,239,216,0,32,245,230,142,2,129,32,245
510 DATA 230,142,3,129,32,245,230,142,4,129,32,245,230,142,5,129,32,245,230,142,12,129,169,0,141,21,129,169,129,160
520 DATA 0,32,217,5,144,6,173,13,129,141,21,129,173,5,129,141,14,129,173,1,129,141,15,129,173,2,129,141,16,129,96,00

```

Fig. 2. — Listing d'un programme Basic permettant la modification d'une copie du Master, afin de dégager une place au-dessus du DOS.

\$BFFF. Si cette page est déterminée ne pas être de la mémoire vive, le numéro de la page est décrémente, et le processus recommence. Ainsi, pour préserver N pages au-dessus du DOS, il suffit de disposer la valeur \$BF-N en \$1B04, et ceci avant le début de la phrase de bootstrap ou d'initialisation, donc sur la disquette « Master » elle-même.

Le programme « Memory Sizer » est stocké sur le disque du secteur 10 de la piste 00.

La figure 2 donne le listing d'un programme très simple, utilisant la routine RWTS, et qui permet la modification de l'octet considéré afin de dégager une place au-dessus du DOS.

Il est ainsi possible d'obtenir un nouveau « Master », ignorant totalement les 32 dernières pages de la mémoire, et à partir duquel seront générés des disques « Slave » possédant la même propriété. Cette zone, également inaccessible au Basic, peut néanmoins être adressée par les ordres PEEK, POKE, BLOAD, BSAVE, BRUN, WAIT, CALL, USER, et, bien entendu, le JMP qui répond à « & ». C'est dans ces pages que nous disposerons les routines correspondant aux nouvelles instructions, selon la carte mémoire de la figure 3. Les sous-programmes seront placés à partir de \$A000 en montant alors que les quatre dernières pages (1 K-octet) sont réservées à des usages particuliers, communs à toutes les routines :

- La page \$BC, nommée « ZONMEM », est utilisée pour le stockage des variables et des données de tous les sous-programmes.

- La page \$BD contient le buffer d'entrée/sortie nécessaire à la routine RWTS lorsqu'elle est employée directement par l'utilisateur.

- ZPBIS, en page \$BE, permet de sauvegarder la page \$00 et ainsi d'utiliser pleinement les possibilités d'adressage du 6502. Il convient toutefois de ne transférer la page \$00 qu'après l'utilisation du pointeur de texte afin de conserver sa dernière position.

0300	1	PAG	
0300	2 ;	NAME "EXTENSION"	
0300	3 ;	DATE 09/03/82	
0300	4 ;		
0300	5 ;		
A000	6	ORG \$A000	
A000	7	OBJ \$0800	
A000	8	START EQU *	
A000	9 ;		
A000	10 ;		
A000	11 ;		
A000	12 ;		
A000	13 ;		
A000	14 ;	*****	
A000	15 ;	**	**
A000	16 ;	** MODIFICATION DU VECTEUR	**
A000	17 ;	** DE BRANCHEMENT AMPERSAND	**
A000	18 ;	**	**
A000	19 ;	*****	
A000	20 ;		
A000	21 ;		
A000	22	VECTOR EQU \$3F5	
A000	23 ;		
A000	24	LDA #4C	
A002	25	STA VECTOR	
A005	26	LDA #GETSTM	
A007	27	STA VECTOR+1	
A00A	28	LDA /GETSTM	
A00C	29	STA VECTOR+2	
A00F	30	RTS	
A010	31 ;		
A010	32 ;		
A010	33 ;		
A010	34 ;		
A010	35 ;		
A010	36 ;	*****	
A010	37 ;	**	**
A010	38 ;	** EXTENSION DE L'APPLESOFT	**
A010	39 ;	** INTERPRETEUR D'AMPERSAND	**
A010	40 ;	**	**
A010	41 ;	*****	
A010	42 ;		
A010	43 ;		
A010	44	CHARGET EPZ #B1	
A010	45	TABLE EQU \$BF00	:LISTE DES MOTS A RECONNAITRE (51)
A010	46	LOCTBL EQU \$BF99	:LISTE DES ADRESSES CORRESPONDANTES
A010	47	ZONMEM EQU \$BC00	
A010	48 ;		
A010	49 ;		
A010	50	MEM0 EQU ZONMEM	
A010	51	MEM1 EQU ZONMEM+\$3	
A010	52 ;		
A010	53 ;		
A010	54	GETSTM LDX #400	:CETTE ROUTINE
A012	55	GTSTM STA MEM0,X	: RECUPERE LES TROIS
A015	56	INX	: PREMIERES LETTRES
A016	57	CPX #403	: DU MOT QUI SUIT
A018	58	BED POINT	: LE SYMBOLE "8"

Fig. 4. - Listing source du programme EXPANSION, le mini-interpréteur d'instructions et des deux routines HEX et SZ.



A01A 20B100	59	JSR CHRGET	: DU PROGRAMME OU DE LA	A064 0A	100	ASL	: (MULTIPLIEE PAR 2)
A01D 4C12A0	60	JMP GTSTM0	: COMMANDE BASIC	A065 0A	101	TAX	: DE LA ROUTINE QUE L'ON MET
A020	61	:		A066 B09ABF	102	LDA LOCTBL+*1, X	: DANS LE STACK
A020 20B100	62	POINT JSR CHRGET	: CELLE CI CHERCHE LE DELIMITEUR	A069 48	103	PHR	
A023 F00C	63	BEQ POINT0	: ICI "*" OU "EOL"	A06A B099BF	104	LDA LOCTBL, X	
				A06D 48	105	PHR	
				A06E 60	106	RTS	: ET RETOUR VIA LA SUBROUTINE
				A06F	107	:	
A025 C93B	64	CMP #*3B	:	A06F B000BC	108	FOUND LDA MEM0, X	: PREMIER CARACTERE DANS L'ACC
A027 F008	65	BEQ POINT0	: ICI "":	A072 D900BF	109	CMP TABLE, Y	: COMPARAISON AVEC UN MOT DE LA
A029 C92C	66	CMP #*2C	:	A075 F00D	110	BEQ FOUND	: SI IDENTIQUES, RETOUR VIA FOUND
A02B F004	67	BEQ POINT0	: ICI ".,"	A077 EE03BC	111	FOUND INC MEM1	: SINON, INCREMENT DU NUMERO DU M
A02D C928	68	CMP #*28	:	A07A C8	112	INY	: CHANGEMENT...
A02F D0EF	69	BNE POINT	: ICI "("	A07B C8	113	INY	: ...
A031	70	:		A07C C8	114	INY	: ... DE MOT
A031 A200	71	POINT0 LDX #*00	: INITIALISATION DES	A07D C099	115	CPY #*99	: DERNIER MOT DE LA TABLE ?
A033 F000	72	LDY #*00	: POINTEURS ET DE	A07F F004	116	BEQ BADST*	: (OUI, NOTE D'ERREUR
A035 B003BC	73	STY MEM1	: L'INDICE	A081 4C5FA0	117	JMP FIND	: (NON, MOT SUIVANT
A038	74	:		A084 60	118	FOUND RTS	
A038 206FA0	75	POINT1 JSR FIND	: DEBUT DE RECHERCHE	A085 4C7C05	119	BADST* JMP #097C	: "UNDEF'D STATEMENT"
A03B	76	:		A088	120	:	
A03B E8	77	POINT2 INX	: LETTRE SUIVANTE DU MOT	A088	121	:	
A03C C8	78	INY	: ET DANS LA TABLE	A088	122	:	
A03D B000BC	79	LDA MEM0, X	: COMPARAISON DES	A088	123	:	
A040 D900BF	80	CMP TABLE, Y	: SECONDS CARACTERES	A088	124	:	
A043 F008	81	BEQ POINT3	: CA MARCHE ?	A088	125	:	
A045 CA	82	DEX	: BEN NON !	A088	126	:	** ** ** ** **
A046 88	83	DEY	: RETOUR AUX PREMIERS				
A047 2077A0	84	JSR FIND0	: DES MOTS SUIVANTS				
A04A 4C3BA0	85	JMP POINT2	:				
A04D	86	:		A088	127	:	** ** ** ** *
A04D E8	87	POINT3 INX	: COMPARAISON DES	A088	128	:	** CONVERSION **
A04E C8	88	INY	: TROISIEMES LETTRES	A088	129	:	** HEX ( ) DEC **
A04F B000BC	89	LDA MEM0, X		A088	130	:	** ** ** ** *
A052 D900BF	90	CMP TABLE, Y		A088	131	:	*****
A055 F00A	91	BEQ POINT4		A088	132	:	
A057 CA	92	DEX	: ICI, DOUBLE DECREMENTATION	A088	133	:	
A058 CA	93	DEX	: POUR RETOURNER	A088	134	ADL	EPZ #3E
A059 88	94	DEY	: AU PREMIER	A088	135	LINUM	EPZ #50
A05A 88	95	DEY	: CARACTERE	A088	136	IN	EGU #200
A05B 2077A0	96	JSR FIND0	: ON CONTINUE	A088	137	FRMVL	EGU #007E
A05E 4C3BA0	97	JMP POINT2		A088	138	GETADR	EGU #E752
A061	98	:		A088	139	LINPRT	EGU #ED74
A061 A003BC	99	POINT4 LDA MEM1	: ON RECUPERE L'ADRESSE	A088	140	PRNTAX	EGU #F941

Fig. 4 (suite).

\$A0000 : sommet du DOS.  
 \$A000-\$BC00 : zone d'écriture des différentes routines  
 utilitaires.  
 \$BC00-\$BDOO : ZONMEM.  
 \$BDOO-\$BEOO : BUFFER.  
 \$BEOO-\$BFOO : ZPBIS.  
 \$BFOO-\$BFFF : TABLES.

Fig. 3. - Utilisation de la zone mémoire de 8 K-octets dégagés au-dessus du DOS.

Enfin, la base \$BF est réservée aux tables d'instructions et d'adresses de notre interpréteur.

Ceci laisse donc 7 K-octets disponibles pour les sous-programmes rédigés en Assembleur, ce qui est une taille raisonnable. Cette mémoire totale de 8 K-octets, que nous nommons « Extension », est

chargée dans le calculateur depuis le disque par un BRUN EXTENSION dans le programme HELLO, ce qui positionne également le vecteur de branchement de « & ».

Le listing du programme EXTENSION lui-même ainsi que des routines HEX et SIZ, que

nous décrivons ci-dessous, est donné figure 4.

## Une conversion aisée

Parmi toutes les nouvelles fonctions dont on peut doter son calculateur, et qui répondent soit à un besoin très spécifique, soit à un besoin plus générale, nous ne donnerons que deux exemples. D'autres feront l'objet d'un prochain article.

Le premier sous-programme concerne la conversion d'une valeur hexadécimale en son équivalent décimal et réciproquement.

L'accès à cette routine se fait par l'instruction « HEX: » puis la valeur à convertir, précédée d'un

A088	141	GETNUM	EDU #FFA7	A0C4	185	;
A088	142	ZMODE	EDU #FC7	A0CA	186	;
A088	143	;		A0C4	187	LIMMAX EPZ #4F
A088 20B100	144	HEX	JSR CHRGET	A0C4	188	LIMMIN EPZ #67
A088 C924	145		CMR #'S'	A0CA	189	CV EPZ \$25
A08D D028	146		BNE HEXOUT			
A08F A0FF	147		LDY #FFF			
A091 C8	148	BACK	INY			
A092 20B100	149		JSR CHRGET	A0C4	190	CH EPZ \$24
A095 F003	150		BEG DONE	A0C4	191	;
A097 18	151		CLC	A0C4	192	TABV EDU #F85B
A098 5900	152		ADC #90	A0C4	193	COU EDU #FDED
A09A 990002	153	DONE	STA IN.Y	A0C4	194	;
A09D D0F2	154		BNE BACK	A0C4	195	;
A09F 20C7FF	155		JSR ZMODE	A0CA A5AF	196	SIZ(E) LDA LIMMAX ;LIMMAX-LIMMIN-3
A0A2 20A7FF	156		JSR GETNUM	A0C5 38	197	SEC ; EST LA TAILLE DU PROGRAMME
A0A5 A63E	157		LDX A2L	A0C7 E567	198	SBC LIMMIN
A0A7 A53F	158		LDA A2L+1	A0C9 E903	199	SBC #903
A0A9 C003	159		CPY #03	A0CB AA	200	TAX
A0AB D007	160		BGE PRNT	A0CC	201	;
A0AD C001	161		CPY #01	A0CC A5B0	202	LDA LIMMAX+1
A0AF D003	162		BNE PRNT	A0CE E568	203	SBC LIMMIN+1
A0B1 0A	163		TXA	A0D0 2024ED	204	JSR LINPRT
A0B2 A200	164		LDX #90	A0D3	205	;
A0B4 4C24ED	165	PRNT	JMP LINPRT	A0D3 A525	206	LDA CV
A0B7	166	;		A0D5 205BFB	207	JSR TABV
A0B7	167	;		A0D8 A906	208	LDA #906
A0B7 207B00	168	HEXOUT	JSR FRMEVL	A0DA 8524	209	STA CH
A0BA 2052E7	169		JSR GETADR	A0DC AEE9A0	210	LDX OCTETS ;NB DE CARAC. A AFFICHER
A0BD A650	170		LDX LINUM	A0DF B0E9A0	211	LOOP LDA OCTETS.X
A0BF A551	171		LDA LINUM+1	A0E2 20E0FD	212	JSR COU
A0C1 4C41F9	172		JMP PRNTAX	A0E5 CA	213	DEX
A0CA	173	;		A0E5 D0F7	214	BNE LOOP
A0CA	174	;		A0E8 50	215	RTS
A0CA	175	;		A0E9 06D3D4	216	OCTETS STR "STETCO" ; "OCTETS" A L'ENVERS
A0CA	176	;		A0EC C5D4C3		
A0CA	177	;		A0EF CF		
A0CA	178	;		A0F0	217	;
A0CA	179	;		A0F0	218	;
A0CA	180	;	** TAILLE D'UN **	A0F0	219	LENGTH EDU *-START
A0CA	181	;	** PROGRAMME **		220	END
A0CA	182	;	** BASIC **			
A0CA	183	;	** **			
A0CA	184	;	*****			

\*\*\*\* END OF ASSEMBLY

« \$ » si c'est un nombre hexa. En mode immédiat, on entre :

& HEX:\$25 (CR)

et le programme affiche :

37

ou bien :

& HEX:40 (CR)

ce qui donne sur l'écran :

0028

La conversion elle-même est faite par les routines du moniteur de l'Applesoft.

Le second exemple est une routine permettant de déterminer la taille d'un programme Basic se trouvant en mémoire par la lecture des pointeurs \$67-\$68 et \$AF-\$B0. L'instruction d'accès

est SIZ(E) et ne nécessite aucun paramètre.

Les tables d'instructions et d'adresses supportant ces deux nouvelles fonctions auront la structure suivante :

- Table d'instructions :  
\$BF00 : 48 45 58 (HEX)  
\$BF03 : 53 49 5A (SIZ)

Les futures instructions seront rangées à la suite.

- Table d'adresses :  
\$BF99 : 87 A0 (HEX-1)  
\$BF9B : C3 A0 (SIZ(E)-1)

Les adresses sont dans l'ordre habituel ADL, ADH, et sont égales au point d'entrée de la routine moins 1, car le branchement

par un RTS provoque une incrémentation de l'adresse de saut.

## Conclusion

Ce travail, entrepris dans le but d'étendre le jeu d'instructions du Basic d'un Apple II, permet au programmeur de disposer d'ordres compacts bien adaptés à ses applications, notamment pour la commande d'interfaces non commerciales.

Par ailleurs, la méthode est adaptable à tout micro-ordinateur possédant un accès au langage machine (équivalent du CALL) et pour lequel on connaît la position du pointeur de texte utilisé par le Basic. ■

A. ANDRIEUX



# DES FRANÇAIS

(CONSTRUCTEURS D'ORDINATEURS)

# PARLENT AUX FRANÇAIS

(RESPONSABLES D'ENTREPRISES)

## ADD-X SYSTEMES UNE SOCIÉTÉ FRANÇAISE

Avec un réseau de distribution représentant 40 points de vente et une unité de production purement française implantée à Toulouse où se fabriquent nos produits, nous proposons aux entreprises de ce pays, en adéquation avec les données économiques nouvelles, la qualité et la fiabilité irréprochables des Supermicros

## LES SUPERMICROS ADD-X SYSTEMES

Le SMP8

- 1 coffret
- UC 64 Ko
- 2 x 1 Mo sur disquettes
- Extensions à 2 postes ou disque dur (2 x 10 Mo)

Le SM1 de base

- 2 coffrets
- 1 calculateur avec 64 Ko
- 1 unité double de floppy (2 x 1 Mo)

Le SM2 de base

- 2 coffrets
- 1 calculateur avec 64 Ko
- 1 unité de disque dur CII-HB D 140 (2 x 10 Mo)

Extensions SM1 et SM2

- 4 x 1 Mo sur disquettes
- 2 (2 x 10 Mo) sur disque dur
- Possibilité d'extension à 8 postes de travail.

## UNE CONTINUITÉ TECHNOLOGIQUE les nouveaux venus :

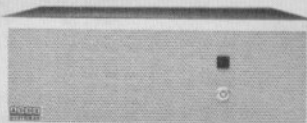
SM5 avec son disque WINCHESTER D 505 de 5 Mo

SMP5

- UC 64 Ko
- 2 disquettes 5" 1/4 (2 x 330 Ko)

Les langages :

autres logiciels de base CP/M ou MP/M, tous nos systèmes peuvent utiliser les mêmes langages (BASIC, COBOL, FORTRAN, PASCAL, APL...)



## UNE SÉCURITÉ DE SERVICES

Toute la gamme des Supermicros utilise les mêmes éléments constitutifs, tant sur le plan Hardware que sur celui des logiciels. Il en résulte une sécurité accrue dans les approvisionnements, la disponibilité, la maintenance, la formation et les logiciels d'application développés par le réseau de distribution des Supermicros



## DES PRIX COMPÉTITIFS ET CONSTANTS

De fabrication française, nos produits ne subissent pas les variations des taux de change et demeurent, de ce fait, constants et donc compétitifs.

### BON ..

à retourner à :

ADD-X SYSTEMES

- 67, avenue du Maréchal-Joffre  
92000 Nanterre - Tél. (1) 724.19.98
- 113, chemin de Basso-Combo  
31000 Toulouse - Tél. (61) 44.88.08

- Je désire recevoir une documentation complète sur la gamme des Supermicros
- Je désire recevoir la liste des distributeurs des Supermicros

M. \_\_\_\_\_  
SOCIÉTÉ \_\_\_\_\_  
ADRESSE \_\_\_\_\_  
VILLE \_\_\_\_\_  
CODE POSTAL \_\_\_\_\_ TÉL. \_\_\_\_\_  
APPLICATION \_\_\_\_\_

**ADD-X**  
**SYSTEMES**

# L'AXEL 20

Les composants électroniques de très haute intégration, associés aux récents périphériques étudiés et adaptés au jeune marché de la micro-informatique, en font découvrir, de jour en jour, un visage différent. Le micro-ordinateur Axel 20 fait partie de ces systèmes dits de « nouvelle génération ». Conçu autour du microprocesseur 8088 dont la structure interne est de 16 bits, ce produit est équipé, en version de base, d'un lecteur de disquettes.



Le micro-ordinateur AXEL 20. Remarquez, sur la tranche, le lecteur de disquettes intégré.

Le dialogue utilisateur-machine est entièrement centré sur le clavier et l'écran. Ceux-ci sont conçus de façon à offrir le maximum de confort tout en éliminant les aspects rébarbatifs de l'informatique traditionnelle. La machine comprend, en version standard, un écran, un clavier « AZERTY », un lecteur de mini-disquettes « 5 pouces », 64 K-octets de mémoire vive, et une interface pour imprimante. Un bus optionnel peut recevoir jusqu'à 5 cartes d'extension. Les logiciels de base présentés sont CP/M, Basic, Pascal, Fortran et Cobol. Notons qu'un réseau local est en cours de développement.

## Le clavier

Il est une reproduction fidèle de celui d'une machine à écrire électrique moderne, c'est-à-dire intégrant des touches, telles que le ta-

quet de tabulation, le passe-marge, le retour arrière...

La saisie de chiffres peut aussi s'effectuer à partir du « pavé » numérique déporté. Les touches de fonction sont disposées au niveau de l'écran sur son bord inférieur. A tout moment, le programme en cours de déroulement peut en définir l'usage. Il suffit pour cela d'afficher sur les deux dernières lignes de l'écran les noms des fonctions auxquelles ces touches sont affectées.

Le clavier, entièrement géré par le logiciel interne de la machine, est facilement interchangeable. Il est donc tout à fait possible de posséder différents jeux de claviers adaptés au type de travail effectué (traitement de textes, programmation Basic, assembleur...) ou tous autres claviers spécifiques. Précisons que le logiciel interne sait reconnaître automatiquement le type de clavier installé sur la machine.

## L'écran

L'écran est tel une fenêtre de 80 colonnes sur 26 lignes, dont les 2 dernières sont utilisées par le système soit pour indiquer les messages spécifiques, soit pour les touches de fonction. L'espace mémoire pouvant être visualisé est de 64 lignes de 256 caractères. Le maniement de cette fenêtre est directement obtenu par une touche ou par programmation. L'écran peut être graphique à haute résolution (640 x 416 points) avec 8 niveaux de brillance, si l'utilisateur se contente d'une mémoire vive restreinte. L'Axel 20 dispose de son propre jeu de caractères standards, comprenant les lettres majuscules et minuscules accentuées.

Un générateur de caractères programmables acquis en option autorise l'utilisateur de la machine à définir des symboles « personnels ».

## Structure interne

Les circuits électroniques de la machine sont implantés sur une carte de verre époxy. Elle comprend les principales fonctions suivantes : le processeur, la mémoire (jusqu'à 128 K-octets avec contrôle de parité) et les contrôleurs de périphériques (gestion de l'unité de disquettes et de l'imprimante).

Le microprocesseur utilisé, le 8088, possède 14 registres internes de 16 bits ainsi que les principales fonctions arithmétiques câblées. Le bus externe de ce microprocesseur comprend 20 lignes d'adresse qui accèdent directement à 1 million d'octets. Le bus de données, sur 8 bits, accepte un coprocesseur mathématique de très grande puissance (le 8087). Celui-ci est capable d'effectuer une multiplication de chiffres flottants binaires, sur 64 bits en 30  $\mu$ s, ou un calcul trigonométrique en une centaine de microsecondes, environ.

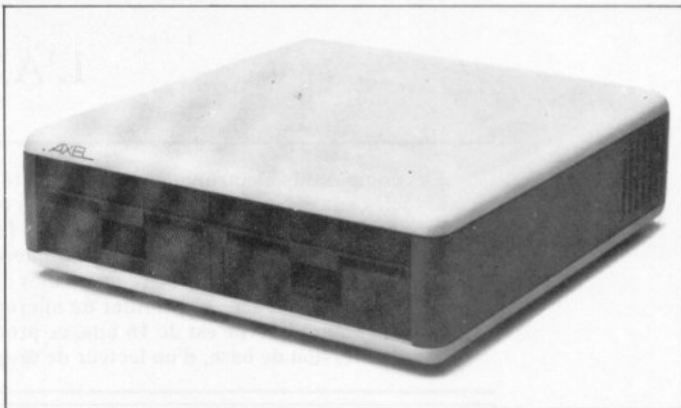
La mémoire centrale peut être



étendue grâce à des boîtiers de technologie C.MOS, par module de 64 K-octets. Ce type de mémoire a le précieux avantage de consommer très peu d'énergie et de pouvoir conserver les programmes et les données plusieurs semaines, bien que la machine ne soit plus alimentée. C'est une excellente protection contre les micro-coupures de courant... ou les coupures !

### Les extensions

Une gamme d'extensions assez large est prévue. Ainsi, l'écran peut se voir attribuer des possibilités graphiques de haut niveau (mémoire de 256 caractères sur 52 lignes accessibles par curseur, inversion vidéo...). Une amélioration supplémentaire du système peut être concédée par la mise en place de cartes mémoires (64, 128, 256 K-octets), de modules « V24 » pour des transmissions asynchrones, ou d'un modem intégré avec une mémoire morte (ROM) de télémaintenance.



Une des nombreuses extensions prévues par le constructeur : le lecteur de disquettes 5 pouces double face double densité, d'une capacité de 60 K octets chacune (soit 1,28 M octets).

### Le logiciel

Disposant du système d'exploitation CP/M, 4 langages sont disponibles sur ce micro-ordinateur. Il s'agit de Basic, Pascal, Fortran et Cobol. Un réseau local (CP/NET) est en cours de préparation tout comme le système

d'exploitation Axel et le logiciel de traitement de texte propre à la machine.

### Prix

En version de base, ne comprenant aucun logiciel, l'Axel 20 sera commercialisé au prix de 12 000 F H.T. ■

# DSM vous les fournit



## les imprimantes TALLY

- Mini-imprimantes MT110/MT120  
80 colonnes, de 100 à 160 cps,  
qualité courrier, codes barres
- Mini-imprimantes MT130/MT140,

- 132 colonnes, de 100 à 160 cps,  
qualité courrier, codes barres
- Imprimante modèle MT480,  
132 colonnes, 800 cps

**DSM se charge de tout problème d'installation  
et assure la maintenance.**

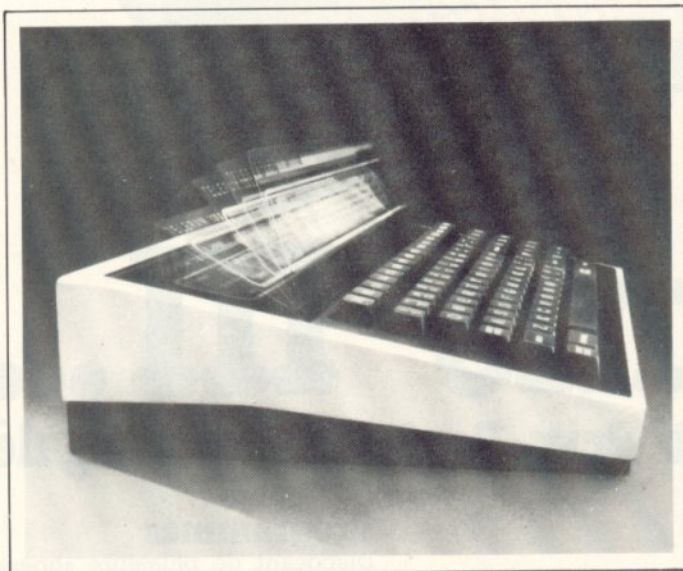
# DSM

Diffusion Service Maintenance  
34-38, rue Camille Pelletan  
92300 Levallois-Perret  
Tél. 737.04.04

# Un micro-ordinateur portable : LE TELERAM 3000

Les micro-ordinateurs portables ont démontré, à de nombreuses reprises, leur utilité dans la vie économique ou « scientifique » de milliers de personnes. Le Teleram 3000 est, dans cette catégorie, un « original » puisqu'il intègre une mémoire à bulles magnétiques et un écran à cristaux liquides orientable.

D'un poids inférieur à 5 kg, cet appareil « opère » n'importe où grâce à son alimentation constituée de batteries rechargeables.



Le Teleram 3000 : un écran à cristaux liquides orientable...

Cette machine incorpore « en son sein » un microprocesseur Z-80 « basse consommation » qui délivre à l'appareil toute sa puissance. 64 K-octets de mémoire vive sont logés en permanence dans le Teleram\* 3000. Selon ses besoins, l'utilisateur peut adjoindre à l'ensemble des cartouches de mémoire « à bulles » de 128 ou de 256 K-octets.

Il est à noter que cette machine est une des premières de cette taille à incorporer un tel type de mémoire.

Notons aussi la présence d'une horloge « temps réel » et d'un clavier programmable, contrôlé par un microprocesseur. Le Teleram 3000 affiche ses informations sur un écran à cristaux liquides orien-

table de quatre lignes de 80 caractères. Les 160 caractères dont dispose l'ordinateur se divisent en 128 éléments ASCII et 32 au standard international.

Véritable éditeur de texte, ce système peut opérer sur plus de 400 lignes susceptibles d'être transmises à une imprimante par

l'intermédiaire de l'interface RS 232 C incluse dans l'appareil. L'avantage, non négligeable, de ce micro-ordinateur est son système d'alimentation formé par un ensemble de batteries rechargeables, dont l'autonomie est de 5 heures. Teleram Communications Corporation a également développé un « poste de bureau », qui inclut un coupleur acoustique, des unités de disquettes, une interface « parallèle » et deux « séries », ainsi qu'une interface pour un écran de visualisation classique.

Plusieurs logiciels ont été conçus afin de le doter de possibilités graphiques, financières et scientifiques. Ainsi, des logiciels de traitement de texte, graphiques, d'applications CP/M (Basic) sont disponibles.

La portabilité, la capacité ainsi que les caractéristiques de ce micro-ordinateur en font un ensemble que nous jugeons performant.

La version standard, comprenant un Teleram 3000 avec CP/M, un logiciel d'exploitation et 128 K-octets de mémoire à bulles, est commercialisée à 2 795 \$, soit un peu moins de 20 000 F. Le « poste de bureau » 3500 avec un seul lecteur de disquette 5 1/4" et toutes les interfaces, est vendu 1 995 \$ (13 900 F). ■

\* Teleram Communications Corporation, 2, Corporate Parte Drive, White Plains, New York 10604, Etats-Unis.

... Clavier numérique « déporté », 16 touches de fonctions ; un « portable » original.







# Genie III...

## Un rapport Prix-Performance inégalé !..

### Caractéristiques

- Z80A CPU (3,2 MHz);
- 64 K RAM (extensible 192 K);
- Clavier minuscule/majuscule 85 touches;
- Clavier numérique séparé;
- 8 touches de fonction programmables;
- Ecran vert 12 pouces haute résolution;
- 24 lignes de 80 caractères ou 16 lignes de 64 caractères;
- 2 disquettes 325 K chacune (extensible à 4 de 650 K);
- CPM 2.2 ou NEWDOS 80 version 2;
- Interface parallèle pour imprimante;
- Interface série (modem/communication);
- Horloge en temps réel.
- OPTION graphisme haute résolution.

### Professionnel

De part ses performances, il s'adresse aux professionnels mais son prix le rend accessible à une plus large clientèle.

### Programmes

Disposant de plusieurs «operating systems» (les plus répandus au monde) et grâce à son affichage commutable, il permet de développer ou d'utiliser l'importante bibliothèque de logiciel écrite sous NEWDOS 80 (GENIE I et II, TRS 80 modèle I) ainsi que les standards disponibles sous CPM (langages utilitaires, etc...).

Pour plus amples renseignements:

Nom: .....

Adresse: .....

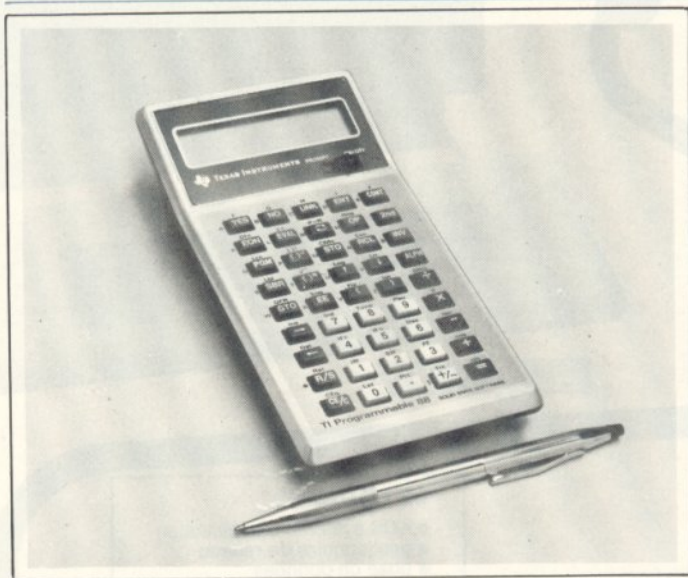
Téléphone: .....

**ES** GENERALE  
ELECTRONIQUE  
SERVICES

68 et 76 avenue Ledru Rollin - 75012 PARIS  
Tél. : 345.25.92 - Télex : 215 546F GESPAR

## Calculatrice ou ordinateur de poche ?

Disposant de 3,3 K-octets de mémoire vive, la TI-88 de Texas Instruments affiche ses résultats sur un écran à cristaux liquides de 16 caractères alphanumériques avec une précision de 16 chiffres pour les calculs internes et de 13 pour les opérations sur les mémoires. De plus, différents modules enfichables confèrent au système une puissance logicielle confortable. Alors, doit-on considérer cette machine comme une simple calculatrice ou comme un ordinateur « de poche » ?



Cinq touches particulières de « réponse utilisateur » ont été intégrées au clavier de la machine (OUI, NON, VAL. A. ENTRER, VAL. RECHERCHEE, CONTINUATION) afin de répondre au message affiché sur l'écran par la calculatrice. Mais les grands atouts de la TI-88 sont les différents modules enfichables qui confèrent au système une puissance assez remarquable. Le module enfichable « CROM » permet de stocker et de charger facilement des programmes et des données.

CROM garde les programmes et les données, même s'il a été retiré de la machine. Vous pouvez bâtir ainsi votre propre bibliothèque de logiciels et même empêcher qu'elle ne soit copiée. Le module CROM vous permet aussi

d'agrandir la mémoire de la TI-88 : chaque module ajoute 1 184 pas de programmes ou 184 registres de données. Ainsi, avec deux CROM, la TI-88 peut utiliser jusqu'à 3 328 pas de programmes ou 416 registres de données.

Le module pré-programmé enfichable CROM (mémoire fixe) existe en six langues : anglais, allemand, français, italien, suédois et hollandais.

Chaque module ajoute un maximum de 15 000 pas de programmes. Ainsi, quand deux modules CROM sont introduits dans la TI-88, vous pouvez utiliser un maximum de 30 000 pas, ce qui représente une grande puissance de calcul.

Avec 400 fonctions et un mode « équation », la TI-88 comprend en plus un bus d'entrée/sortie in-

corporé ainsi qu'un programme de transmission qui peut être étendu considérablement le système.

Cette machine peut adresser jusqu'à 128 périphériques (6 simultanément). Le bus d'entrée/sortie permet aussi la communication de deux TI-88.

L'imprimante PC 800 (en option) inscrit 16 caractères par ligne jusqu'à 3 lignes/seconde. En reliant la TI-88 à un magnétophone cassette par l'intermédiaire de l'interface de cassette CA-800, vous pouvez augmenter indéfiniment la mémoire de stockage de la calculatrice. Vous pouvez également enregistrer et stocker la mémoire, les programmes, les données de la TI-88 ainsi que le module de Mémoire Permanente « CROM » (si ce dernier n'est pas protégé).

La TI-88 comprend un dispositif d'horloge incorporé grâce auquel les calculs mettant en jeu le temps peuvent être effectués rapidement et facilement. Ce dispositif comprend aussi un « bip » et une fonction d'alarme.

De plus, quelques caractéristiques spécifiques à cette machine sont propres à lui conférer une capacité de calcul assez remarquable, ainsi :

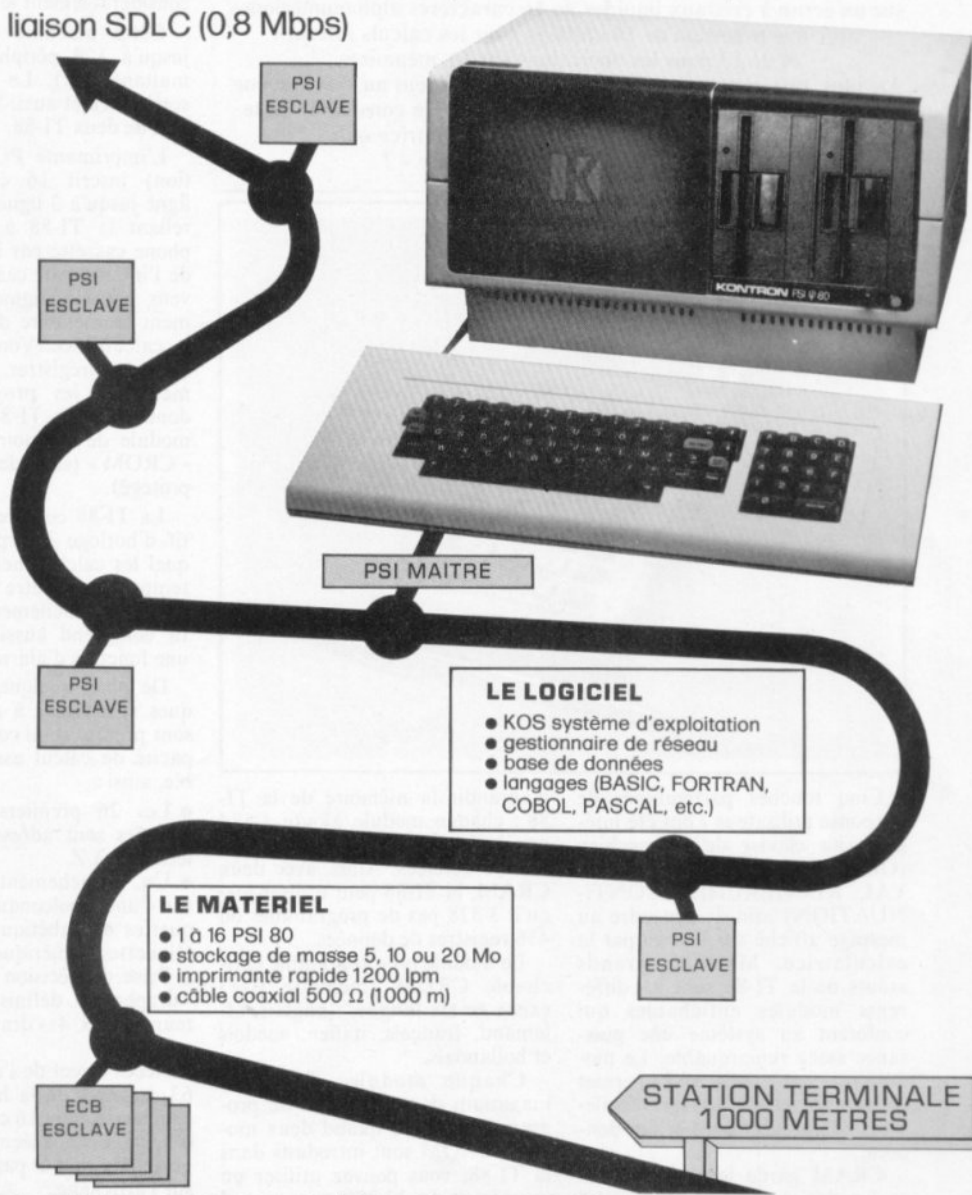
- Les 26 premiers registres de données sont adressables par les lettres A à Z.
- Un branchement est possible sur l'une quelconque des 26 étiquettes alphabétiques et des 100 étiquettes numériques.
- Prise de décision grâce aux 24 « drapeaux » définis par l'utilisateur et aux 4 « drapeaux » systèmes.
- Accès direct de l'utilisateur aux 63 registres de la hiérarchie et à chacun de leurs 16 chiffres.
- Listage et exécution des programmes pas à pas apparaissent sur l'affichage.
- Plus de 80 fonctions spéciales.
- Mémoire permanente.

Une dernière indication : son prix devrait être compris entre 3 000 et 4 000 F. ■



# KONTRON KOBUSΨ80

support multi-utilisateur pour PSI 80 et système ECB  
liaison SDLC (0,8 Mbps)



CB 245

## KONTRON ÉLECTRONIQUE

B.P. 99  
6, rue des Frères Caudron  
78140 Vélizy Villacoublay  
Tél. : (3) 946.97.22  
Télex : 695673

L'intérêt que les scientifiques portent au traitement d'images ne cesse de se développer. L'ouvrage de A. Bijaoui vient à temps pour leur proposer, d'un point de vue physique et mathématique, une analyse du traitement des informations relatives à des images.

L'auteur est astronome, actuellement directeur du Centre de dépouillement des clichés astronomiques de l'INAG, situé à l'observatoire de Nice. Il s'est intéressé au problème de dépouillement de clichés, stellaires et spectrophotographiques, ainsi qu'aux problèmes de traitement direct de données. Les exemples qu'il a retenus sont pris dans le domaine de l'astronomie, ce qui n'entache en rien le caractère général des méthodes de dépouillement et d'interprétation des résultats qu'il propose.

C'est donc un ouvrage d'intérêt général, que l'on peut diviser en quatre parties :

- Analyse du matériel existant.
- Contenu de l'information.
- Traitement de l'image.
- Analyse de l'image.

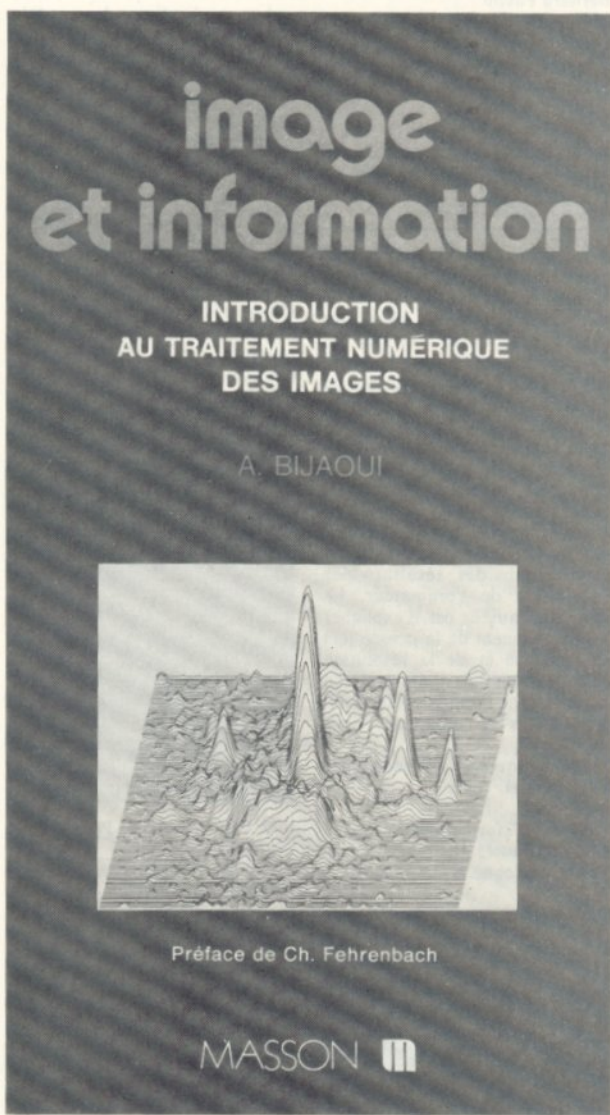
Après une brève présentation du sujet, l'auteur présente les propriétés générales d'un récepteur d'images : propriétés géométriques, fonction de dispersion, fonction de transfert, propriétés photométriques, détectivité et bruit, facteurs de mérite d'un récepteur.

Il analyse alors la photographie scientifique d'un point de vue physico-chimique : obtention de l'image, type d'émulsion, propriétés géométriques, photométrie, courbe caractéristique, écart à la loi de réciprocité, réponse spectrale, effet Eberhart, diffusion, contraste, granulation, densité spectrale de bruit.

L'auteur étudie ensuite les récepteurs photoélectriques, en définissant les éléments de base de la photoélectricité et en présentant les amplificateurs de brillance, l'électronographie et ses propriétés ainsi que les récepteurs télévision utilisés en astronomie.

Il présente le matériel du traitement numérique des images : les analyseurs d'images et leurs propriétés, les restituants d'images, ainsi que les systèmes de traitement (calculateur, mémoires de masse, accessoires de traitement...).

A. Bijaoui introduit les notions de base relatives à la théorie de



Préface de Ch. Fehrenbach

l'information pour connaître la meilleure façon d'utiliser les mesures réalisées. Il s'agit alors d'étudier plus spécifiquement l'information contenue dans une image : tout d'abord l'information contenue par élément d'ima-

ges, puis la relation spatiale entre l'objet étudié et son image, enfin la dégradation de l'information et les moyens de l'estimer.

Pour que les informations représentées par des images offrent une grande fiabilité et ne soient pas

fluctuantes, les mesures doivent être répétées un grand nombre de fois et traitées de façon statistique. C'est la raison pour laquelle l'auteur présente les aspects statistiques utiles au traitement d'image.

Après une introduction à la représentation de l'image, l'auteur étudie les différentes méthodes de traitement : filtrage et transformée de Fourier, utilisation des corrélations, traitement par représentation locale, les différents types d'utilisation de la déconvolution, ainsi que les traitements dus à d'autres types de représentation.

Si le problème de la représentation analytique d'une image a une grande importance, le but de l'étude d'une image ne peut se réduire à la connaissance en tout point de l'éclairement. Il s'agit d'en définir et d'en étudier la structure. L'auteur présente donc différentes méthodes d'analyse, ainsi que quelques outils propres à la reconnaissance des formes.

L'utilisation de la compression numérique des images se développe et peut conduire à de nouvelles méthodes d'analyse des images, que l'auteur présente en essayant de les situer les unes par rapport aux autres.

Pour conclure son ouvrage, A. Bijaoui définit les principaux composants d'un système de traitement d'images ainsi que les langages qui y sont associés.

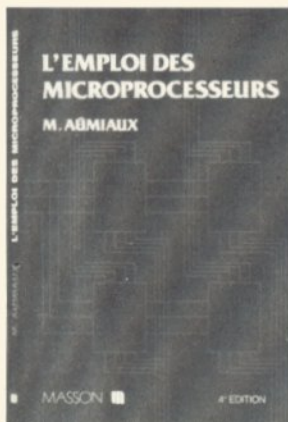
Principalement axé sur les outils théoriques du traitement d'images, qu'ils soient mathématiques ou physiques, cet ouvrage demande au lecteur un effort et un travail personnel importants ne serait-ce que pour réaliser les exercices proposés à la fin de chaque chapitre, et dont on ne peut que regretter qu'ils ne soient pas corrigés. Il permettra au lecteur intéressé d'acquérir de solides bases en ce domaine.

**Image et Information**  
Introduction au traitement numérique des images

A. Bijaoui  
242 pages. Format : 16 x 24  
Prix : 140 F  
Editions Masson.



## « L'emploi des microprocesseurs » 4<sup>e</sup> édition



La précédente édition présentait les composants périphériques associés au microprocesseur : interfaces séries parallèles et mémoires. Cette nouvelle édition insiste plus particulièrement sur le logiciel en présentant des instructions, l'utilisation des indicateurs et des interruptions.

En outre, cet ouvrage présente le 6809, un des microprocesseurs 8 bits les plus performants aujourd'hui.

**L'emploi des microprocesseurs**  
M. Aumiaux  
310 pages - Format 16 x 24  
Prix : 190 F environ  
Editions Masson  
120, bd St-Germain  
75280 Paris Cedex 06.

## L'informatique conversationnelle

Un nombre croissant d'entreprises s'équipent de systèmes conversationnels. Désormais, l'informatique sort du domaine des spécialistes pour impliquer directement l'utilisateur face à son terminal à écran.

Cet ouvrage apporte une méthodologie rigoureuse d'analyse et de programmation des systèmes informatiques conversationnels, qui s'appuie sur l'expression des besoins des utilisateurs. Ce

livre s'adresse aux analystes, programmeurs, ainsi qu'aux formateurs et utilisateurs de terminaux à écran.

**L'informatique conversationnelle**  
Bernard Faulle  
224 pages - Format 16 x 24  
Prix : 112 F environ  
Editions d'organisation  
5, rue Rousselet  
75007 Paris.

## Mathématiques avec l'ordinateur

L'informatique est un des éléments fondamentaux de notre époque. Au-delà des modalités de son insertion à l'école, elle est un moyen d'accroître l'intérêt de l'enseignement dispensé aux élèves. Le but de cet ouvrage est d'apprendre à définir, à analyser un problème afin d'écrire les programmes correspondants après les avoir mis au point et testés.

Ici, les thèmes sont choisis dans l'univers des mathématiques, et permettent de réfléchir sur les concepts mathématiques et d'obtenir des résultats par l'utilisation de l'ordinateur. Le souci de l'auteur est d'expliquer le cheminement de la pensée lors de l'analyse et de la résolution d'un problème via l'informatique en se dotant d'outils méthodologiques afin de progresser dans l'étude.

**Mathématiques avec l'ordinateur**  
J.-P. Pouget  
Prix : 65 F  
Editions d'Informatique  
99, bd J.-Jaurès  
92100 Boulogne.



## Comprendre et utiliser les modèles en gestion

Les applications des modèles connaissent un développement croissant : stocks, ordonnancement, statistiques, gestion de projets, etc., à mesure que l'informatique de gestion, et notamment la micro-informatique, touchent un plus grand nombre d'utilisateurs.

Dans cet ouvrage, Hervé Thiriez décrit de façon claire ce qu'est un modèle, et le processus par lequel la modélisation peut être mise en œuvre. L'auteur apporte un regard neuf sur le sujet, alliant la clarté de l'analyse à une approche fondamentalement pragmatique. Il s'est fixé pour objectif de décrire la modélisa-



tion telle qu'elle se pratique, en dégageant les idées générales. Les rares passages difficiles sont annoncés, et peuvent être sautés sans que cela nuise à la compréhension générale de l'ouvrage.

Cet ouvrage s'adresse aux cadres d'entreprise qui ont souvent entendu parler de modèles et aimeraient mieux comprendre ce que recouvre le terme, et aux étudiants en gestion et en sciences économiques qui ont besoin d'une présentation claire et générale de la modélisation.

**Comprendre et utiliser les modèles de gestion**  
H. Thiriez  
192 pages - Format 15 x 24  
Prix : 160 F environ  
Editions d'organisation  
5, rue Rousselet  
75007 Paris.

## Les microprocesseurs 8 bits

En rappelant quelques notions d'architecture des ordinateurs, les auteurs s'attachent, dans un premier temps, à définir le concept de microprocesseur en le comparant et le rattachant à celui d'ordinateur.

Puis, pour présenter de façon assez originale les structures et fonctions d'un microprocesseur, ils décrivent et utilisent un produit « modèle » regroupant la plupart des caractéristiques habituelles des microprocesseurs existant sur le marché. Le fonctionnement de ce produit didactique type est détaillé afin de bien montrer le déroulement des opérations élémentaires réalisées par un microprocesseur : diagrammes temporels caractéristiques (lecture/écriture en mémoire et/ou avec des périphériques lents), réaction et comportement en présence de demandes d'interruption ou d'accès direct à la mémoire.

Le lecteur, ayant ainsi acquis les principes de base de la micro-informatique, pourra aisément passer à la seconde partie où sont présentés les produits les plus caractéristiques des grands fabricants de microprocesseurs, Intel, Motorola et Zilog.



Le microprocesseur 6809 de Motorola est étudié très complètement. Des produits peu courants, mais néanmoins intéressants, tels que les SC/MP et NSC800 de National Semiconductor ou le F8 de Fairchild, sont également analysés.

**Les microprocesseurs 8 bits**  
E. Horlait, R. Joly  
184 pages - Format 15 x 24  
Prix : 96 F  
Librairie Eyrolles  
61, bd St-Germain  
75005 Paris.





## Catalogue des produits de traitement de texte

Le catalogue des produits de traitement de texte apporte les éléments indispensables à un choix de bureautique. Il répond notamment aux deux voies qui s'offrent à un éventuel acquéreur en matière de traitement de texte :

- La solution système de traitement de texte.
- La solution progiciel de traitement de texte.

Ce catalogue offre l'avantage de présenter ces deux aspects : les systèmes et les progiciels de traitement de texte sont décrits sous la forme de fiches signalétiques dans deux volets séparés.

L'édition 1982 de cet ouvrage s'est donné pour objectif une plus grande ouverture vers des produits connexes au traitement de texte, ainsi qu'une meilleure présentation des possibilités d'intégration dans un ensemble de bureautique des systèmes décrits (rubrique « Communication », « Autres applications »...).

Pour chaque système, le catalogue consacre 3 à 4 pages à ses spécificités organiques, fonctionnelles et commerciales.

Chaque progiciel est décrit sur une pleine page, comportant description fonctionnelle, matériel, langage source et caractéristiques commerciales détaillées.

**Catalogue des produits de traitement de texte**  
 Prix : 582,12 F - CXP  
 5, rue de Monceau  
 75008 Paris.

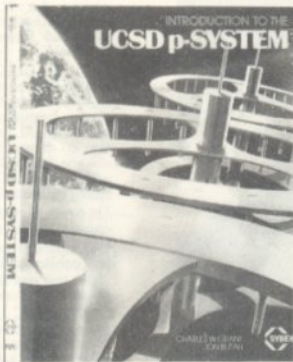
## Introduction to the UCSD P-System

Charles Grant est diplômé d'un Master of Science de l'université de Californie où il commença son travail sur le système d'exploitation UCSD-Pascal.

J. Butah a travaillé comme écrivain dans l'industrie pour Hewlett-Packard et les ordinateurs Apple. Après quinze ans d'expérience internationale dans l'enseignement, il poursuit des recherches sur l'application de la micro-informatique pour l'éducation des adultes.

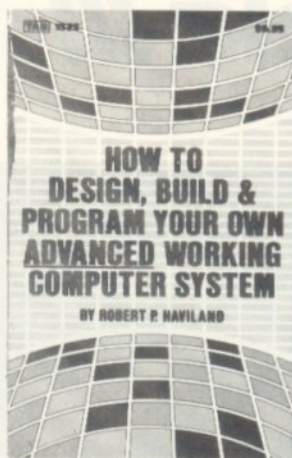
Cet ouvrage présente le système d'exploitation UCSD P-System qui supporte le langage de programmation Pascal. Il guide le lecteur au travers d'une exploration de certaines particularités du compilateur UCSD Pascal, et définit les procédés destinés à l'écriture, la compilation et l'exécution de programmes Pascal.

**Introducing to the UCSD P-System**  
 C. Grant, J. Butah  
 Sybex  
 2344 Sixth Street  
 Berkeley  
 94710 California (U.S.A.).



## How to design, build & program your own advanced working computer system

Robert P. Haviland est un ingénieur en électronique qui est l'auteur de nombreux livres sur la



technique micro-informatique en général.

Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent accroître la sophistication et les performances de leur ordinateur. L'auteur précise qu'il n'est point besoin d'être ingénieur en électronique pour pouvoir mettre à exécution les instructions relatives à toute une série d'améliorations telles que : mémoire extensible, programmation de PROM, entrée et sortie hard copy, système de données sur cartouche magnétique au lieu d'une disquette souple, nouvelles cartes ROM, etc. Le lecteur qui aurait déjà des connaissances concernant l'architecture de base des systèmes, en général, sera en mesure de dessiner, construire programmer et vérifier un système extrêmement versatile.

322 pages, 200 illustrations, \$ 16,95

Tab Books Inc.  
 Blue Ridge Summit  
 Pennsylvania 17214, USA

## Programmer en APL

Cet ouvrage a pour but d'apporter une aide efficace à la mise en œuvre d'APL dans un système informatique général, tout en situant ce langage dans son contexte informatique par la mise en évidence de ses avantages. D'une présentation classique, l'ouvrage aborde les définitions de base, les expressions arithmétiques scalaires, les fonctions, vecteurs, tableaux, matrices, etc.

Les quelques annexes décrivent les solutions aux exercices ainsi que certaines caractéristiques particulières d'APL.

**Programmer en APL**

D.J. David

Editions du PSI

41-51, rue Jacquard, B.P. 86  
 77400 Lagny-sur-Marne.

## Elements of micro-programming

Un véritable panorama des principes, des techniques et des applications de la programmation micro qui représente un livre de références rapide et d'une utilité exceptionnelle pour les ingénieurs et les professionnels de l'informatique. Un autre aspect très important est l'historique que les auteurs font de la programmation depuis 1951. C'est à partir de cet historique que débute une discussion en profondeur des concepts de la programmation et des diverses ressources en matériel nécessaires à cette programmation. Les chapitres 9 à 13 sont consacrés essentiellement à de nombreuses applications et notamment à l'émulation des entrées/sorties.

Un ouvrage de Dilip K. Banerji, de l'Université Jawaharlal Nehru, de la Nouvelle Delhi en collaboration avec Jacques Raymond, de l'Université d'Ottawa.

435 pages, \$ 33,70  
 Prentice-Hall, Inc.  
 Englewood Cliffs,  
 New Jersey 07632, USA.



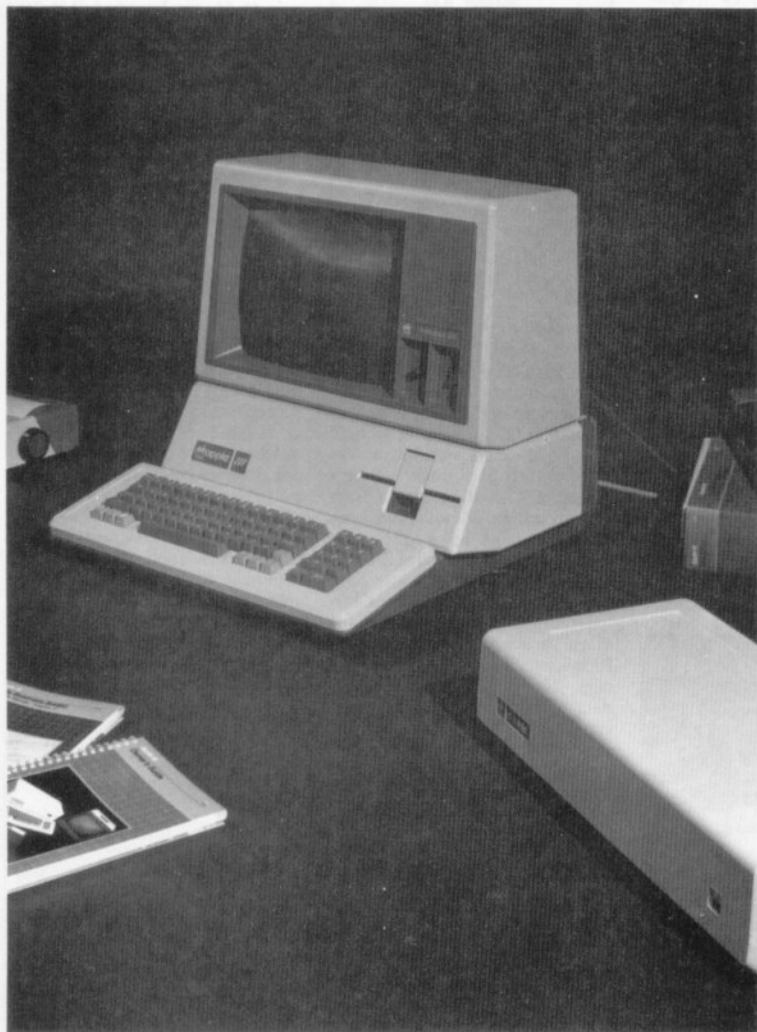




Micro Informatique Diffusion

Ouvert tous les jours sauf le dimanche  
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h  
Stations de Métro Parmentier ou Saint-Maur

# apple /// : le bond en avant



## UN MICRO ORDINATEUR COMPRENANT DE BASE :

- 128 K de mémoire vive extensible à 256 K.
- une unité de disquettes 5" de 143 K octets de capacité.
- un clavier majuscules/minuscules avec groupe numérique séparé.
- une sortie vidéo composite.
- une sortie RVB pour téléviseur domestique.
- un mode affichage texte 80 colonnes majuscules/minuscules.
- un mode d'affichage graphique 16 couleurs et jusqu'à une définition de 560 x 192 points.
- une interface pour imprimante SILENTYPE.
- une interface série V 24 RS 232 C.
- une interface pour 3 lecteurs de disquettes supplémentaires.

## DES PERIPHERIQUES PUISSANTS

- Le disque dur PROFILE de technologie WINCHESTER permettant de stocker 5 Mega octets. Ce disque a la capacité de 35 disquettes 5". Un même PROFILE est exploitable sous BASIC et sous PASCAL et il est possible d'en monter jusqu'à 4 unités sur un même APPLE ///.
- La carte interface parallèle universelle (UPIC) possédant 16 sorties et 8 entrées TTL et plusieurs lignes de contrôle (STROBE et ACKNOWLEDGE). Cette carte permet de commander tous les périphériques interfacés aux normes parallèles (imprimantes, tables traçantes, appareils de mesure etc...) et également de raccorder deux APPLE /// entre eux.
- Des écrans de visualisation noir et blanc et couleur permettant de tirer profit des exceptionnelles possibilités graphiques de l'APPLE ///.

## DES LOGICIELS ELABORES

- Le BUSINESS BASIC est un BASIC extrêmement complet, souple d'emploi et possédant une grande puissance au niveau des commandes de calcul et de présentation des résultats. Les nouvelles notions de fichier qui sont définies dans ce BASIC apportent également une grande facilité de structuration des données.
- Le PASCAL U.C.S.D. encore amélioré par rapport à ses versions antérieures, permet de bénéficier des avantages de la programmation structurée. Le mode affichage 80 colonnes, la présence au clavier de tous les symboles nécessaires à l'écriture des programmes PASCAL rendent son utilisation encore plus facile. L'utilisation du disque dur PROFILE permettant de stocker sur un seul volume l'ensemble des utilitaires PASCAL procure des facilités additionnelles. De plus, la portabilité des programmes PASCAL développés sur l'APPLE II est assurée.
- Un émulateur APPLE II permet également d'exploiter les logiciels existant sur le micro ordinateur "standard" qu'est l'APPLE II.
- Le traitement de texte APPLE WRITER /// permet de résoudre les problèmes classiques de courrier, de rédaction de rapports et d'une manière générale de tous les documents dont on souhaite pouvoir faire une édition et une remise à jour rapides.
- Le VISICALC /// permettant de gérer un tableau de chiffres, de formules de calcul et de texte de 63 colonnes et 250 lignes. Le logiciel écrit en langage machine permet de remettre à jour instantanément le tableau en cas de modification d'un paramètre numérique.
- D'autres logiciels (gestion de base de données etc...) sont également disponibles.



*c'est aussi* **apple ///**

Micro Informatique Diffusion

51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 357.83.20 +

S.A.R.L. au capital de 776.400 F

R.C. Paris B315904359



# Presse internationale... les tendances

par Pierre GOUJON

Aujourd'hui, spécial Lieux Communs :

- Les Japonais, Monsieur, ils nous font le même coup que les Allemands avant la guerre : ils travaillent, eux.
- Il vaut mieux prétendre travailler à la maison que faire semblant de travailler à l'usine ou au bureau, ou les « télébanlieusards » à l'honneur.
- Quand on vous dit que les machines pensantes, c'est pour demain ! Voici que l'« Intuition Artificielle » pointe le bout de son nez : plus besoin de s'exprimer clairement et d'une manière cohérente ; la machine vous comprend à demi-mot, elle avale vos fautes de syntaxe, vos bégalements, vos borborygmes... Elle arrive même à dessiner, à peindre à votre place. Hollywood transforme ses villas de milliardaires en « Computing centers », et Sunset Boulevard est en passe d'être rebaptisé Reset Boulevard...

## Programmes téléphonés

« Un article qui ne vous cachera rien des méthodes à utiliser pour échanger des programmes par téléphone. » (Compute)

Cette idée de travail à distance, à la maison, pour révolutionnaire qu'elle soit par rapport à ce qu'ont été pendant un siècle la notion et le rôle du travail dans la société, n'aurait jamais vu le jour sans le remarquable développement des applications informatiques transitant par voie téléphonique.

Interface Age de juillet consacre un article à l'étude des signaux téléphoniques, aux modems et aux types de lignes accessibles aux usagers. Pour ceux qui voudraient enfin com-

prendre comment marche un modem et savoir distinguer le mode half-duplex du full-duplex. Quand vous aurez assimilé tout cela, vous pourrez vous reporter à un article de Compute! (mai 1982), qui ne vous cachera rien des méthodes à utiliser pour échanger des programmes par téléphone (vous voyez qu'on peut toujours rester à la maison). Ceci dans un environnement CP/M. Une bonne méthode pour sceller de nouvelles amitiés. (En d'autres termes, branchez-vous d'abord, scellez ensuite.)

## Banlieusard électronique

« Un nombre croissant de personnes travaillent à la maison ou dans de petits centres reliés aux bases de données du siège par l'intermédiaire d'un micro-ordinateur muni d'un modem. » (Personal Computing)

Si les Japonais ne rechignent pas à passer neuf ou dix heures de leur belle jeunesse au bureau, les Occidentaux, de leur côté, cherchent la combine qui leur permettra de ne pas y aller trop souvent. Paresseux, avec ça ! Voilà que les ordinateurs personnels ouvrent des horizons. Perso-

nal Computing de mai utilise même le mot « telecommuting », expression qui évoque « l'action de se rendre au travail à distance », le « commuter » étant, comme on le sait, ce banlieusard qui effectue quotidiennement l'agréable trajet boulot-dodo. Il paraît que déjà le processus est

amorcé : un nombre croissant de personnes travaillent à la maison ou dans de petits centres reliés aux bases de données du siège par l'intermédiaire d'un micro-ordinateur muni d'un modem.

Pour l'instant, le mouvement touche essentiellement les cadres. L'article de Personal Computing cite le cas d'un manager qui considère que cette nouvelle organisation lui a même permis d'améliorer ses relations avec ses subordonnés (pas besoin de faire de dessin...). Ce manager précise que, à la longue, l'ordinateur est devenu pour lui plus qu'un outil : une sorte de prolongement de lui-même, un assistant chargé tout particulièrement des relations avec l'extérieur.

En outre, l'expérience lui a permis de dégager un certain nombre de règles de conduite

issues des pièges inhérents au travail à domicile : problèmes de productivité, interactions entre la vie personnelle et la vie professionnelle, ainsi que l'éventuelle frustration « de ne plus avoir personne à diriger directement » (syndrome du patron).

Le thème est abordé un peu plus loin dans la même revue, avec d'autres exemples. Ainsi, chez Apple Corp., en Californie, il existe un programme de prêts d'ordinateurs ; on encourage les employés à les utiliser à la maison, en ligne avec le bureau. On estime que, en 1990, de 15 à 20 % des employés américains travailleront à la maison. Je me demande si ces gens-là sauront résister à la tentation de la petite sieste après le déjeuner... (Vous savez qu'il n'y a pas de cesse dans cette profession.)

## CP/M et les 16 bits

« Comment étendre les capacités des composants de CP/M en les reliant à des programmes utilisateurs écrits en langage machine. » (Practical Computing)

CP/M est le plus populaire des systèmes d'exploitation. Pourtant, peu de gens savent, même de loin, comment l'enfant chéri de Digital Research fonctionne réellement. C'est pourquoi je m'en voudrais de ne pas évoquer un excellent article (« La vie se-

crète de CP/M ») de la revue anglaise Practical Computing (juin). A notre avis, cet article fait partie de ceux qu'on découpe soigneusement et auxquels on se réfère souvent. Il est construit autour d'un programme de démonstration éclaté en dix parties qui



dévoient progressivement la structure de CP/M. L'article indique également comment étendre les capacités des composants de CP/M en les reliant à des programmes utilisateurs écrits en langage machine.

Il faut rappeler que le logiciel CP/M d'origine est conçu pour les microprocesseurs 8 bits, Z 80 ou 8080, par exemple. L'apparition des microprocesseurs 16 bits pose quelques problèmes de compatibilité, puisque les instructions en code machine des 8086 ou 8088, par exemple, sont différentes de celles du 8080 ou du Z 80. C'est la raison pour laquelle Digital Research a développé CP/M-86 pour les 16 bits. Malheureusement, il semble que les programmes écrits pour le 8080 ne puissent pas tourner sous

CP/M-86 sans quelques modifications. Se reporter à *Practical Computing* de juin ainsi qu'à *Microcomputing* de mai. Cette dernière revue annonce d'ailleurs une série d'articles sur les microprocesseurs 16 bits, justement. Le premier de la série (paru en mai) commence par une présentation générale de la structure des 16 bits, accompagnée d'une analyse de quelques microprocesseurs : le 9900 de Texas Instruments, les Z 8001 et Z 8002 de Zilog, le 8086 d'Intel et le 68000 de Motorola.

Des analyses plus approfondies de ces matériaux sont prévues pour les prochains numéros. (Vous saurez ainsi manipuler comme il le faut les manettes du micro.)

mentaires dans la presse américaine. Un ouvrage, récemment paru chez Warner Books (« The Art of Japanese Management », par Richard T. Pascale et Anthony G. Athos), analyse les raisons des succès japonais et tente d'établir un parallèle avec les méthodes de gestion et de management pratiquées aux Etats-Unis. L'ouvrage fait l'objet d'un compte-rendu publié dans *Infoworld* du 19 juillet. La plupart des observateurs s'accordent à penser que la réussite japonaise est liée à deux faits : « On » travaille plus, et les relations entre les employés et la hiérarchie ne sont pratiquement pas conflictuelles. Selon les auteurs du livre,

ce qu'on demande avant tout à un manager, là-bas, c'est de faire la preuve de ses compétences en matière de relations humaines. Ce qui compte, c'est l'harmonie du groupe, son état d'esprit. Efficacité et productivité deviennent ainsi des valeurs spirituelles. Ces constatations édifiantes n'empêchent pas les commentateurs de trouver d'autres raisons à la formidable vitalité japonaise : entre autres, une fâcheuse tendance à s'approprier les découvertes des autres (Cf. le récent scandale Hitachi-Mitsubishi-IBM) ainsi qu'un art consommé de la copie. (Notez : ce sont les Nippons qui ont provoqué le soulèvement de la Chine.)

## Le travail c'est la santé

*« La plupart des observateurs s'accordent à penser que la réussite japonaise est liée à deux faits : on travaille plus, et les relations entre les employés et la hiérarchie ne sont pratiquement pas conflictuelles... » (Infoworld).*

Les menaces que font peser les Japonais sur le marché américain des micro-ordinateurs continuent de susciter de nombreux com-

## Boulevard du crépuscule

*« L'âge d'or des dessins animés faits à la main, image par image, est révolu. Cela coûte trop cher... » (Softside)*

Lorsque vous aurez tout compris, on vous emmènera à Hollywood. Hollywood ! Avez-vous jamais vu le *Pinocchio* de Walt Disney ? *Fantasia* ? *Les 101 Dalmatiens* ? Je dois vous avouer que j'ai vu tout ça et que je n'en

suis pas ressorti particulièrement béat... Mais ce n'est pas le sujet : *Softside* (3 dollars, c'est plus cher que les autres, et ça n'a même pas 100 pages) en parle comme de chefs-d'œuvre. Bon, c'est leur problème. *Softside* dit aussi que

# la réponse informatique

## SHARP MZ.80 A



Toutes les applications de l'ordinateur individuel (jeux, bureau, maison), écran vert, 48 K. RAM, langages BASIC et PASCAL, nombreux périphériques : imprimante, disquettes, moniteur couleur.

## SHARP

les outils du pouvoir

veuillez m'adresser une documentation complète sur

MZ.80 A  
nom \_\_\_\_\_  
adresse \_\_\_\_\_  
profession \_\_\_\_\_

retourner à Sharp,  
1, avenue Jean-Jaurès 93307  
BOULLEVILLIERS CEDEX  
Tél. : 834.93.44 Telex : 212174 F

TD Publiposte MAM

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

l'âge d'or des dessins animés faits à la main, image par image, c'est fini. Cela coûte trop cher. Il faut trouver une autre méthode, et, à Hollywood, on a trouvé : l'ordinateur. Maintenant l'artiste dessine l'image originale (personnages et décors) avec un stylet spécial relié à l'ordinateur. L'image apparaît sur l'écran en même temps qu'elle est enregistrée en mémoire. Ensuite, l'artiste sélectionne ses couleurs à l'aide d'un menu affiché à l'écran, puis il désigne la zone à colorier. Le coloriage s'effectue automatiquement. Mieux : les mouvements eux-mêmes sont pris en charge par la machine. Ainsi, supposons que vous vouliez représenter un chat sautant sur une chaise. Avant, vous deviez dessiner des dizaines d'images intermédiaires décomposant le mouvement de

l'animal. Maintenant, il suffit de dessiner deux images : le chat au pied de la chaise, le chat installé sur la chaise. L'ordinateur compose tout le reste. Superbe.

*Softside* annonce une suite à cet article pour les prochains numéros : applications graphiques des ordinateurs, animation et fabrication des films. On nous promet également quelques développements sur les langages utilisés. On pourra mesurer la distance parcourue dans ce domaine depuis que, vers les années 50, un chercheur du MIT, Ivan Sutherland, réalisa le premier programme de création et de transformation de graphismes, programme connu sous le nom de « Sketchpad » (carnet de croquis). Ne trouvez-vous pas que les Beaux-Arts sont un plaisir des Dieux ?

Bien. Mais avoir un ordinateur à la maison, cela suppose tout de même qu'on possède quelques rudiments d'informatique. Il faut savoir gérer les disquettes et leur contenu, travailler sous un système d'exploitation quelconque, connaître au moins un langage, etc. Et les futurs « télébanqueurs » ne seront pas nécessairement des professionnels de l'informatique. C'est la raison pour laquelle on cherche de plus en plus à s'affranchir des contraintes de langage, et la tendance est de créer des systèmes (programmés ou microprogrammés) qui présentent des caractéristiques pseudo-intelligentes.

D'où l'intérêt du système SAVVY décrit en mai dans *Personal Computing* et en juillet dans *Interface Age*. SAVVY se présente sous la forme d'une « carte » comprenant un microprocesseur, différents circuits logiques et une ROM contenant un système d'exploitation évolué.

La carte est prévue pour s'adapter directement sur l'Apple II. Quel est le rôle de SAVVY ? Le système permet à l'utilisateur de formuler une commande sans se préoccuper de problèmes de

syntaxe. Les erreurs de frappe, les expressions incorrectes ou imprécises, les phrases exprimées dans une langue étrangère sont prises en compte et donnent lieu à des réponses ou à des actions cohérentes.

Bref, on n'est pas jeté comme un malpropre si on se trompe. Selon ses concepteurs (les techniciens d'Excalibur Technologies), SAVVY n'est pas vraiment un système d'Intelligence Artificielle, mais plutôt un système d'« intuition artificielle ». Le principe est le suivant : le système compare la configuration de la chaîne de caractères qu'il reçoit en entrée avec ce qu'il a précédemment enregistré en mémoire et procède à une opération de type « reconnaissance des formes ». A la base, un processus d'apprentissage au cours duquel une expérience donnée est placée dans le contexte des expériences précédemment vécues. Ainsi, le produit est parfaitement adapté aux utilisateurs qui n'ont pas – ou qui ne veulent pas avoir – d'expérience dans les langages interactifs. (Vous imaginez qu'il faut éviter de gamberger sur SAVVY.) ■

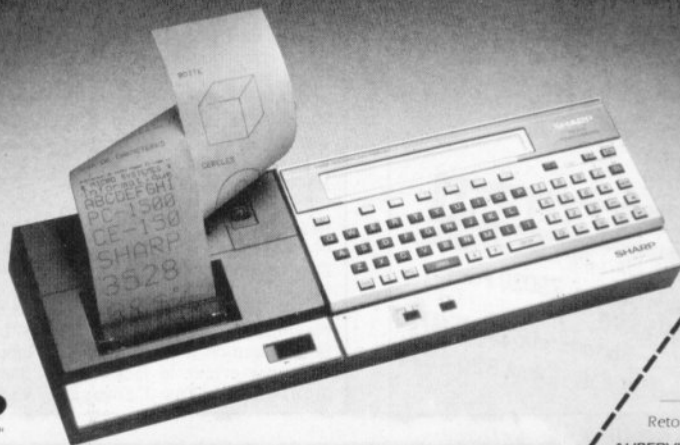
## Intuition artificielle

« SAVVY est une carte, comportant un microprocesseur, qui permet à l'utilisateur de formuler une commande sans qu'il ne se préoccupe des problèmes de syntaxe. » (*Personal Computing* et *Interface Age*.)

# la réponse informatique

## SHARP

PC.1500



L'ordinateur qui vous suit partout en voyage, au bureau, à la maison, 6 K. RAM extensibles, interface double, magnéto cassettes, imprimante, la plus petite table traçante 4 couleurs du monde.

**SHARP**  
les outils du pouvoir

Pour plus de précision cercelez la référence 115 du - Service Lecteurs -

Veuillez m'adresser une documentation complète sur le PC.1500

Nom \_\_\_\_\_  
Société \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_

Retourner à Sharp, 151, avenue Jean-Jaurès 9330 AUBERVILLIERS CEDEX Tél. : 834.93.44 Téléc. : 212.174



# ORDINATEURS

## VOUS ETES CERNES !

**L**e grand spécialiste européen de l'environnement informatique a mis au point le catalogue le plus complet. SAMSON conseille et fournit l'ensemble des produits consommables et des services indispensables au fonctionnement sans interruption des systèmes informatiques :

- supports magnétiques,
- têtes de lecture/écriture neuves ou reconditionnées et filtres absolus,
- produits de maintenance,
- reliures de listings,
- rubans d'imprimantes,
- éléments de protection et de rangement,
- filtres écrans et tables de terminaux.

Tous les produits distribués par SAMSON sont disponibles sur stock permanent.

Et pour que ce soit encore plus facile pour chaque utilisateur, SAMSON a édité "le guide SAMSON des supports magnétiques".

Avec ce guide et le catalogue SAMSON, chaque informaticien trouve ce qu'il cherche et peut passer commande sans attendre la visite d'un spécialiste.

Décidément, avec SAMSON, les ordinateurs n'ont pas une minute de répit.

 **SAMSON**  
UNE FORCE DE L'INFORMATIQUE.

50, rue de la Justice, 75020 Paris,  
Tél. (1) 360.95.90.

Importateur **Dysan**  
CORPORATION

Stand SICOB : OEM 820 - 821

## Courrier des lecteurs

### Erratum

Nous précisons que l'image de couverture de notre dernier numéro est extraite du générique de l'émission d'Alain de Sodony et non Sodeny. « Pour changer », obtenue sur les systèmes disponibles maintenant à Image West, c'est-à-dire deux Scanimates couplés d'un micro-ordinateur et d'un CMX. En outre, VERSEFX, dont nous avons parlé, est le fruit d'une association entre Imatique Vidéo Production (et non Imatic), filiale de la SFP, et Image West.

### Finie la crise de nerfs

De nombreux utilisateurs du « ZX-81 » n'arrivent pas à utiliser leur magnétocassette comme mémoire de masse. Pour pallier ce défaut, diverses sociétés anglaises commercialisent des circuits d'interface ZX-81/magnétophone et même des lecteurs-enregistreurs spéciaux pour cette machine.

En essayant de comprendre ce qui provoque un mauvais fonctionnement, nous constatons qu'un magnétophone à cassette, à faible bande passante, se comporte pour les signaux d'un ZX-81 comme un circuit intégrateur. D'où l'idée de « dériver » fortement le signal à enregistrer afin que, à la restitution, il soit à peu près correct. Dans ce but, plusieurs modifications sont à effectuer sur le circuit imprimé.

Il faut remplacer les résistances R<sub>29</sub> de 1 M $\Omega$  et R<sub>27</sub> de 1 k $\Omega$  par, respectivement, une résistance de 100 k $\Omega$  et une de 100  $\Omega$ . Le condensateur C<sub>12</sub> de 47 pF sera remplacé par un composant de 470 pF. De plus, il faudra déconnecter C<sub>11</sub> (voir le circuit original dans le numéro 22 de Micro-Systèmes, page 110). Le résultat donne un chargement correct des programmes en réglant la puissance du magnétophone entre 2/3 et 3/3 de sa puissance maximale. Il faut cependant faire attention à ne pas introduire par erreur le jack d'alimentation dans l'embase

« MIC ». La résistance R<sub>27</sub> serait « surprise » définitivement ou presque.

J.-P. GIRARDOT  
29200 BREST

### Incalculable n'est pas informatique

*Bloqué par un calcul de probabilités que deux professeurs de mathématiques n'arrivent pas à résoudre, je souhaiterais entrer en contact avec un club de micro-informatique ou, à défaut, avec un centre de calcul régional. Pourriez-vous m'indiquer quelques adresses afin de répondre à mon problème.*

M. BOULINGUEZ  
62400 Béthune

Deux solutions sont à votre disposition pour résoudre votre problème, et bien d'autres peut-être. Plusieurs clubs de micro-informatique sont installés dans la région Nord-Pas-de-Calais, tels que les clubs Microtel ainsi que plusieurs écoles d'ingénieurs en informatique disposant d'un centre de calcul.

En vous adressant aux responsables de chaque centre, quelques-uns seront certainement intéressés par votre problème et vous aideront sans aucun doute. Dans ce but, nous vous indiquons quelques adresses de clubs Microtel et d'écoles d'ingénieurs :

- Ecole nationale supérieure de chimie de Lille, Cité scientifique de Lille, 59650 Villeneuve-d'Ascq. Tél. : (20) 91.92.22.

- Jeunes Sciences Dunkerque, Bât. municipal des Sciences et Techniques, 62, rue du 110<sup>e</sup> Régiment-d'Infanterie, 59140 Dunkerque. Tél. : (28) 65.97.40.

- Leanors S.A., 236, rue Sadi-Carnot, 59320 Haubourdin. Tél. : (20) 07.30.55.

- Microtel St-Quentin, 2, rue de l'Abattoir, 02100 Saint-Quentin. Tél. : 62.46.62.

- Ecole des Hautes études industrielles, 13, rue de Toul, 59016 Lille. Tél. : (20) 93.61.70.

- Institut supérieur d'électronique du Nord, 3, rue François-Baës, 59046 Lille. Tél. : (20) 93.61.70.



## Courrier des lecteurs

### La maison du Dr Folibus : adaptation pour Apple

Après modification de certaines lignes, le programme de jeu « La maison du Dr Folibus » tourne correctement sur un

Apple II. Les seuls petits problèmes restants sont dus essentiellement aux difficultés de lecture des tableaux de la figure 3 à la page 103 de Micro-Systèmes n° 24. Voici cependant les quelques lignes à changer pour adapter le programme :

```
220 ON SALLE GOSUB 8010, 8020, 8030, 8040, 8050, 8060,
8070, 8080, 8090, 8100, 8110, 8120, 8130, 8140, 8150,
8160, 8170
1620 T$ = MID$(M$(SALLE),Z,2)
1630 SALLE = VAL(MID$(M$(SALLE),Z + 2,2))
2400 IF LEFT$(A$(CP),2) <> PS(1) GOTO 2100
2410 Y$ = MID$(A$(CP),3,2)
2700 IF MID$(E$,E,1) = "." GOTO 3000
2710 TYPE = ASC(MID$(E$,E,1)) - 64
2720 N = VAL(MID$(E$,E + 1,2))
2800 ON TYPE GOSUB 2900, 2910, 2920, 2930, 2940, 2950,
2960, 2970
3100 IF MID$(E$,E,1) = "." GOTO 2100
3105 IF MID$(E$,E,1) = " " THEN TYPE = 0: GOTO 3120
3110 TYPE = ASC(MID$(E$,E,1)) - 64
3120 IF MID$(E$,E + 1,1) <> " " THEN N = VAL(MID$(
E$,E + 1,2))
3200 BREAK = 0
3210 ON TYPE GOSUB 4000, 4100, 4200, 4300, 4400, 4500,
4600, 4700, 4800, 4900, 5000, 5100, 5200, 5300, 5400,
5500, 5600
3220 IF BREAK = 100 GOTO 100
3221 IF BREAK = 1000 GOTO 1000
3222 IF BREAK = 1100 GOTO 1100
3230 E = E + 3
4300 PRINT
4302 IF N > 30 GOTO 4312
4310 ON N GOSUB 7010, 7020, 7030, 7040, 7050, 7060, 7070,
7080, 7090, 7100, 7110, 7120, 7130, 7140, 7150, 7160,
7170, 7180, 7190, 7200, 7210, 7220, 7230, 7240, 7250,
7260, 7270, 7280, 7290, 7300: GOTO 4320
4312 ON (N - 30) GOSUB 7310, 7320, 7330, 7340, 7350, 7360,
7370, 7380, 7390, 7400, 7410, 7420, 7430, 7440, 7450,
7460: GOTO 4320
4314 PRINT "ERREUR PROGRAMME": STOP
4320 RETURN
4600 C(N) = VAL(MID$(E$,E + 3,2))
5530 IF LEFT$(W$,1) <> "O" THEN RETURN
6010 W$ = " "
6040 W$ = W$ + MID$(Y$,Y,1)
6120 IF W$ = MID$(V$(Q),3) GOTO 6200
IL FAUT METTRE LA VARIABLE FIN ENTRE ( )
IL FAUT CHANGER LA VARIABLE CORRESP AUX
LIGNES 1910, 2310, 3010
```

D. OTTELLO  
75017 Paris

Nous remercions M. Ottello de cette adaptation pour Apple. Cependant, afin de limiter les

problèmes de lecture de la figure 3, pour réussir à programmer ce jeu même sur un Sin-

A LIRE

AVANT

D'ACHETER



LE GUIDE SAMSON  
DES SUPPORTS MAGNETIQUES

 SAMSON

 SAMSON  
UNE FORCE DE L'INFORMATIQUE.

50, rue de la Justice, 75020 Paris  
Tél. (1) 360.95.90

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





### LE PLUS PROFESSIONNEL DES INDIVIDUELS

- cartes mémoires supplémentaires LEGEND : 16K - 64K - 128K
- cartes buffer imprimantes : 8 - 16 - 32 K
- cartes multifonction CPS : série parallèle...
- cartes couleur RVB - Chat mauve
- cartes processeur : Z80 - 6809
- disque dur : MASTER 5 et 10 Mo
- logiciels : il y a toujours une solution... compilateurs - graphiques tableaux de chiffres - gestion - MDOS - LOGO



### DES ATTRIBUTS COMME SUR LES PLUS GROS

- 128K ou 256K
- clavier AZERTY/QWERTY
- système d'exploitation : SOS physique
- interfaçage - jeux de caractères par logiciel
- disque dur par tranches de 5 Mo
- graphique puissant
- logiciels : visicale /// - Applewriter /// PFS /// - Business Basic

## Xerox 820

LE MOINS CHER DES SYSTEMES AVEC CP/M  
parfait outil de bureautique

- clavier AZERTY
- disquettes : 2 x 64K ou disque dur MASTER 10 . 10 mo
- logiciel : traitement de texte WORDSTAR - MAILMERGE
- tableau de chiffres : CALCSTAR - SUPERCALC -
- fichiers DATASTAR

## THOMSON

LE GROS MICROMEGA 32

- microprocesseur 16 bits : 68 000
- mémoire vive : 256K extensible
- 2 lecteurs disquettes 13 cm : 2 x 800 K
- système d'exploitation : mono et multi-utilisateur
- clavier AZERTY/QWERTY
- logiciels : BASIC BBII - COBOL - FORTRAN - PASCAL  
traitement de texte - tableaux de chiffres : MULTIPLAN

## MICROMACHINE

LE PLUS MODULAIRE DES PROFESSIONNELS

- une gamme : 2000 - 3000 - 4000
- 8 bits et 16 bits : Z80 et 8086
- Bus S100
- systèmes : CP/M - MP/M - OASIS...
- logiciels : toute la bibliothèque CP/M - comptabilité - gestion - trésorerie.

STAGES PASCAL - nous consulter

# ALTI

A

# LYON



SERVICE - CONSEIL - ANALYSE  
MAINTENANCE LOCATION PRETS  
**ALTI - 39, rue BARRIERE**  
**69006 LYON (7) 824.00.03**

Pour plus de précision cercler la référence 118 du - Service Lecteurs -

## Courrier des lecteurs

clair, nous allons vous préciser qui ne sont pas apparues correctement la dizaine de lignes déficientes après impression.

```

1920 A05F06F04. E04D11D10N
1921 A05F0604. D11E03E06N
1921 A05E04. D12N
1920 A005E06. D12N
1536 A03F08. E08L
2325 A06F08. D23N
2325 A06E08C06. K07F08O
1522 A07B06. B06D24K06L
2325 A06E08B06. K06N
2931 A06D06E06B08. D13E07H08N.
2931 A06D06E04B08. D14H08E07N.
2931 A06D06F04F06B08. D15H08E07N.

```

### Mélange de lettre

Ce jeu, pour ZX-81, nécessite au moins deux joueurs. Le premier introduit une phrase ou un mot comportant au maximum 32 caractères. L'ordinateur les classe par ordre croissant. Le second joueur doit trouver la phrase d'origine. Les principales variables sont réparties en six termes :

**PS** : contient la phrase d'origine.

**AS** : correspond aux éléments de la phrase d'origine classés par ordre croissant.

**TS** : contient la phrase reconstituée par le second joueur.

**RS** : comprend la lettre proposée par le joueur numéro 2.

**SCORE** : compte le nombre d'entrées.

**R** : indique le numéro de la lettre entrée.

R. MAROT  
91000 Evry

Nous remercions M. Marot pour ce programme.

```

5 REM NOM = "JDML"
10 GOSUB 5000
20 GOTO 1000
30 REM CONTROLE DE LA REPONSE
40 FOR Z = 1 TO LEN PS
50 IF AS(Z) = "■" THEN GOTO 70
60 IF RS = AS(Z) AND RS = PS(R) THEN GOTO 90
70 NEXT Z
80 RETURN
90 LET AS(Z) = "■"
100 LET TS = TS + RS
110 GOTO 1220

1000 PRINT "VOTRE PHRASE S'IL VOUS PLAIT ?"
1010 INPUT PS
1015 IF LEN PS = 0 THEN GOTO 1010
1020 IF LEN PS > 32 THEN GOTO 1010
1030 PRINT "PS"
1040 PRINT "LA PHRASE EST-ELLE A VOTRE CON-," "VE-  
NANCE ?"
1050 INPUT RS
1055 IF LEN RS = 0 THEN GOTO 1050
1060 IF RS(1) = "O" THEN GOTO 1100
1070 IF RS(1) < > "O" AND RS(1) < > "N" THEN GOTO 1050
1080 CLS
1090 GOTO 1000

1100 CLS
1110 GOSUB 6000
1115 CLS
1120 REM JEU
1130 LET TS = ""
1140 LET SCORE = 0
1150 FOR R = 1 TO LEN PS
1160 PRINT AT 0,0;AS:AT 1,0;BS (TO LEN AS)
1170 PRINT AT 4,0;"LETTRE NO":R;"?"
1180 INPUT AS
1190 LET SCORE = SCORE + 1

```





# “Je les reprends jusqu'à 3000F.”



**J**usqu'à 3000 F de reprise. Pour tout achat d'un Apple II. Quand un grand distributeur de la micro-informatique (Illel) s'associe pour un temps avec le grand des ordinateurs (Apple), vous obtenez une belle opération. Une opération qui commence à l'occasion du Sicob le 22.09.82 et se termine le 15.01.83.

Opération où vous allez trouver votre compte. Jugez plutôt. Votre calculatrice programmable ou votre petit ordinateur, nous les reprenons au prix actuel: - 20% (1 an d'ancienneté), - 35% (2 ans d'ancienneté), - 45% (3 ans d'ancienneté). Ainsi, si vous possédez, par exemple, un HP 41CV et son lecteur de cartes de moins d'un an, nous vous les reprenons pour 3000 F. Somme que nous allons déduire des 13.900 F de l'Apple II (48 K + 1 floppy + 1 moniteur Philips) que vous allez acquérir.

**L'Apple II. Multi-usages.** L'Apple II. Un accélérateur professionnel, puisqu'il vous débarrasse de tous les travaux de routine.

Avec lui, vous êtes déchargé de tout ce qui entrave votre créativité. L'Apple II. Un outil fantastique pour un lycéen, un étudiant. Un excellent moyen de s'initier à la micro-informatique. L'Apple II. Un moyen extraordinaire pour créer, imaginer, penser, jouer.

**Nous allons donner votre calculatrice programmable ou votre petit ordinateur à une école.** L'ordinateur fait de plus en plus partie de la vie de tous les jours. Et le temps n'est pas lointain où, dans tous les lycées, on apprendra le langage des ordinateurs comme on étudie aujourd'hui l'anglais ou l'allemand. C'est pour initier les élèves à cette technique qu'Illel et Apple ont décidé de donner aux écoles les machines reprises entre le 22.09.82 et le 15.01.83.

*Lycées, collèges, universités, écoles, prenez contact avec Illel pour faire partie des bénéficiaires possibles.*

**Illel Center Paris 10°**  
86, bd Magenta, 75010 Paris.  
Tél. 201.94.68. Métro : Gare de l'Est.

**Illel Center Paris 15°**  
143, av. Félix-Faure, 75015 Paris.  
Tél. 554.97.48. Métro : Balard.

Ouvertures : le lundi de 15 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.

**Illel est au Sicob stands 130-131-132**



Toutes les marques reprises par Illel et Apple du 22.09.82 au 15.01.83. Sharp: PC 1211 / CE 122 / PC 1500 / CE 150. Sinclair: ZX 81 / Extension 16 K / Imprimante. Casio: FX 702 P / FA 2 / FP 10. Atom: + câble péritel. Vic: 20 CBM lecteur K7 C2N. Vidéo Génie. Hewlett Packard: HP 41 C / HP 41CV. Texas Instrument: TI 59 / TI 58 / TI 99. Conditions de reprise: ● Présentation de la facture originale nécessaire. ● Le calcul de la remise sera basée sur le montant et la date de votre facture. ● Le bon fonctionnement de votre machine devra être prouvé. ● Cette reprise ne pourra excéder 3000 F. ● Illel se réserve le droit de refuser tout matériel ne répondant pas aux conditions de reprise. Pour plus de précision cerchez la référence 120 du « Service Lecteurs »



## Stages E.P.S.

L'Ecole professionnelle supérieure assure des sessions de formation à l'informatique d'une durée variant de trois à six mois, intéressant les demandeurs d'emploi ou les jeunes venant de terminer leurs études secondaires ou supérieures.

- Du 18 octobre 1982 au 30 avril 1983 : « Les automates programmables et les microprocesseurs ».

- Du 12 octobre 1982 au 23 avril 1983 : « L'analyste-programmeur en micro-informatique ».

De plus, diverses sessions d'initiation débuteront dès septembre sur le Basic et les microprocesseurs.

Toutes ces formations bénéficient d'agrèments soit d'Etat soit de Commission paritaire de l'emploi.

E.P.S.

45, rue des Petites-Ecuries

75010 Paris

Tél. : 523.35.30

Pour plus d'informations cercler 1

## Cours INRIA

Du 11 au 15 octobre 1982, l'Institut national de recherche en informatique et en automatique organise un cours afin d'exposer les principes de la synthèse d'images assistées par ordinateur, les notions de base et les techniques avancées mises en jeu dans un tel processus. Cette session s'adresse à un large auditoire auquel seront présentées également les images obtenues et leurs applications. Les frais d'inscription sont de 2 000 F, ou 800 F au tarif universitaire.

INRIA

Domaine de Voluceau Rocquencourt

B.P. 105

78153 Le Chesnay

Pour plus d'informations cercler 2

## Cours ICS

Au cours du dernier trimestre 1982, Integrated Computer Systems organise de nombreux cours intensifs d'une durée de quatre jours axés sur l'informatique.

- Du 12 au 15 octobre et du 16 au 19 novembre 1982 : formation sur les microprocesseurs et les micro-ordinateurs.

Ce cours, de par son côté application, fournit de solides bases pour atteindre la compétence requise pour développer, programmer et interfacer des applications microprocesseurs. (4 900 F.H.T.)

- Du 26 au 29 octobre 1982 : formation sur la maintenance et le dépannage de systèmes à microprocesseur (5 400 F.H.T.)

- Du 30 novembre au 3 décembre 1982 : des travaux pratiques en Pascal apporteront une opportunité d'apprendre ce langage par la réalisation de programmes sur les systèmes Apple II mis à la disposition des participants.

ICS

90, avenue Albert-I<sup>er</sup>

92500 Rueil-Malmaison

Pour plus d'informations cercler 3

## Formation Cegos

Deux stages, réservés aux responsables de formation, formateurs et animateurs, seront assurés par la société Cegos.

- Du 13 au 17 septembre, un stage intitulé : le formateur et le micro-ordinateur, aura pour but de montrer les possibilités qu'offre ce type de matériel et d'apprendre à l'utiliser à des fins pédagogiques (5 400 F.H.T.)

- Du 29 novembre au 3 décembre 1982 : une session sur les nouveaux actifs pédagogiques donnera un panorama des nouvelles techniques applicables aux modes d'apprentissage des adultes et permettra de tirer un bilan coût-utilité des différents matériels (5 400 F.H.T.)

Cegos

Tour Chenonceau

204, Rond Point du Pont-de-Sèvres

92516 Boulogne-Billancourt Cedex

Pour plus d'informations cercler 4

## Formation continue à l'informatique

L'Institut lillois d'éducation permanente propose dès la rentrée de septembre un ensemble de stages d'initiation à l'informatique d'une durée de soixante heures et au prix de 2 100 F chaque.

- Du 7 septembre au 9 novembre

et du 14 octobre au 23 décembre : initiation à l'informatique.

- Du 8 septembre au 17 novembre et du 23 novembre au 25 janvier 1983 : pratique de l'informatique de gestion Basic.

- Du 24 septembre au 26 novembre : pratique de l'informatique de gestion Cobol.

IIEP

1, place Georges-Lyon

B.P. 1194

59013 Lille Cedex

Pour plus d'informations cercler 5

## Stages I.S.A.R.D.

L'Institut scientifique d'automatique et de robotique de la Drôme a créé pour le dernier trimestre 1982 un ensemble de sessions de formation à l'informatique touchant de nombreux domaines d'activité :

● Un stage de cinq jours répartis sur cinq semaines aura pour but de montrer, à l'aide d'un robot de laboratoire, les applications et les débouchés de la robotique dans l'entreprise. (A partir du 6 septembre, 3 900 F.H.T.)

● Un stage de dix jours répartis sur cinq semaines permettra la compréhension de l'architecture et du fonctionnement des microprocesseurs, des systèmes à microprocesseurs et d'initier à leur mise en œuvre. (A partir du 30 septembre, 6 600 F.H.T.)

● Une initiation à la CAO, FAO de cinq jours sera assurée à partir du 3 octobre afin d'étudier les apports de l'informatique à la conception mécanique, électrique. (4 800 F.H.T.)

I.S.A.R.D.

60, rue Barthélémy-de-Laffemas

26000 Valence

Pour plus d'informations cercler 6

## Stage sur les systèmes experts

L'Ecole nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique et d'hydraulique de Toulouse organise, par l'intermédiaire de son Centre de formation continue polytechnique, un stage destiné au recyclage des ingénieurs,



cadres et techniciens sur le sujet « Systèmes Experts ». Divisé en deux modules Intelligence Artificielle Lisp et Systèmes experts, ce stage aura lieu pour la première session du 13 au 17 septembre 1982, et du 20 au 24 septembre 1982 pour la seconde partie. Le développement actuel de ce type de logiciel fait que ce concept a dépassé le stade de sujet de recherche pure pour entrer dans une phase d'applications pratiques dans des domaines très diversifiés (médecine, chimie, C.A.O., E.A.O...) E.N.S.E.E.I.H.T.  
2, rue Charles-Camichel  
31071 Toulouse Cedex

*Pour plus d'informations cerchez 7*

## Une nouvelle boutique « micro »

Quatre nouveaux départements ont été créés au sein de la boutique Ellix, ouverte depuis avril 1982 :

- **Un département édition** où sont créés et testés divers programmes.

- **Diffusion de logiciels** : le département distribue des programmes tels que « Kram » et « Supekram » (gestion de fichiers pour Commodore et Apple), ou encore Petspeed (compilateur pour Basic Commodore), dont Ellix est l'importateur et le distributeur exclusif.

- **Un département bureautique** où dirigeants et responsables d'entreprises (en particulier de PME et PMI), ainsi que les membres de professions libérales, trouveront une équipe d'ingénieurs commerciaux aptes à les conseiller en matière d'informatique. Ces spécialistes sont à leur disposition pour aborder, avec eux, leurs problèmes spécifiques et y apporter des solutions.

- **Un service direct « U.S.A. »** offrant plus de 1 500 logiciels en « cash and carry ». Notons qu'un choix important de matériels est proposé par Ellix Boutique : Sirius I, Commodore, Apple, Vidéo-Génie, H.H.C., Sinclair, Epson, Seikosha...  
Ellix Informatique  
7, rue Michel-Chasles  
75012 Paris

*Pour plus d'informations cerchez 8*

## Nouvelle boutique Sinclair

Ouverture d'un nouveau magasin situé 7, rue de Courcelles, dans le 8<sup>e</sup> arrondissement parisien, depuis le 22 juillet 1982. Cette boutique effectue des démonstrations permanentes de toute la gamme d'appareils Sinclair ainsi que de nombreux logiciels. Vous y trouverez toutes les extensions périphériques du ZX 81 ainsi qu'un vaste choix de programmes et de livres.

**Direco International**  
7, rue de Courcelles  
30, av. de Messine 75008 Paris

*Pour plus d'informations cerchez 9*

## Club « Paris Micro »

« Paris Micro » est un nouveau club de micro-informatique qui regroupe les utilisateurs des micro-ordinateurs ZX-81, ZX Spectrum, TAV 6809, New Brain, Thomson 9000 et Magnum 427. Les différents buts de ce club sont les échanges de logiciels, des études d'extensions, l'édition d'une revue interne, le groupement d'achat... Pour tout renseignement, écrire à M. Péru, « Paris Micro », 19, rue Tilly, 92000 Colombes. Tél. : (1) 242.94.77 (18 h à 21 h).

*Pour plus d'informations cerchez 10*

## Terminaux graphiques

Les terminaux graphiques EVT 500 et 550 sont des équipements à base de microprocesseur disposant d'une résolution graphique de 768 x 585 points sur un écran de 35 cm. D'une structure à balayage total de l'image, ces appareils intègrent un émulateur Tektronix 4010, un effacement sélectif, une commande curseur graphique en huit directions et deux vitesses ainsi qu'un affichage alphanumérique de 80 caractères sur 33 lignes.

Les EVT 500 et 550 peuvent travailler sous logiciels de gestion, de laboratoire ou scientifique et être connectés à une imprimante ou à une table traçante.

**Eurotechnica**  
15, bd du Général-Leclerc  
92115 Clichy-la-Garenne

*Pour plus d'informations cerchez 11*

## Club ZX

Un nouveau club de micro-informatique sur le ZX est né. Le club Gizmo, avec près de 200 membres, dispose d'une équipe expérimentée d'informatique ainsi que de multiples logiciels. Pour tous renseignements, le club Gizmo se situe 61, rue P.-Brossolette, 95200 Sarcelles-Village, pour la région Nord ; et 9, rue Auguste-Val, 06300 Nice, pour la région Sud.

*Pour plus d'informations cerchez 12*

## LE HP-86

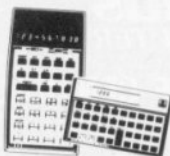
Le micro-ordinateur HP-86 est constitué dans sa version de base d'une unité centrale et d'un clavier intégré formé de touches alphanumériques, d'un pavé numérique et de 14 touches de fonctions spéciales à définir. Quatre ports à l'arrière permettent d'accroître la puissance de la machine par l'intermédiaire de modules mémoires vives et mortes supplémentaires. Des interfaces spécialisées intégrées dans le HP-86 facilitent la liaison de l'ordinateur à des moniteurs vidéo, des imprimantes et à une ou deux unités de disquettes d'une capacité de 270 K-octets. (Prix : 15 340 F H.T.) Hewlett-Packard a également introduit le HP-87XM, version améliorée du 87A.

La mémoire vive intégrée du HP-87XM possède 128 K-octets et peut être étendue jusqu'à 640 K-octets par l'adjonction de modules mémoire enfichables. Le système d'exploitation se trouve dans une mémoire morte de 48 K-octets, 16 K-octets sont destinés à la gestion de l'écran ; la capacité mémoire totale du HP-87XM est donc de 704 K-octets.

Grâce à la boucle d'interface Hewlett-Packard (HP-IL), des données recueillies par un calculateur HP-41 peuvent être transférées vers le HP-87XM ou un autre ordinateur de la série 80. D'autres interfaces existent aussi : transmission série (RS-232C), entrées/sorties (GPIO), décimal codé en binaire, imprimante parallèle.

**Hewlett Packard Z.I. Courtabœuf**  
Avenue des Tropiques  
91947 Les Ulis Cedex

*Pour plus d'informations cerchez 13*



# LTA

## LA MICRO-INFORMATIQUE HEWLETT PACKARD A LA CARTE

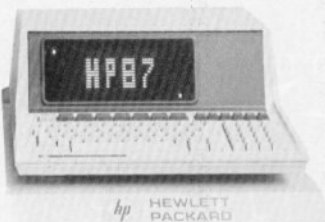
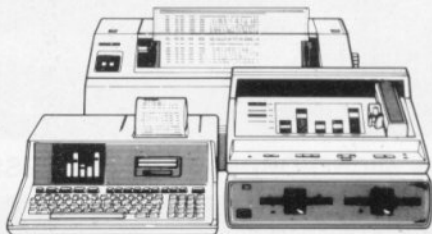


### HP 15C – HP 16C

Deux nouveaux calculateurs programmables, le HP 15C comportant un grand nombre de fonctions mathématiques, scientifiques et techniques sans précédent et le HP 16C qui est le 1<sup>er</sup> calculateur de poche conçu pour les programmeurs et les concepteurs de matériel informatique.

### HP 85

En vous adressant à LTA (Logiciels Thèmes Applications) vous saurez tout sur les prodigieuses capacités du HP 85, l'ordinateur Hewlett Packard, sur toutes les applications du HP 85 : calculs mathématiques et scientifiques, gestion de stocks, gestion de fichiers et des payes, gestion de portefeuilles, calculs micro et macro économiques.



### HP 87

Grand frère surdoué du HP 85, le HP 87 utilise une version améliorée du système d'exploitation du HP 85. De plus, un module enfichable CP/M donne accès à la très vaste bibliothèque de programmes compatibles CP/M.

Par ailleurs, son écran de grande dimension, sa taille mémoire extensible suivant vos besoins par modules standards (32, 64 ou 128 K-octets), ses nombreux périphériques, dont le traceur de courbes bicolores HP 7470 en font un outil de travail hyper-performant.

Ecran : 80 colonnes, 16 ou 24 lignes.

Mémoire utilisateur : 32 à 544 K-octets par micrement de modules de 32, 64 ou 128 K-octets.

Mémoire de masse : 270 K-octets (disques souples double densité) à 5 M-octets (disques durs Winchester).

**STAND SICOB  
BOUTIQUE  
N°s 103-104**

### LTA, c'est aussi :

- **L'ASSISTANCE TECHNIQUE**

Contrat de maintenance avec prêt de matériel équivalent pour toute panne nécessitant une immobilisation.

- **LE CONSEIL ET LA FORMATION**

Stage de formation et de perfectionnement assuré par des spécialistes.

- **LOGICIELS DISPONIBLES.**

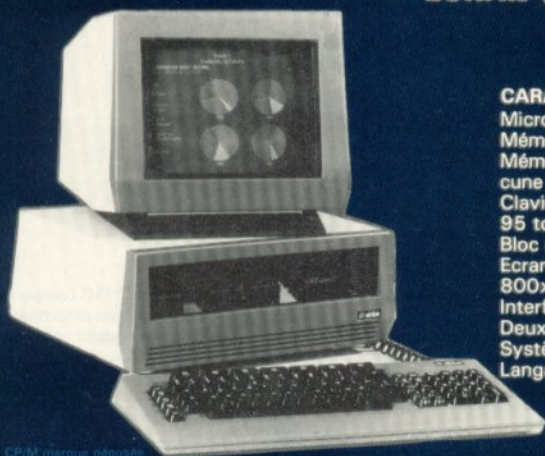
# LTA





# SIRIUS 1 LE MICRO-ORDINATEUR PROFESSIONNEL A LA PUISSANCE 16

**MÉMOIRE CENTRALE 128Ko (Ext 512Ko) + 2 fois 600Ko (floppy) + ECRAN (Hte resol) + CLAVIER (95 touches) pour 29.900 F**



### CARACTÉRISTIQUES :

Microprocesseur Intel 8088 16 bits.  
Mémoire centrale : 128Ko en standard extensible à 512 Ko.  
Mémoire de masse : 2 unités de disquettes 5 1/4" 600Ko chacune (2 x 1,2Mo en version double face et disque dur en option).  
Clavier séparé AZERTY ou QWERTY : 95 touches dont 7 touches de fonctions programmables.  
Bloc numérique. Calculatrice intégrée.  
Ecran vert antireflets : haute résolution. 800x400 Pts. 25 lignes de 80 car. ou 50 lignes de 132 car.  
Interfaces : une parallèle imprimante ou IEEE 488.  
Deux séries V24 (RS-232) synchrone ou asynchrone.  
Système d'exploitation : CP/M 86\* ou MS/DOS\*.  
Langages : Basic, Cobol, Fortran, Pascal, PL/1 et PL/M.

\* CP/M marque déposée de Digital Research  
\* MS-DOS de Microsoft

DISTRIBUTEUR : **EUROTRON**  
INSTRUMENTATION ET SYSTEMES

34, Avenue Léon-Jouhaux, ZI 92167 ANTONY Cédex, Tél. 668 10-59 (5 lignes)

UN MICRO-ORDINATEUR PROFESSIONNEL S'ACHETE CHEZ DES PROFESSIONNELS



## UN SYSTÈME D'ANALYSE LOGIQUE 41 VOIES "MULTITACHES"

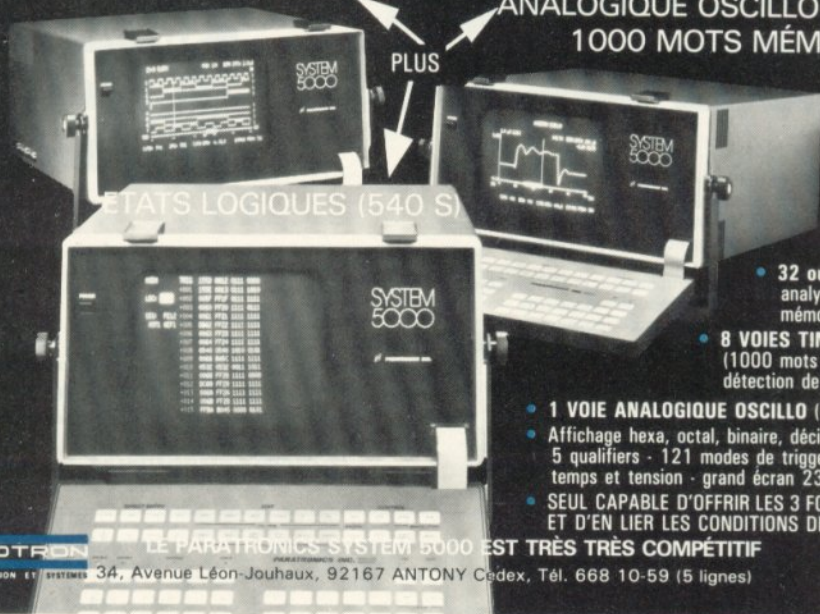
TIMING 50 MHz (540 T)

ANALOGIQUE OSCILLO

1000 MOTS MÉMOIRE (540 W)

PLUS

ÉTATS LOGIQUES (540 S)



- 32 ou 40 VOIES "ÉTATS" analyse de signature mémoires de comparaison
- 8 VOIES TIMING (1000 mots mémoire) détection de parasites (glitches) 5ns
- 1 VOIE ANALOGIQUE OSCILLO (1000 mots mémoire)
- Affichage hexa, octal, binaire, décimal, ASCII - 5 qualifieurs - 121 modes de trigger - lecture directe temps et tension - grand écran 23 cm - portable 14 kg
- SEUL CAPABLE D'OFFRIR LES 3 FONCTIONS (540 STW) ET D'EN LIER LES CONDITIONS DE DÉCLENCLEMENT

LE PARATRONICS SYSTEM 5000 EST TRÈS TRÈS COMPÉTITIF

**EUROTRON**  
INSTRUMENTATION ET SYSTEMES

34, Avenue Léon-Jouhaux, 92167 ANTONY Cédex, Tél. 668 10-59 (5 lignes)



## Maryline...

Maryline est un système de traitement de texte réalisé en France à partir du micro-ordinateur T-200 de Toshiba et utilisant une large programmation.

Maryline se caractérise par un clavier de type « machine à écrire » avec accentuation et l'utilisation d'une imprimante Mannesmann Tally MT 140 L.

Celle-ci permet d'obtenir sur 132 colonnes une impression à la vitesse de 40 cps en qualité courrier et de 160 cps en traitement de données.



Ce système dispose d'un écran anti-reflets à brillance réglable de 1 920 caractères de 64 K de mémoire centrale et de deux unités de disquettes 5 1/4 permettant chacune le stockage de 256 000 caractères.

Les fonctions principales du logiciel sont accessibles directement au moyen des touches de fonctions du clavier.

**Cantor**  
1, bd Ney 75018 Paris

Pour plus d'informations cerchez 14

## Deux micro-ordinateurs de haute gamme

Deux nouveaux micro-ordinateurs français sont désormais commercialisés par la société I.F. Le I.F. 80 B organisé autour d'un bus S 100 est commandé par le processeur Z-80 cadencé à 6 MHz. Cet appareil dispose en version de base de 64 K-octets de mémoire vive, de trois ports séries et deux parallèles ainsi que d'un contrôleur de disques souples à accès DMA. Deux disques souples 8 pouces, en simple ou double face et simple ou double densité, forment un ensemble complet vendu 39 912 F H.T. Le second

modèle, le IF-86 est basé autour d'un 8086 à 8 MHz auquel le co-processeur mathématique 8087 peut être adjoint en option. 128 K-octets de mémoire vive, quatre ports séries, quatre ports parallèles, un contrôleur de disque souple à accès DMA ainsi que deux lecteurs de disquettes 8 pouces dotent le I.F. 8086 d'une capacité de calcul remarquable.

**Informatique Française**  
188, bd Voltaire  
75011 Paris

Pour plus d'informations cerchez 15

## Une nouvelle gamme d'ordinateurs 16 bits

La série B-20 est bâtie autour de processeurs 16 bits Intel 8088 et 8086 à 5 ou 6 MHz et dispose d'une horloge temps réel. La mémoire centrale peut s'étager de 128 Ko à 1 million d'octets avec contrôle de parité et d'erreur. Une mémoire ROM de 4 Ko minimum assure l'initialisation du système et sa configuration. Les contrôleurs d'entrée/sortie standards comportent jusqu'à deux sorties série RS 232C (dont la vitesse est paramétrable de 110 à 19 200 bauds), une sortie RS 422 (jusqu'à 615 000 bauds) destinée au réseau local à grande vitesse, le contrôleur des disques magnétiques, le contrôleur imprimante parallèle (compatible Centronics). Sur le plan des périphériques et selon les modèles, le B-20 peut gérer des disques souples de 5" et 8", des disques durs de 5 à 20 M-octets ainsi qu'une large gamme d'imprimantes caractères.

**Burroughs S.A.**  
rue des Chauffours  
95015 Cergy-Pontoise

Pour plus d'informations cerchez 16



## L'IVT 2000

L'IVT 2000 est un nouveau terminal entièrement compatible avec les terminaux VT 52R et VT 100R de Digital Equipment, possédant dans sa version de base les options « vidéo avancée » et « imprimante » offertes en supplément dans ce dernier modèle, en plus de certaines fonctions améliorées. Dans sa conception, l'accent a été mis sur la vitesse de traitement, le confort dans l'utilisation et l'adaptabilité, obtenus grâce à une conception basée autour d'un microprocesseur Z-80.

Le Terminal IVT 2000 comprend un écran de visualisation, un clavier détachable, les interfaces de communication asynchrone ainsi que la logique de contrôle. Les circuits électroniques sont regroupés sur une carte standard. Cette carte et une carte d'extension (en option) sont montées sur glissières, réduisant l'espace occupé et les durées d'intervention pour la maintenance et les coûts de production.

**Z.T.I. Le Mercure**  
Z.I. d'Aix-en-Provence  
13763 Les Milles Cedex

Pour plus d'informations cerchez 17

## Micro-concentrateur Transpac

Conçu à partir du micro-ordinateur ISTC 6500, auquel il est adjoint un adaptateur Transpac ISTC X2502 ou X2504, ainsi qu'en option un dérouleur de bande magnétique neuf pistes 1600 BPI, l'ISTC est destiné à faire office de concentrateur et/ou de serveur de micro-ordinateurs à travers le réseau Transpac utilisant la norme X25.

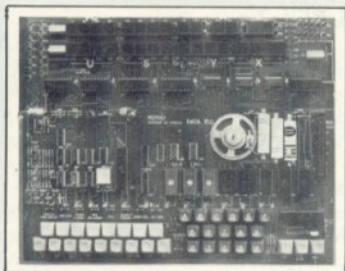
Le concentrateur dispose d'une liaison physique synchrone, débit de 2 400 à 19 200 bauds, permettant de disposer de 4 CVC (Circuit Virtuel Commuté), c'est-à-dire quatre voies indépendantes et simultanées sur la même ligne physique.

Les micro-ordinateurs répartis disposent soit d'une liaison spécialisée à appel et réponse automatiques, norme X25, soit du réseau commuté.

**ISTC 7-11, rue Paul-Barruel**  
75015 Paris

Pour plus d'informations cerchez 18





## Superkit 6809

Le Superkit 6809 est un produit spécialement conçu pour apprendre à programmer facilement le microprocesseur 6809. Son contexte interne est visualisé en permanence par trente afficheurs et LED. Aucune manipulation n'est nécessaire. Le programme, préalablement chargé en RAM CMOS non volatile, peut être ainsi suivi pas à pas avec facilité. En cours d'exécution, des zones complètes mémoire/piles peuvent être visualisées instantanément, ce qui facilite l'étude des instructions affectant la mémoire ou les piles (STA, PUSH, RTS...). Par ailleurs, le Superkit 6809 peut émuler, sur option, les Z80, 6800, 8085 et 6502. Ce procédé sera particulièrement apprécié en formation interne (multi- $\mu$ P) et en stages intra-entreprises, notamment lorsque le client impose le  $\mu$ P sur lequel il désire être formé.

Le Superkit 6809 se présente donc comme un système de formation faible coût, modulaire (extension possible en outil de développement), multi  $\mu$ P et d'une maniabilité exceptionnelle. Il s'adresse ainsi aux techniciens et formateurs professionnels qui souhaitent se doter d'un système didactique universel, efficace, sérieux et de faible coût, sans tomber toutefois dans l'amateurisme des kits « bon marché ».

**Data R.D.**  
21, rue Florian  
26000 Valence

*Pour plus d'informations cerchez 19*

## Le terminal « Scorpion »

Le terminal Scorpion a été mis au point récemment par une jeune société française. Il offre en version

de base une large série de caractéristiques telles que quatre polices de 192 caractères, un clavier Azerty accentué Qwerty ou Qwertz géré par un microprocesseur 8035 ainsi qu'un écran de 15 pouces doté d'une haute résolution graphique. Entièrement compatible avec les terminaux VT 100 ou VT 52, le « Scorpion » dispose de deux interfaces RS 232 C et d'une interface parallèle de type Centronics. L'ensemble est géré par un microprocesseur Z-80 équipé de 30 K-octets de mémoire en standard. Son prix : 9 500 F.H.T.

**C.C.T.**

**Centre d'activité Gorge-de-Loup**  
24, av. Joannes-Masset  
69009 Lyon



*Pour plus d'informations cerchez 20*

## Terminal portable d'ordinateur

Dans un seul boîtier élégant, le nouveau terminal VC a comme particularités un affichage à cristal liquide, une imprimante incorporée, une mémoire amovible et un clavier de fonction complet « Qwerty » de 57 touches. De plus, il est à faible consommation, fonctionne sur batteries et est vraiment portable avec un poids de 2,9 kg (batteries comprises) et des dimensions extérieures de 203 mm x 232 mm x 63 mm seulement. Il est fourni avec une mallette de transport simili-cuir comprenant une bandoulière, de sorte qu'il peut être facilement utilisé en tous lieux.

Le terminal est muni d'un orifice spécial dans lequel peut être inséré un module contenant une mémoire RAM secourue par batterie interne. Par ce moyen, il est facile de sto-



cker des données en provenance d'une source extérieure ou du clavier et de les retransmettre ultérieurement à un ordinateur central. Inversement, des directives d'initialisation ou des données en provenance d'un ordinateur central peuvent être transportées aux lieux d'opération avec une très grande sécurité.

L'interface de base du VC est une liaison sortie asynchrone type RS 232 qui fonctionne à des vitesses de transmission sélectionnées par bouton variant entre 10 et 480 caractères/seconde. Le VC peut effectuer une liaison par interface ligne ou par caractère de contrôle.

**Redland Automation**  
King's Worthy Winchester  
Hampshire S.O. 23 7Q A  
Angleterre

*Pour plus d'informations cerchez 21*

## Lecteur/enregistreur de disquettes

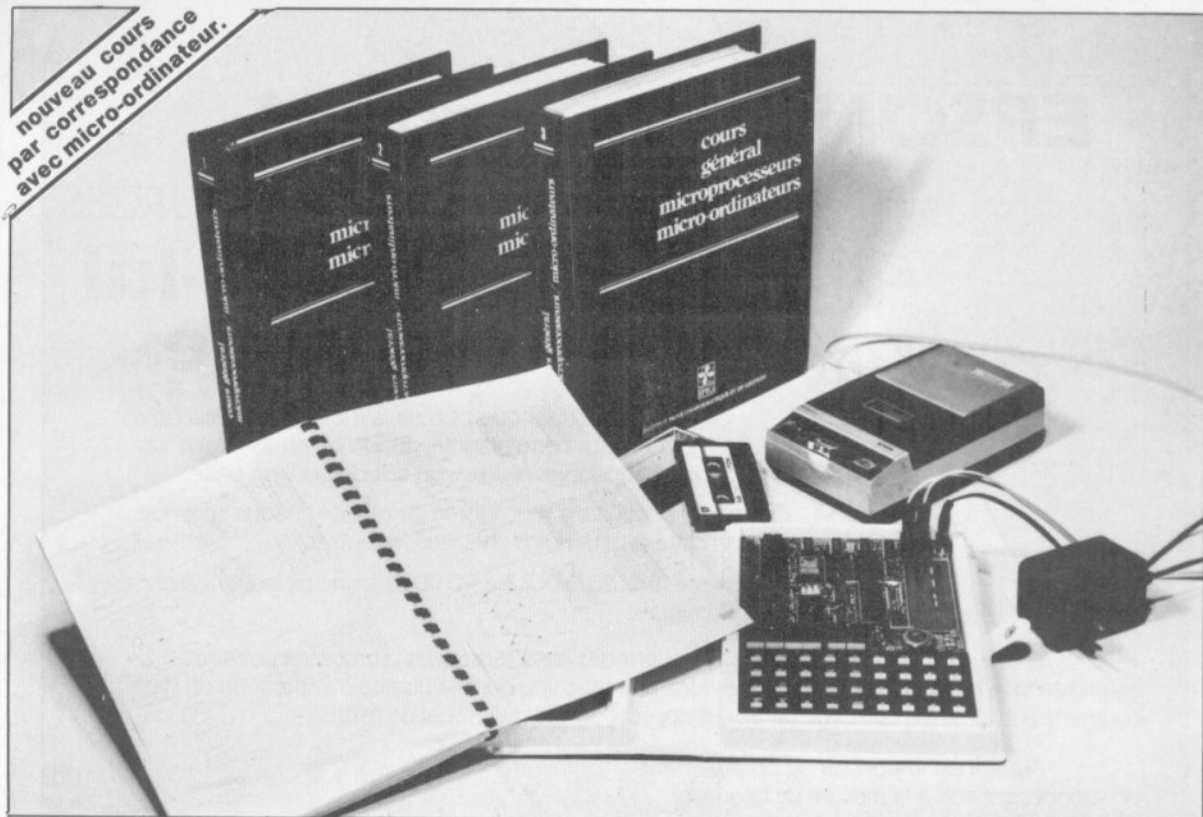
Le Microprep D 50 est un système connectable à un micro-ordinateur ou à tous systèmes informatiques disposant d'une entrée V24 ou RS 232 C. Cet appareil lit ou écrit des disquettes 8 pouces répondant aux normes 37/40 et permet donc d'utiliser un support compatible qui sera un moyen de liaison avec d'autres ensembles informatiques.

Le Microprep D 50, de conception et de fabrication françaises, est proposé dans un boîtier transportable comprenant : l'électronique, le lecteur/enregistreur de disquettes, l'alimentation. Un logiciel en PROM prévoit les commandes. Prix : 17 000 F.H.T.

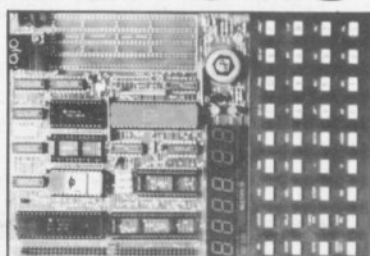
**Microprep**  
21, bd Anatole-France  
92190 Meudon

*Pour plus d'informations cerchez 22*

nouveau cours  
par correspondance  
avec micro-ordinateur.



# LES MICROPROCESSEURS



L'architecture du micro-ordinateur MPF 1.

## Une formation professionnelle pour préparer l'avenir.

### Découvrez chez vous les secrets des microprocesseurs.

Ce cours vous permettra d'acquérir toutes les connaissances nécessaires à la compréhension du fonctionnement interne et à l'utilisation d'un micro-ordinateur.

Vous serez capable de rédiger des programmes en langage machine, de concevoir une structure complète de micro-ordinateurs autour d'un microprocesseur (8080 - Z 80).

### Un micro-ordinateur chez vous.

Notre cours par correspondance est accompagné en option d'un micro-ordinateur MPF1, équipé d'un microprocesseur Z 80. Un manuel d'utilisation a été spécialement conçu pour vous permettre de réaliser au fur et à mesure de vos études les exerci-

ces pratiques qui viendront concrétiser ce que vous aurez appris.

Votre micro-ordinateur MPF 1 est équipé :

- d'un interface cassette,
- d'un synthétiseur,
- d'extensions mémoires,
- d'un emplacement prévu pour connecter vos circuits de commande,
- d'un transformateur d'alimentation 220 V-9 V.

**Vous n'êtes pas seul chez vous, à tout moment vous pouvez consulter votre professeur.**

Notre cours par correspondance avec micro-ordinateur comprend plus de 300 pages illustrées de nombreux schémas, dessins, organigrammes. Elles sont présentées dans trois reliures de qualité, faciles à consulter.

Ce cours permet de comprendre tranquillement le fonctionnement des microprocesseurs.

Niveau conseillé : BAC.



INSTITUT PRIVÉ  
D'INFORMATIQUE  
ET DE  
GESTION

7, rue Heynen,  
92270  
Bois-Colombes

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation n° 2572 sur votre cours de microprocesseurs, micro-ordinateurs et vos cours d'informatique.

Nom \_\_\_\_\_  
Prénom \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_

Code Postal \_\_\_\_\_  
Si l'électronique vous intéresse, veuillez cocher cette case



# EPSON

## a choisi TECHNOLOGY RESOURCES faites-lui confiance

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.

Quand on produit un mécanisme de qualité chaque seconde ouvrable, on peut vendre un peu moins cher que les autres.

Regardez les séries MX80, MX82, MX100 : aucune ne peut rivaliser avec elles à des prix aussi économiques.

À une vitesse de 80 cps, elles possèdent des caractéristiques alphanumériques et graphiques de tout premier ordre qui en font une machine dont la qualité d'impression de type courrier peut satisfaire une large partie des applications de traitement de texte.

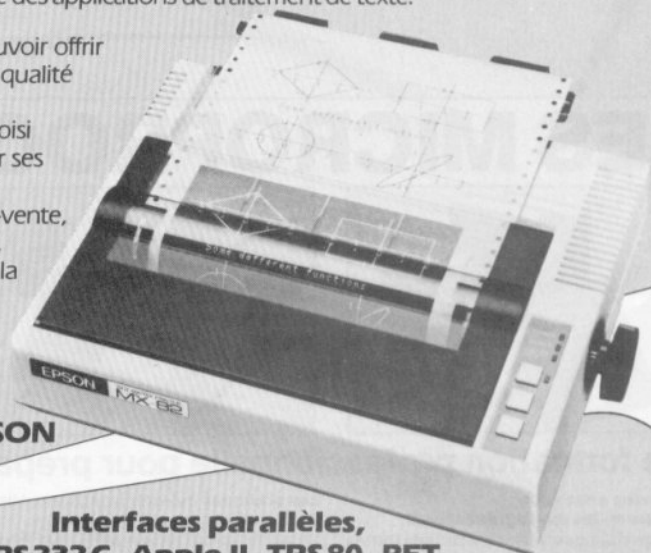
Alors, il est important de pouvoir offrir un support qui soit à la mesure de la qualité de cette imprimante.

C'est pourquoi EPSON a choisi Technology Resources pour distribuer ses produits sur le marché français.

Un réseau, un service après-vente, un support technique et commercial, un stock adapté à vos besoins sont à la disposition de nos distributeurs et de leurs clients.

N'hésitez pas à nous contacter.

**Technology Resources :  
votre partenaire pour EPSON  
vous pouvez lui faire  
confiance.**



**Interfaces parallèles,  
Série RS232 C, Apple II, TRS 80, PET,  
LEANORD, GOUPIL, IBM, HEWLETT PACKARD, MICRAL,  
SHARP, RANK-XEROX...**



## TECHNOLOGY RESOURCES

114, rue Marius AUFAN, 92300 Levallois-Perret - Tél. : (1) 757.31.33 - Téléc. : 610657

# EPSON

## Boîte noire, modèle 3/50

Le micro-ordinateur RAIR « Boîte noire » 3/50 est un matériel d'usage général, conçu pour de nombreux domaines d'applications. Equipé d'origine avec un disque dur de technologie Winchester d'une capacité de 16 M-octets et d'un lecteur de disquette pour les sécurités et les transferts de données, chaque modèle est architecturé autour d'un microprocesseur 8085 auquel un processeur arithmétique peut être joint.

Les ports série I/O au standard RS 232 C et le bus parallèle IEEE 488 permettent aux « Boîtes noires » de RAIR d'être interfacées avec un large éventail de terminaux périphériques et équipements de communications divers. La disponibilité des langages de haut niveau, tels que Basic, Fortran, Pascal, Cobol et PL/1, offre un large choix dans la conception du logiciel et l'accès facile à tous logiciels sous CP/M et MP/M disponibles sur le marché.

**RAIR**

11, rue du Colisée  
75008 Paris



Pour plus d'informations cerclé 23

## Unité de disque amovible

Un disque amovible de type RSD de 230 mm commercialisé au premier trimestre 1983 aura une capacité de 82,9 M-octets.

Spécialement conçu pour les constructeurs et concepteurs de mini et micro-systèmes, le nouveau disque amovible, référencé CDC 9710, utilise une unité à chargement frontal, le CDC 1209, qui contient trois disques de 230 mm.

82,9 M-octets de données peuvent être enregistrés sur les cinq

surfaces de stockage avec une densité maximum de 10 000 bits par pouce, avec 542 pistes par pouce.

Le taux de transfert est de 1,2 million d'octets par seconde à la vitesse de fonctionnement de 3 600 révolutions par minute.

Le disque RSD CDC 9710 possède une interface SMD. Il est compatible avec les unités standard de 14 pouces et avec l'unité fixe de stockage de 230 mm CDC 9715.

D'autre part, sa compatibilité avec les contrôleurs actuellement sur le marché permet aux constructeurs et concepteurs de systèmes de l'intégrer facilement et à faible coût avec d'autres unités de 14 pouces, augmentant d'autant la durée de vie de ces sous-systèmes. Enfin, sa compatibilité avec l'interface SMD permet aux utilisateurs de mieux planifier leur transition vers des systèmes de disques plus petits.

**Control Data**

Tour Gamma A 195, rue de Bercy  
75582 Paris Cedex 12

Pour plus d'informations cerclé 24

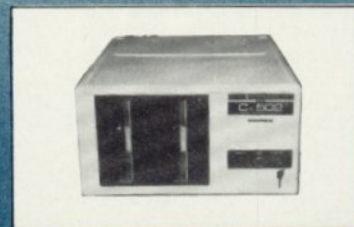
## Micro-ordinateur Transdata

Sous une architecture multicarte, le cœur du micro-ordinateur Transdata constitué d'un Z-80A gère 65 K-octets de mémoire vive extensible jusqu'à 512 K-octets. Deux disquettes 8 pouces de 512 K-octets chacune dotent cette machine d'une puissante mémoire de masse susceptible de s'étendre jusqu'à 20 M-octets sous forme d'un disque dur. Avec le système d'exploitation CP/M, le micro-ordinateur est équipé de trois entrées/sorties RS 232C et une entrée/sortie réservée à un modem.

**Corex International**

39, rue Davy 75017 Paris

Pour plus d'informations cerclé 25



## Disque dur pour Apple II

Ce nouveau sous-système Winchester 5 1/4 pouce destiné à l'Apple II est une unité compacte travaillant à la vitesse d'un Winchester et possédant une capacité équivalente à celle de 32 unités de disquettes. D'une capacité de 5 M-octets, l'équipement est doté de programmes utilitaires afin de réaliser le formattage, l'indexage, la duplication, l'auto-diagnostic et le support. Parmi les autres particularités, il est à noter une touche de verrouillage de sécurité ainsi qu'un dispositif spécial d'alimentation électrique.

**Consultech International**

28, rue de Belle-Vue  
1050 Bruxelles, Belgique

Pour plus d'informations cerclé 26

## Sûreté de fonctionnement

Réalisé avec le concours de l'Agence nationale de valorisation de la recherche (ANVAR), le produit réalisé sous la forme d'une carte électronique assume des fonctions de contrôle d'un système avec une vérification des tensions d'alimentation des processus et leur bon fonctionnement, une mesure des températures en divers points. Des actions en réponse à ces contrôles sont alors exécutées tels des déclenchements d'alarme, accompagnés de messages apparaissant sur les terminaux, des déclenchements de programme d'arrêt et de sauvegarde en cas d'événements graves.

Par ailleurs, ce même appareil permet de tester si le programme en cours d'exécution sur le système informatique est autorisé sur ce matériel donné ou d'effectuer l'encrytage et le décryptage de données situées sur des fichiers ou des bases de données afin d'en contrôler l'accès. Cet aspect protection du logiciel offre certainement un grand intérêt pour les sociétés de services ou les constructeurs d'ordinateurs qui produisent du logiciel et les grands utilisateurs de systèmes informatiques désirant hiérarchiser et protéger la divulgation de leurs données.

**Lertie 28, rue de la Bretonnerie**  
94300 Pontoise

Pour plus d'informations cerclé 27



## Interfaçage d'un processeur vocal

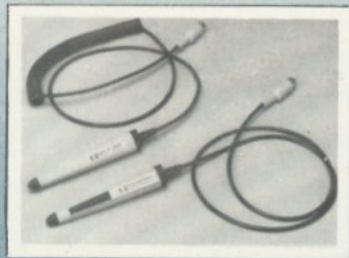
National Semiconductor a développé un processus vocal susceptible de s'interfaçer de différentes manières avec deux ou trois circuits intégrés. Dans le premier cas, ce circuit de parole, le S.P.C., rappelle les expressions stockées dans une mémoire morte sous forme digitale. Le S.P.C. peut adresser jusqu'à 256 expressions qui conservent les mêmes inflexions, tonalités et accent que la parole humaine. Avec le microcontrôleur COP 400, la parole se voit agrémentée d'une possibilité d'association de mots et de phrases en cascade. Le circuit COP permet tous les avantages associés à l'utilisation d'une interface microbus à coût relativement bas. Le champ d'application de ce circuit est assez vaste, couvrant aussi bien le domaine des jouets, de l'électro-ménager, la sécurité...

**National Semiconductor**  
28, rue de la Redoute  
92260 Fontenay-aux-Roses

Pour plus d'informations cerclé 28

## Lecteurs de code à barre

Les premiers senseurs à très haute résolution viennent compléter la famille des lecteurs de codes-barres de Hewlett-Packard. Ce sont des lecteurs manuels permettant de décoder le code alphanumérique 39. Ils sont spécifiés pour pouvoir lire des barres ayant une largeur de 0,19 mm.



Le modèle HEDS-3200 a un niveau de sortie numérique TTL compatible avec celui de nos lecteurs de résolution moyenne (HEDS-3000, -3050), ce qui éli-

mine l'emploi de circuits de conversion analogique/numérique.

Les lecteurs de la série HEDS-3200 sont équipés soit d'un cordon ordinaire, soit d'un cordon extensible. Les HEDS-3200 et -3201 sont équipés d'un interrupteur à poussoir permettant d'économiser l'énergie pour des équipements fonctionnant sur batterie. Les HEDS-3250 et -3251 possèdent un blindage interne mais pas d'interrupteur, ils sont destinés aux équipements fonctionnant sur secteur.

**Hewlett Packard**  
Z.I. de Courtabœuf  
avenue des Tropiques  
91947 Les Ulis Cedex

Pour plus d'informations cerclé 29

## Une gamme complète de matrices de points à cristaux liquides

Toute une nouvelle gamme d'écrans à cristaux liquides est désormais proposée par la société Epson. La matrice de caractères est de 5 x 7 points avec un générateur de 96 éléments ASCII. Accompagnée d'une mémoire interne, la consommation de ces écrans est très faible avec cependant une grande lisibilité et un grand contraste. Deux séries avec un éclairage arrière en option par panneau électroluminescent couvrirait un large éventail d'applications : terminaux portables, ordinateurs, visualisation d'imprimante, pour traitement de textes, terminaux point de vente...

**Tekelec-Airtronic S.A.**  
Cité des Bruyères  
rue Carle-Vernet  
B.P. 2 - 92310 Sèvres

Pour plus d'informations cerclé 30

## Carte RAM REPRM

La carte RAM REPRM a été conçue pour contenir 32 K-octets de mémoire. La grande particularité de cette carte est la possibilité de mixer la PROM (2732, 2532, 2716) et la RAM (C-MOS ou non).

La moitié de la carte est prévue pour recevoir 16 K de RAM avec huit boîtiers de 2 K. Une sauve-

garde par batterie est prévue dans le cas de mémoires C-MOS.

L'autre moitié contient également 16 K-octets combinés de plusieurs façons par l'intermédiaire de switches.

- 16 K de RAM sauvegardés ou non ;
- 16 K de PROM 2732 ;
- 16 K de PROM 2532 ;
- 16 K de 2732 et de 2532 ;
- N K de RAM non sauvegardés et M K de PROM (N + M = 16) ;
- possibilité de mettre de la 2716 au lieu de la RAM 2 K x 8.

De plus, trois fils ont été tirés à partir du connecteur fond de panier, permettant ainsi de valider la carte par une adresse autre que celle du bus du microprocesseur ; ceci permet d'augmenter la taille mémoire du système (8 x 32 K-octets).

Cette adresse est sélectionnée par l'intermédiaire de switches ; la carte peut aussi toujours être validée quelle que soit cette adresse.

**Micropross**  
56, rue de Lens 59000 Lille

Pour plus d'informations cerclé 31

## Bibliothèque de logiciels des utilisateurs Intel

INSITE est à la fois une bibliothèque, une librairie et un club d'utilisateurs. INSITE regroupe une collection de programmes écrits par les utilisateurs de matériels Intel, que ce soit sur les micro-ordinateurs, les cartes micro-ordinateurs ou les systèmes de développement. Une large variété de logiciels d'application, sous-programmes et de jeux sont disponibles dans INSITE.

En faisant appel aux ressources d'INSITE, les adhérents peuvent faire l'économie de nombreuses heures de codage et de mise au point : à ce jour, près de 500 logiciels sont disponibles. De plus, la bibliothèque INSITE est utilisable comme moyen d'apprentissage pour ceux qui ne sont encore que peu familiers avec les assembleurs ou les langages de haut niveau associés à la famille de micro-ordinateurs Intel.

**Intel**  
5, place de la Balance  
Silic 223 94528 Rungis

Pour plus d'informations cerclé 32

## JEUX D'ORDINATEUR EN BASIC

David H. AHL, 176 p. Réf. 246 - Prix 89 F.  
100 jeux passionnants pour jouer avec votre ordinateur personnel, seul ou à plusieurs. Pour chaque jeu, programme et exemple d'exécution.

**De même auteur :**

## NOUVEAUX JEUX D'ORDINATEUR EN BASIC

188 p. Réf. 247 - Prix 89 F.  
Complément indispensable du précédent. Plus de 80 jeux !

## ATTENTION FRAGILE !

(Le soin de votre ordinateur)

Rodnay ZAKS, 260 p. Réf. 238  
Premier ouvrage traitant exclusivement des soins dont il faut entourer un petit ordinateur : tout ce qu'il faut faire et ne pas faire pour l'utiliser avec succès.

PARUTION : FIN SEPTEMBRE

## JEUX EN PASCAL SUR APPLE

Douglas HERGERT et Joseph T. KALASH, 380 p. Réf. 241 - Prix 150 F.

L'ensemble des jeux les plus populaires en PASCAL UCSD : cribbage, horserace, keno, baccara, chuckaluck... et beaucoup d'autres !

Pratiquez le PASCAL en vous amusant !

## QUEL MICROORDINATEUR CHOISIR ?

66 p. Réf. 254 - Prix 35 F.  
Texte intégral de la conférence donnée à MICRO EXPO 82. Un guide précieux pour vous aider à choisir le matériel le mieux adapté à vos besoins.

## DU COMPOSANT AU SYSTEME

une introduction aux microprocesseurs

Rodnay ZAKS, 580 p. Réf. 239 - Prix 195 F.  
Découvrez le monde fascinant des microprocesseurs : fonctionnement interne d'un microprocesseur, interconnexion des composants, conception et programmation d'un système complet.

ET AUSSI...

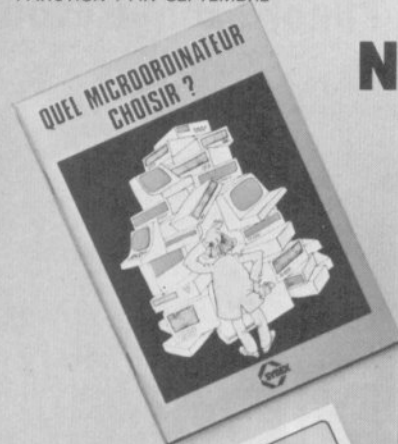
## PROGRAMMES EN PASCAL Pour scientifiques et ingénieurs

Alan MILLER, 350 p. Réf. 240 - Prix 195 F.

## INTRODUCTION A ADA

Pierre LE BEUX, 350 p. Réf. 242 - Parution septembre 82

# SYBEX NOUVEAUTÉS



Le leader  
de l'édition micro-informatique

FRAIS DE PORT : 1 Livre = 12,50 F., 2 à 4 = 21 F., 4 à 8 = 25 F.

Envoyez ce bon accompagné de votre règlement à :

SYBEX  
4, pl. Félix Éboué  
75583 PARIS  
Cédex 12  
Tél. 347.30.20

Titre / Réf.	Qté	Prix
Frais de port		
	TOTAL	

Nom : .....

Adresse : .....

Pour plus de précision cercler la référence 126 du « Service Lecteurs »



4, place Félix Éboué  
75583 PARIS - cédex 12  
Tél. 347.30.20

SICOB BOUTIQUE - STANDS 156-157



# Adoptez un petit surdoué

Moi, le petit Zenith, je suis un petit surdoué. Enfant prodige, je connais la comptabilité, la paye, la facturation, le courrier. Je suis vif, éveillé, je comprends tout tout de suite, je parle déjà sept langues : Basic, Pascal, Fortran, Cobol, Forth...

Vous recherchez une information ? Interrogez-moi, j'ai une mémoire d'éléphant !

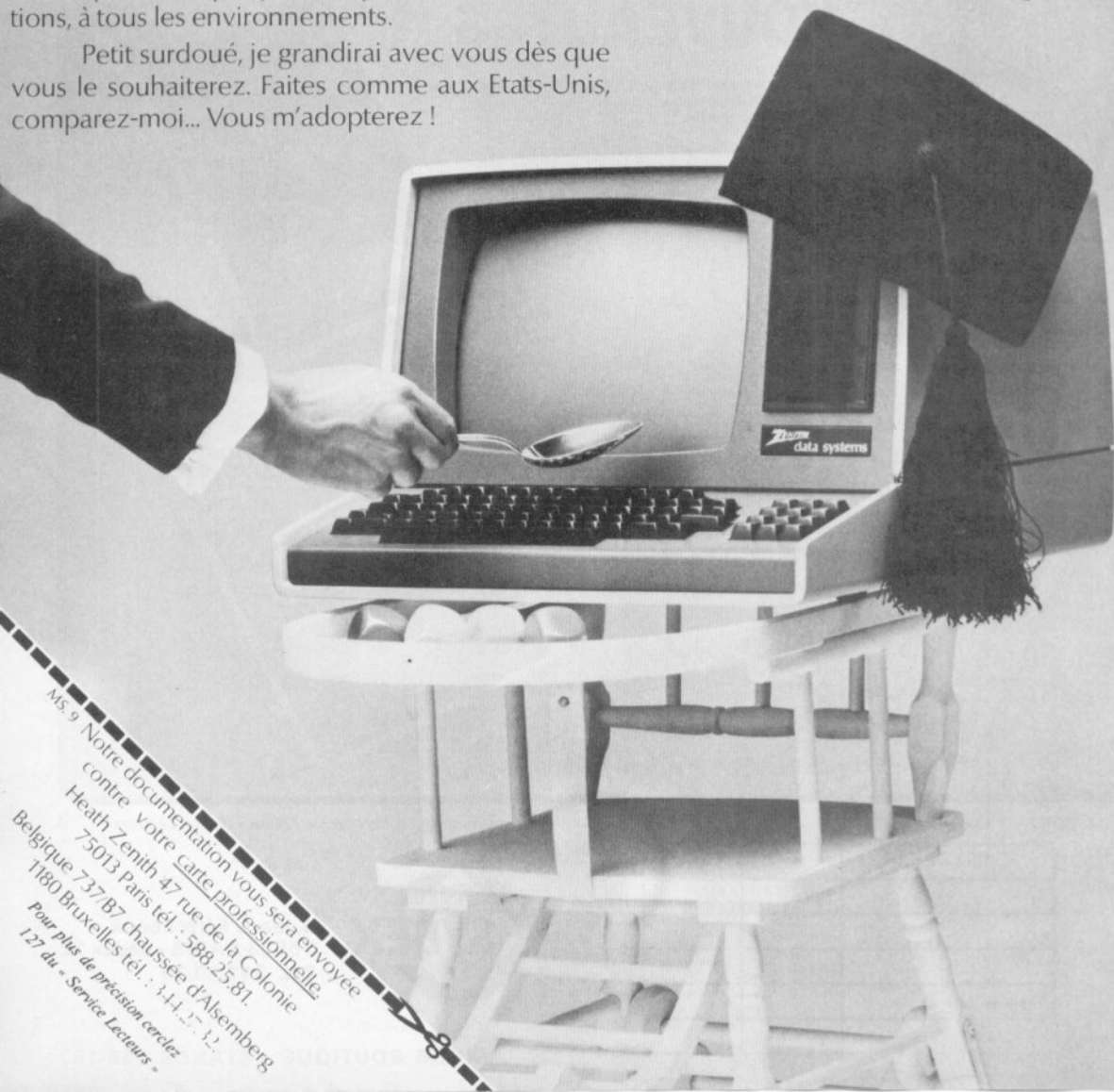
Sportif, souple, je m'adapte à toutes les situations, à tous les environnements.

Petit surdoué, je grandirai avec vous dès que vous le souhaiterez. Faites comme aux Etats-Unis, comparez-moi... Vous m'adopterez !

Conçu et fabriqué aux USA par Zenith, premier du marché américain de la vidéo, le micro-ordinateur Zenith est distribué dans toute la France.

**ZENITH**

**data systems**  
l'informatique évolutive



MS 9 Notre documentation vous sera envoyée  
contre votre carte professionnelle  
Heath Zenith 47 rue de la Colonie  
75013 Paris tél. : 588.25.81.  
Belgique 737/B7 chaussée d'Alsenberg  
1180 Bruxelles tél. : 44.1.25.12  
Pour plus de précision contactez  
127 du « Service Lecteurs »

## Basic de gestion sur les ordinateurs 32 bits

Le Basic de gestion, langage de programmation 16 bits, pourra désormais être utilisé sur l'Eclipse MV/8000 et MV/6000, deux systèmes 32 bits fonctionnant sous AOS/VS (Advanced Operating Systems/Virtual Storage - Système d'exploitation évolué/mémoire virtuelle).

Cette innovation permettra de proposer le Basic de gestion 16 bits sur tous les ordinateurs de gestion avec un système d'exploitation multi-utilisateurs, c'est-à-dire sur l'ensemble des systèmes avec systèmes d'exploitation en DOS, RDOS, AOS et les Eclipse MV.

Le Basic de gestion permet à plusieurs opérateurs d'utiliser simultanément plusieurs fonctions : programmation, essai, test de mise au point et exécution de programmes. Ses extensions (fichiers ISAM à accès multiple, allocation dynamique des enregistrements, nom de variables à six caractères, zone commune et bloc d'entrée/sortie directe par bloc) en font le logiciel idéal d'une configuration multi-utilisateurs.

### Data General

La Boursidière - R.N. 186

92357 Le Plessis-Robinson Cedex

Pour plus d'informations cercler 33

## Logiciels pour TRS-80

Deux nouveaux logiciels pour les possesseurs de TRS-80 modèle 1 et 3.

Accel 3 est un compilateur Basic et Disk Basic, version améliorée et entièrement réécrite d'Accel 2. Par rapport à ce dernier, le nouveau compilateur permet principalement d'obtenir une réduction de la taille des programmes compilés. Par ailleurs, la durée de la compilation est réduite, et le nombre de fonctions et instructions traduites en code machine est augmenté (comme Accel 2, Accel 3 permet l'exécution par l'interpréteur des instructions qu'il ne traduit pas, ce qui le rend parfaitement compatible avec la majorité des programmes Basic). Enfin, Accel 3 permet la sauve-

garde directe du code généré sur disquette ou sur cassette. Prix : 650 F.

Small-DOS est une version simplifiée de L.DOS supportant des lecteurs de disquettes de 40 et 80 pistes, simple et double densité, simple et double face. Il comporte les « meilleures commandes » des L.DOS ainsi que l'intégralité du L.Basic. Prix : 830 F.

### General Software

19, bd Montmartre

75002 Paris

Pour plus d'informations cercler 34

## Interpréteur « Process Basic »

Le P.Basic : un interpréteur Basic programmable pour le microprocesseur Z-80. Il fournit à l'utilisateur d'un contrôleur de processus industriels un moniteur basé sur un PROM non volatile qui possède en outre la faculté de replacer le programme d'application également en PROM. Ceci permet de réaliser un système entièrement non volatile et autonome, qui peut fonctionner dès la mise sous tension. P.Basic ne nécessite pas de système d'exploitation pour être fonctionnel.

Cet interpréteur comprend des instructions pour la programmation des PROM et le positionnement de bits. Il permet l'utilisation des cartes des interfaces pour horloge/calendrier sauvegardées sur batteries (BCLK) et processeur mathématique (MATH).

La programmation de fonctions complexes est simplifiée par différents autres éléments. L'utilisateur ne sera que rarement limité par la taille des espaces mémoires ou les restrictions d'entrée/sortie.

### Mostek France

35, rue de Montjean

Z.A.C. Sud Sentiers 504

94266 Fresnes Cedex

Pour plus d'informations cercler 35

## Puissance accrue pour les ordinateurs graphiques

Une version plus puissante des ordinateurs de table graphiques



4052 et 4054 est actuellement proposée. Les deux nouvelles versions (respectivement 4052A et 4054A) ont vu leur langage Basic amélioré, leurs performances accrues, tant au plan du GPIB que de la vitesse de traitement, facteurs essentiels auxquels s'ajoutent la définition des écrans équipés de tubes-à-mémoire (28 à 48 cm) et la possibilité d'obtenir le mode régénéré en couleur (4054A option 31) d'un intérêt tout particulier pour la conception interactive.

Toutes ces améliorations de la version « A » sont proposées sous forme de kit d'adaptation (4052 F39 et 4054 F39) pour les utilisateurs actuels de 4052 et 4054 standard, qui pourront ainsi voir leurs programmes « tourner » jusqu'à 20 % plus vite.

### Tektronix

Z.I. de Courtabœuf - B.P. 13

91941 Les Ulis Cedex

Pour plus d'informations cercler 36

## Nouveaux logiciels pour l'Exormacs

Deux nouveaux logiciels ont été conçus afin d'élargir les possibilités du système de développement Exormacs. Le premier associe une famille de macro-assembleurs 8 bits avec un éditeur de liens dans le but de développer des programmes basés sur une large gamme de microprocesseurs 8 bits Motorola. Le deuxième est un compilateur Fortran résidant dans l'Exormacs et constituant pour ce dernier une nouvelle aide au développement par le microprocesseur 68000.

### Motorola France

17, av. de Ségur

75007 Paris

Pour plus d'informations cercler 37



## Logiciel pharmaceutique

Phamastar est un logiciel exclusivement réservé aux pharmaciens, et comprenant deux programmes :

- Un premier programme gère les ordonnances avec ou sans délégation de paiement ainsi que le suivi des remboursements. Toute la saisie se fait sur écran; les calculs sont automatiques; l'édition immédiate sur feuille sécurité sociale recto/verso avec le numéro de l'ordonnancier; l'exécution ultra-simple grâce aux messages d'aide permanents à l'écran; la recherche des interactions médicamenteuses ainsi que l'édition des plans de soins personnalisés.

- Un second programme permet la gestion des achats de certaines ventes et prépare ainsi le pharmacien à sa future gestion de stock informatisée.

Le matériel est fourni avec modem pour la télémaintenance.

Dans une version de base comprenant un micro-ordinateur ITT 3030, deux disques de 500 K octets chaque, une imprimante, un modem et le logiciel (10 000 F), l'ensemble est vendu 47 000 F H.T.

**Microdis**

**21A, bd G.-Guist'hau**

**44000 Nantes**

*Pour plus d'informations cercléz 38*

## « Concurrent » CP/M-86™

Digital Research a annoncé le « Concurrent » CP/M-86, premier système d'exploitation pour micro-ordinateurs pilotés par un 8086 ou un 8088. Il permet à un seul utilisateur d'effectuer plusieurs tâches simultanément.

Un informaticien peut, par exemple, imprimer un fichier, introduire des informations dans une base de données et recevoir du courrier électronique par un port de communication, le tout au même moment. Un opérateur utilisant le Concurrent CP/M-86 peut appeler un répertoire, s'il a oublié un indicatif de fichier, sans interrompre le programme en cours. Les programmeurs peuvent gagner un temps précieux en compilant un segment de code tout en éditant un autre segment.

Le système est compatible avec

le CP/M-86™, un système d'exploitation 16 bits mono-utilisateur et mono-tâche, et avec le MP/M-86™, qui permet à plusieurs utilisateurs d'utiliser le même processeur central simultanément. Le Concurrent CP/M-86 offre une compatibilité de structure de fichier avec tous les systèmes d'exploitation de Digital Research, y compris le CP/NET™ et le CP/M<sup>R</sup>.

**Vector International  
B-3030 Louvain, Belgique**

*Pour plus d'informations cercléz 39*

## Logiciel de gestion de fichier pour HP-83/85

Un nouveau logiciel de gestion de fichier pour les ordinateurs personnels HP-83 et HP-85 apporte le classement électronique aux possesseurs de ces deux modèles.

Avec ce gestionnaire de fichier, les utilisateurs créent leurs propres masques pour entrer leurs données dans le système de classement. Leurs données peuvent être mises à jour, recherchées, triées ou même transférées vers un fichier de données alphanumériques pour être utilisées avec d'autres logiciels d'applications, tel Visicalc Plus\*, grâce aux touches de fonctions personnalisées qui accèdent à un menu.

Le gestionnaire de fichier possède également des fonctions intégrées pour l'édition de texte et la création de graphiques. Couplé avec une imprimante et un traceur HP, le gestionnaire de fichier permet de générer des états pleine page, des étiquettes pour le publipostage et des graphiques.

**Hewlett Packard Z.I. de Courtabœuf  
Avenue des Tropiques  
91947 Les Ulis Cedex 907.78.25**

*Pour plus d'informations cercléz 40*



## Dentistes, à vos disquettes...

« Agatha » est un logiciel de gestion de cabinet dentiste conçu et réalisé par un chirurgien dentiste. Ce programme gère un fichier de 200 patients. Les fiches se présentent sous la forme habituelle et donnent au dentiste d'une façon claire tous les renseignements concernant la série de soins en cours :

- plan de traitement ;
- soins réalisés ;
- total des soins, des acomptes, solde...

- « Agatha » :
- calcule et édite à la demande les feuilles de Sécurité sociale, les devis de prothèse, les bulletins de paie ;
- réalise l'impression de vos ordonnances, de lettres types ;

- assure la gestion des recettes et dépenses et gère automatiquement les impayés. Ce logiciel, au prix de 11 600 F T.T.C., est conçu pour sa mise en application sur un micro-ordinateur Apple II avec 48 K de mémoire vive.

**C.D. Soft**

**59bis, rue de la Biche 30000 Nîmes**

*Pour plus d'informations cercléz 41*

## Nouveaux logiciels pour l'analyseur Micro-modal 2510

Optimod est un logiciel de simulation de modification pour l'optimisation du comportement de structures. Fourni en deux modules, il permet de simuler par calcul les excitations artificielles, d'insérer des paramètres physiques tels que raideur, amortissement, masse, poutre, et de vérifier le nouveau comportement de la structure.

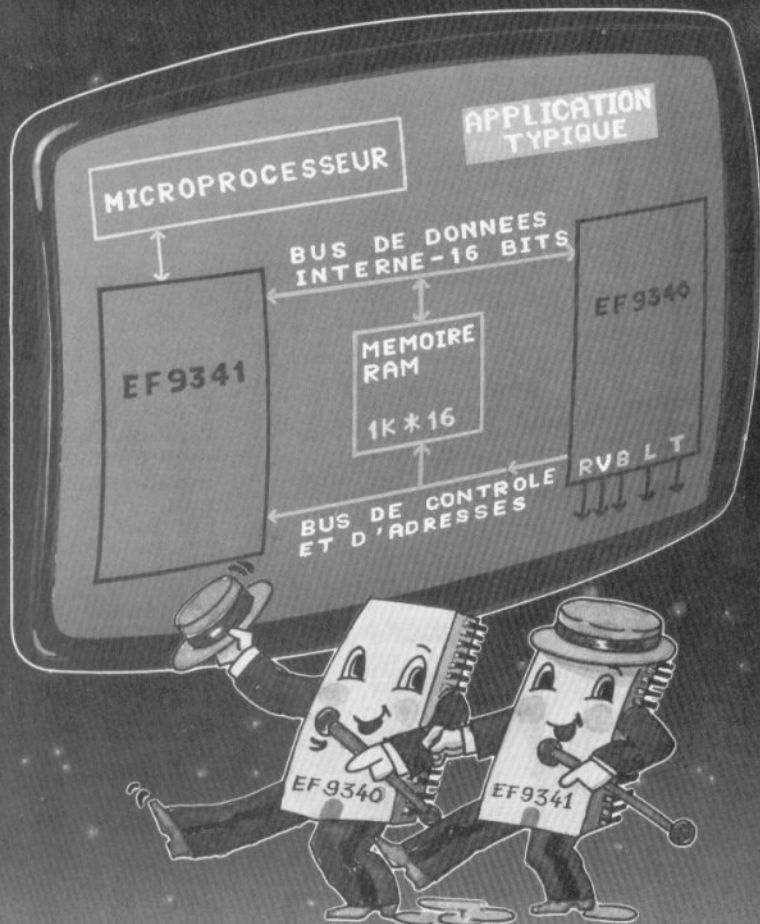
Intensité acoustique est un nouveau logiciel utilisant les techniques les plus avancées actuellement pour l'étude du comportement acoustique des structures. A partir de deux microphones, espacés d'une distance connue, on mesure la contribution de la puissance sonore générée par chaque « surface » ou composant de la structure. Cette méthode permet des mesures précises même sur des structures importantes sans nécessité d'utiliser des chambres anéchoïdes onéreuses.

**Genrad 96, rue Orfila 75020 Paris**

*Pour plus d'informations cercléz 42*

# DEUX GRANDES VEETTES SUR TOUS LES ECRANS

## KIT DE VISUALISATION SEMI-GRAPHIQUE THOMSON-EFCIS



### UN CONTROLEUR EN 4 CIRCUITS !

Associés à deux RAM statiques 1 Kx8, les deux nouvelles vedettes de l'écran, les deux circuits universels EF 9340 et EF 9341\*, vous permettront de réaliser le contrôleur semi-graphique le moins cher du marché.

### ...ET PAS LE MOINS PERFORMANT !

Toutes les possibilités dans les deux normes 625 lignes/50 Hz et 525 lignes/60 Hz, THOMSON-EFCIS les a programmées dans le silicium.

- caractères alphanumériques (128) et semi-graphiques (128),
- 8 couleurs ou niveaux de gris,
- sous-lignage,
- clignotement,
- double hauteur, double largeur,
- zoom, roll-up, roll-down,
- curseur adressable...

De plus, vous pouvez vous-même définir votre propre jeu de caractères en ROM ou en RAM externe (définition dynamique).

### DES APPLICATIONS DANS TOUS LES DOMAINES :

De l'affichage public à l'informatique domestique, du contrôle industriel au jeu vidéo, le kit semi-graphique EF 9340/41 de THOMSON-EFCIS, c'est la solution faible coût, haute performance que vous recherchez.

Demandez nos notices et notes d'application.

\* 2<sup>e</sup> source disponible.

**THOMSON-CSF**  
COMPOSANTS

**THOMSON-EFCIS**

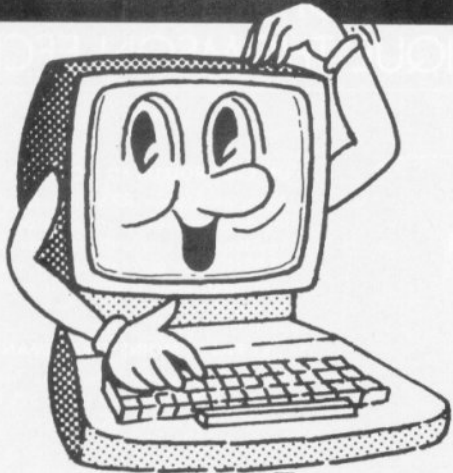
DIRECTION COMMERCIALE  
45, AV. DE L'EUROPE 78140 VELIZY - TEL. (3) 946 97 19 - TELEX 204760 F

DISTRIBUTEURS : BONNEUIL : MECODIS (1) 339 20 20 - BORDEAUX : SODIMEP (56) 39 93 42 - AQUITAINE COMPOSANTS S.A. (56) 36 40 40 -  
BOULOGNE : GEDIS (1) 604 81 70 - CHARENTON : CODICOM (1) 375 95 92 - CURNON D'Auvergne : AUVERLEC (73) 84 76 62 - FRESNES :  
COMPOSANTS S.A. (1) 666 32 46 - LES PENNES MIRABEAU : SRD (42) 02 91 08 - LIMOGES : AUVERLEC (55) 37 42 81 - MEYLAN : SEDRE (76)  
90 71 18 - MONNAIE : GEDIS (47) 52 96 07 - MONS EN BAROEUL : SIDA (CODICOM) (20) 04 75 08 - MONTROUGE : PEP (1) 735 33 20 - POI-  
TIERS : AQUITAINE COMPOSANTS S.A. (49) 88 60 50 - RENNES : OUEST COMPOSANTS (99) 54 01 53 - ROUEN : SIDA (CODICOM) (25)  
98 22 99 - SAINT-ETIENNE : SEDRE (77) 32 80 57 - STRASBOURG : SELFCO (88) 22 08 88 - TOULON : DIMEL (94) 41 49 63 - TOULOUSE : AQUI-  
TAINNE COMPOSANTS S.A. (61) 20 82 38 - TOULOUSE : SODIMEP (61) 52 01 21 - TROYES : CODICOM (25) 82 15 32 - VILLEURBANNE : SEDRE  
(7) 868 90 96 008 F 1

Pour plus de précision cerchez la référence 128 du - Service Lecteurs -



**Micro-informatique:  
tout ce qu'il  
faut savoir pour  
bien l'utiliser.**



**cepia:**

en permanence stages d'initiation  
ou de perfectionnement, de 3 à 15 jours

- Micro-informatique de gestion.
- Informatique industrielle.
- Langages de programmation.
- Initiation à l'informatique  
(planification, sécurité, contrôle).
- Choix de mini-systèmes informatiques de gestion.

Organisme indépendant des constructeurs  
le Cepia met à votre service l'expérience et le sérieux  
de ses 500 professeurs vacataires.

Venus de 54 pays, 25.000 auditeurs  
en témoignent.



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

M. \_\_\_\_\_  
 Fonction \_\_\_\_\_  
 Société \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Code Postal \_\_\_\_\_ Tél : \_\_\_\_\_

**cepia**

Centre Privé d'Études Pratiques d'Informatique et d'Automatique  
Domaine de Voluceau - Rocquencourt BP 105 - 78153 Le Chesnay  
Téléphone : 954.90.20/954.56.00

OCERP M.S.M.

*OÙ TROUVER  
CES LOGICIELS  
PROFESSIONNELS ?*

**D.S.A. INFORMATIQUE**

5, bd Dubouchage  
**06000 NICE** - tél. (93) 85.15.96

**INFORMATIQUE ET GESTION**

31, cours Carnot  
**13300 SALON DE PROVENCE** - tél. (90) 56.20.19

**COMPUTER CONSEIL**

39, rue Gambetta  
**17000 LA ROCHELLE** - tél. (46) 41.82.66

**SYSTEME 24**

19, rue de la Brèche  
**24100 BERGERAC** - tél. (53) 27.25.20

**B.M.I.**

Centre Delta - B.P. 47  
**29000 QUIMPER** - tél. (98) 90.19.61

**AQUITAINE MICRO INFORMATIQUE**

134, bd du Président Roosevelt  
**33800 BORDEAUX** - tél. (56) 91.78.74

**I.T.A.**

Domaine de Coulondres  
**34980 ST GELY DU FESC** - tél. (67) 84.25.39

**INFORGA**

157, cours Berriat  
**38000 GRENOBLE** - tél. (76) 48.13.10

**M. BEUTTER Denis**

Groupe Decobecq  
 15, av. Jean Alliermane  
**42100 ST ETIENNE** - tél. (77) 57.48.56

**BEUTTER Denis**

Route de Saint-Cyr  
**BELLEGARDE EN FOREZ**  
**44210 MONTROND LES BAINS** - tél. (77) 54.48.40

**SELECO**

Z.I. de Brais  
**44600 SAINT NAZAIRE** - tél. (40) 66.63.63

**OSS 49**

28, rue Baudrière  
**49000 ANGERS** - tél. (41) 87.68.99

**S.A. MAB**

2, place de Catalogne  
**66000 PERPIGNAN** - tél. (68) 34.04.46/47

**PARMENTIER S.A.R.L.**

9, rue du Foulon - B.P. 26  
**67601 SELESTAT CEDEX** - tél. (88) 92.80.61

Agence Commerciale

Résidence "Le Mermée"  
 13, rue de la Canardière  
**67100 STRASBOURG MEINAU** - tél. (88) 39.08.61

**CEMIA S.A.**

35 bis, rue des Trois-Rois  
**68100 MULHOUSE** - tél. (89) 46.56.00

**B.I.M.P.**

20, rue Servient  
**69003 LYON** - Tél. (7) 860.84.27

**MIAGOS**

216, rue Garibaldi  
**69063 LYON** - tél. (7) 895.30.40

**SICOD INFORMATIQUE**

7, bd du Maréchal Lyautey  
**71200 LE CREUSOT** - tél. (85) 56.09.99

**CONSEILS et REALISATIONS INFORMATIQUES**

8, rue de la Prairie  
**72000 LE MANS** - tél. (43) 24.95.73

**SIGEA**

34, av. de la République  
**74000 CRAN GEVRIER** - tél. (50) 57.02.80

**MICRO DATA**

26, rue de Condé  
**75006 PARIS** - tél. (1) 325.26.49

**IMAGOL**

1 à 5, rue Gutenberg  
**75015 PARIS** - tél. (1) 577.59.39

**INTERSIS**

18, rue Violet  
**75015 PARIS** - tél. (1) 225.28.75-575.41.81

**D.R.T.I. INFORMATIQUE**

26, quai Lambarديه  
**76600 LE HAVRE** - tél. (35) 21.43.32

**P.L.S.**

La Défense 6  
 50, passage de la Coupole  
**92400 COURBEVOIE** - tél. (1) 773.86.70

**PICARDIE MICRO INFORMATIQUE**

6, rue Allart  
**80000 AMIENS** - tél. (22) 91.52.39

**S.I.A.**

Le Pailion  
 Avenue de Brunet  
**83100 TOULON** - tél. (94) 23.74.30

**S.I.A.P.I.**

14/18, av. du Colonel Picot  
**83100 TOULON** - tél. (94) 20.05.29

**SYNERGIE INFORMATIQUE**

71, avenue Monclar  
**84000 AVIGNON** - tél. (90) 86.52.32

**Belgique**

**ALPHAGEST S.A.**  
 66, av. Meurbe B 6001 MARCINELLE  
 tél. (071) 36.01.80 - 36.01.89

**Luxembourg**

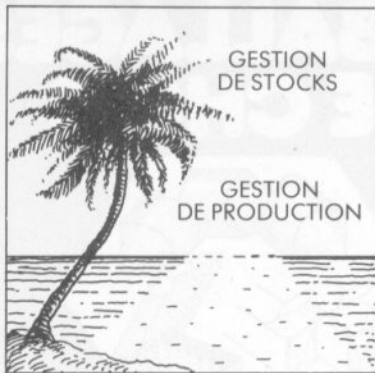
**COMPUTER CENTER**  
 47, bd Royal  
 L 2449  
**LUXEMBOURG** - tél. 47.37.80

*P.S. L'ENSEMBLE DE CES  
LOGICIELS UTILISE LE  
SYSTEME D'EXPLOITATION  
M/DOS 6502  
SUR APPLE, ITT 2020, SILEX -*

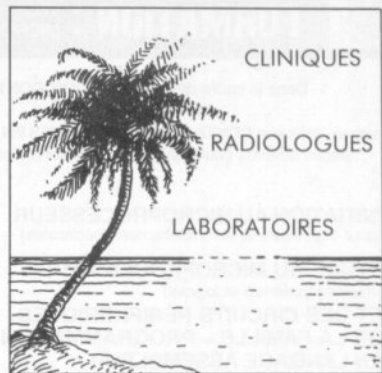
Pour plus de précision cerchez la référence 130 du « Service Lecteurs »

Septembre-Octobre 1982

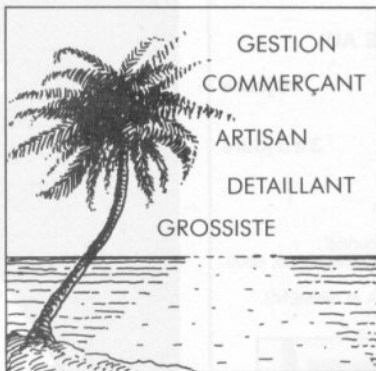
Pour plus de précision cerchez la référence 129 du « Service Lecteurs »



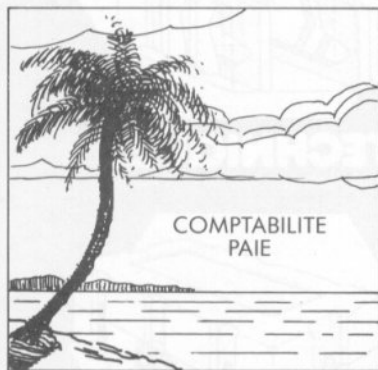
UN CATALOGUE  
DE L'ENSEMBLE  
DES LOGICIELS  
PROFESSIONNELS  
DÉVELOPPÉS SOUS M/DOS 6502  
COMPATIBLES APPLE, IIT, SILEX



ADAPTÉS  
AUX BESOINS  
SPÉCIFIQUES  
DE VOTRE  
PROFESSION



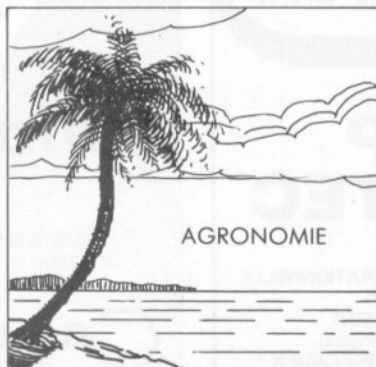
UTILISABLES  
INDIFFÉREMMENT  
SUR DISQUETTE  
OU DISQUE DUR



VERSION  
MONOPOSTE  
OU  
MULTIPOSTE



M/DOS 6502,  
DES CENTAINES  
D'IMPLANTATIONS  
DÉJÀ OPÉRATIONNELLES  
EN EUROPE



LA COMPÉTENCE  
D'UN RÉSEAU  
NATIONAL DE  
REVENDEURS  
AGRÉÉS





## FORMATION : MICROPROCESSEUR MICRO-INFORMATIQUE

Dans le cadre de la **FORMATION CONTINUE,**  
**AFORP-AFORTEC**

propose, dans son **CENTRE DES TECHNIQUES EN ÉVOLUTION,** des  
stages adaptés pour répondre aux besoins des entreprises.

- **INITIATION AU MICROPROCESSEUR** 3 à 5 jours  
(pour ingénieurs et techniciens non spécialistes)
- **ETUDE DU MICROPROCESSEUR**  
(Aspects matériels et logiciel)  
**ET DES CIRCUITS PÉRIPHÉRIQUES**  
**DE LA FAMILLE - PROGRAMMATION**  
**EN LANGAGE ASSEMBLEUR** 5 à 20 jours
- **ETUDE DES OUTILS D'AIDE AU**  
**DÉVELOPPEMENT - MISE EN ŒUVRE AU**  
**TRAVERS D'APPLICATIONS**  
**INDUSTRIELLES** 10 jours
- **LANGAGES ÉVOLUÉS UTILISÉS EN**  
**MICRO-INFORMATIQUE** 3 à 5 jours
- **STAGES SPÉCIFIQUES**  
Étude et réalisation à la demande d'une entreprise

- Ces stages se déroulent en laboratoires spécialisés pourvus :
- de nombreux postes de manipulation dans les familles 6800, 6809, 68000... 8080, 8085, 8086... Z80, 6502, 2900...
  - de systèmes d'aide au développement MOTOROLA et SIEMENS,
  - de micro-ordinateurs GOUPIL 2.



### AFORP-AFORTEC

Déclaration d'Existence n° 11 92 001 55 92 Association « Loi de 1901 »,  
créée par le Groupe des Industries Métallurgiques de la Région Parisienne  
(G.I.M.)

Centre des techniques en évolution

75-77, rue Gabriel Péri 92120 MONTROUGE Tél. : 657.41.23

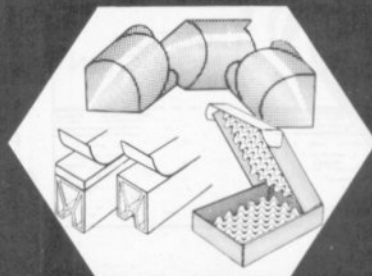


## AFORP AFORTEC

**UNE FORMATION  
TECHNOLOGIQUE OPÉRATIONNELLE**  
Pour tous renseignements  
SERVICE DÉVELOPPEMENT  
739.32.10 - 55, rue Degingand  
92532 LEVALLOIS-PERRET CEDEX

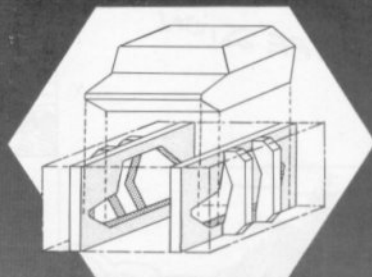
Pour plus de précision cercele la référence 131 du « Service Lecteurs »

# EMBALLAGES DE CHOC



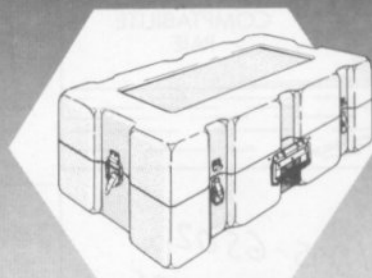
## STANDARDS

- Coins de calage CUT CORNER®
- sabots de palettisation SUSPENTAINER®
- emballages CELLUBOX®
- indicateurs de retournement OBASTICK®
- mousses conductrices...



## TECHNIQUES

Emballages type Frame en Ethafoam



## HAUTES PERFORMANCES

Conteneurs moulés renforcés

De l'étude à la réalisation et au contrôle des performances,  
une prise en charge complète de tous vos problèmes  
de calage et d'emballage.

**CELLUTECH** SOCIÉTÉ DES CELLULAIRES TECHNIQUES  
33, rue Principale, STRUETH - 68580 SEPOIS-LE-BAS  
Tél (89) 25 17 33 Télex 881 428 F

Pour plus de précision cercele la référence 132 du « Service Lecteurs »



# Le système d'informatique personnelle HP-87



Micro-ordinateur HP-87

## UN OUTIL POUR LES SCIENTIFIQUES ET LES FINANCIERS

- Logiciel BASIC complet.
- Précision numérique 12 chiffres significatifs.
- Mémoire 32K extensible à 544K.
- Ecran alphanumérique 28 x 80 ou 16 x 80.
- Ecran graphique 540 x 240 points.
- Horloge et chronomètre internes.
- Interface HP-IB (IEEE-488) intégrée.
- Emplacements disponibles pour monter des adaptations (interfaces, ROM Calcul matriciel, etc...).

## DES PÉRIPHÉRIQUES PUISSANTS ET ADAPTÉS

- Lecteur de disquettes 270K (unités simples ou doubles).
- Disque dur de 4,6 Méga-Octets (avec ou sans sauvegarde).
- Table traçante 9470A (deux plumes, format A4).
- Table traçante 9872A (huit plumes, format A3).
- Imprimantes à aiguilles et à marguerites.
- Tables à digitaliser.



Table traçante HP 7470 A  
Lecteur de disquettes 82901 M

## DES CARTES EXTENSIONS

- Carte CP/M (DIGITAL RESEARCH).
- Carte V24 RS 232 C (et boucle de courant).
- Carte Entrées/Sorties logiques.
- Carte BCD.
- Carte d'adaptation HP-IL.

## LES LOGICIELS

- VISICALC (tableau électronique de calcul).
- Bibliothèque graphique (pour aider au dessin sur écran et sur tables traçantes).
- Logiciels et langages existants déjà sous CP/M
- Comptabilité avec les programmes HP85.



c'est aussi **HEWLETT-PACKARD**  
Micro Informatique Diffusion

51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 357.83.20 +

S.A.R.L. au capital de 766.400 F

TÉLEX : MIDREP 215 621 F  
R.C. Paris B 315 904 359

Pour plus de précision cercelez la référence 133 du « Service Lecteurs »

MICRO-SYSTEMES - 191



# Systeme Télévidéo

Le système Télévidéo est un nouveau concept en micro-informatique 8 bits : la puissance modulaire intégrale.

Construit autour du Z.80 et du CP/M 2.2, il permet de passer du monoposte à un réseau multi-utilisateurs, multi-processeurs, multi-tâches (jusqu'à 16 postes) en conservant tout le matériel acquis et les logiciels existants. Chaque poste de travail équipé d'un écran antireflet à luminosité variable (disponible en AZERTY) possède sa puissance de calcul

(64 Ko), sa mémoire de stockage éventuelle et partage la mémoire de masse avec une vitesse de transfert de 800 K/Bauds.

Voilà pour les performances.

Quant aux prix... ils vont en faire trembler quelques-uns.



Pour commencer...

**TS.802 Monoposte**(CP/M 2.2.)  
Z.80 (4 MHz) 64 RAM, 4 K EPROM  
2 disquettes 5" 1/4 (1 Mo en ligne)  
2 ports RS 232C  
+ 1 port RS 422 pour liaison

avec TS.806 ou TS.816

Prix unitaire 29.950 F.H.T. au 15.01.82  
ou 802 H mêmes caractéristiques

- 1 disquette 500 Ko + disque dur 10 Mo



# : l'arme absolue

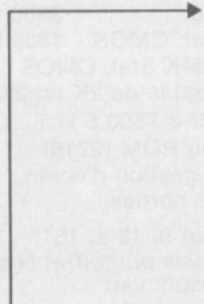


Pour grandir...

**TS.806** (6 postes)  
Z.80 (4 MHz) 64 Ko RAM + 4 K EPROM  
Système Mmmost\* sous CP/M 2.2  
1 disquette 500 k + 1 Winchester 10 Mo  
2 ports RS 232C + 6 ports RS 422 pour liaison  
avec TS.800, TS.801 ou TS.802 H.



**TS.800** (poste de travail)  
Z.80 (4MHz) 64 K RAM + 4 Ko EPROM  
CP/M 2.2.  
1 port RS 232 C + 1 port RS 422  
pour liaison avec TS.806 ou TS.816



Pour continuer...

**TS.816**: 16 postes  
Z.80 (4MHz) 128 Ko RAM + 4 Ko EPROM  
Système Mmmost\* sous CP/M 2.2.  
1 disque dur 8": 23,5 Mo  
1 cartouche 17,2 Mo  
2 ports RS 232 C  
16 ports RS 422 pour liaison avec  
TS.800, TS.801 et TS.806

\*Système Mmmost: logiciel d'exploitation multi-tâches, multi-calculateurs, multi-utilisateurs gérant les entrées/sorties, les mémoires de masse et le spooler automatique

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

## METROLOGIE

SSCI et revendeurs,  
il reste quelques places  
dans notre réseau.

### L'avance technologique, le support, le service

PARIS: Tour d'Asnières 4, avenue Laurent-Cély - 92606 Asnières Cedex. - Tél.: 791.44.44. - Telex: 611448 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. Telex: JB SERVI 740 084 F.

AIX-EN-PROVENCE: Mercure C. Z.I. Aix-en-Provence. 13763 Les Milles Cedex. Tél.: (42) 26.52.52.



# rockwell

AIM 65 1K : 4493F  
4K : 4770F

SYKO-LOGIC 100 7387F  
comprenant : 1 AIM 65 4K + Basic  
+ Alim + Boitier

Logiciels disponibles  
Basic - PL 165 - Forth - Assembleur

## victor lambda

VICTOR 16K + Basic II + 4 jeux  
2990 F

Victor 48K 4950 F

# BOUM!! sur les composants

4116 15F - 4164 75F  
2114 17F - 6116 110F  
2716 45F - 2732 85F  
2764 220F - 4118 65F

Sur stock : 1771 - 1791  
1795 - 1797

Micro - 6800 - 6500 - 8080 - Z80  
TTL 74 - CMOS 4000 - Quartz  
Support - Connecteur

Effaceur EPROM  
à partir de  
740 F H.T.

### IMPRIMANTES

SEIKOSHA GP 80.....	1 955 F HT
SEIKOSHA GP 100.....	2 000 F HT
EPSON MX 80.....	4 650 F HT
EPSON MX 80 F/T.....	5 700 F HT
EPSON MX 100 F/T.....	7 600 F HT
EPSON MX 82 F/T.....	6 100 F HT

### PROGRAMMATEUR EPROM

8 à 64 K  
RS232 - 64 K Rm

# C= Commodore.

VIC 20	2350 F
avec 1 cassette jeu	2510 F
avec 16K Ram	3050 F
VIC 1540 monodisque	4130 F
VIC 1515 imprimante 80c	3030 F

1 CBM 4032, écran 9" + 1 lecteur K7 7000 F  
1 CBM 4016 écran 12" + Disquettes CBM  
4040 16500 F

1 CBM 8032 13350 F

1 CBM 8032 + 8050 + 8024 38950 F

## Cartes format EXORCISER

Extension Mémoire  
16K Stat. 3900 F H.T.  
16K Stat. CMOS 4800 F H.T.  
16K à 64K Stat. CMOS  
adressable de 2K en 2K,  
de 5800 à 7500 F H.T.  
RAM ou ROM (2716)  
Cartes gestion d'écran,  
Entrées sorties,

Moniteur 9, 12 et 15"  
en châssis ou coffret N et B  
ou phosph. vert

Claviers à partir de 720 F

## TERMINAL

28 bis, rue de l'Est  
92100 BOULOGNE  
605.14.40

  
J. JAURES

**lundi au vendredi  
8h 30 à 18h 30  
samedi sur R.V.**

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.	30,00
Rue	TOTAL H.T.	
	TVA 18,60 %	
Code Postal	TOTAL TTC	

Nos prix sont indicatifs TTC et peuvent être modifiés sans avis.  
Tarif général gratuit sur demande.

# Terminaux intelligents : **LA TECHNIQUE EVOLUE. INFORMEZ-VOUS !**

**THORN-EMI présente l'ergo-vision, 15 pouces d'efficacité.**



## **TAB 132/15.**

- 27 lignes 132 et 80 colonnes,
- clavier sculpturé,
- tous attributs vidéo et édition,
- compatible VT 100, VT 52 et ANSI,
- scrolling horizontal et vertical,
- tube haute résolution,
- 4 pages mémoire.

## **TAB 132/15 G**

- version graphique,
- compatible TEKTRONIX 4010 et 4027,
- espacement proportionnel (traitement de texte),
- tube haute résolution,
- 4 pages mémoire.



**THORN EMI Technology**

38, rue de la République - 93100 Montreuil.  
Tél. : 859.00.42.

**SICOB-OEM  
STAND 301**

Terminal TAB. Veuillez m'adresser votre documentation.

TAB 132/15     TAB 132/15 G.

Monsieur \_\_\_\_\_ Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_





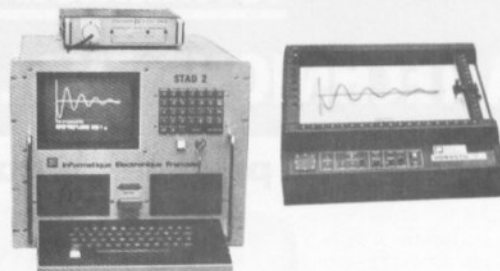
## SYSTÈMES DE GESTION



Simple  
et Multipostes

- Fichiers clients - fournisseurs
- Gestion stocks
- Facturation - rappels
- Comptabilité générale
- Aide à la décision

## SYSTÈMES SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS



- Acquisition et traitement de données
- Contrôle de processus
- Analyses - calculs - tracés
- Surveillance - conduite d'automatismes



## INFORMATIQUE ÉLECTRONIQUE FRANÇAISE

193, rue de Javel — 75015 PARIS — Tél. : 828.06.01 +  
Le Spécialiste Français de la MICRO-INFORMATIQUE

Fabricant et Distributeur nous proposons :

Une **GAMME** complète  
de Produits

Un Véritable **SERVICE**  
de Professionnels

- Micro-ordinateurs : APPLE - I.T.T. - SIRIUS - I.E.F.
- Interface : Imprimantes - Télécom. - Automates - CAD - CDA
- Périphériques : Imprimantes - disques - visus
- Alimentations de secours pour tous systèmes
- Fournitures : Papier - disquettes - rubans
- Conseils - études - réalisations
- Assistance technique
- Installation - formation
- Maintenance

**SICOB Boutique**  
Stand : 154 - 155

Une **ÉQUIPE** de Spécialistes et un **RÉSEAU d'Agents** agréés sur tout le territoire

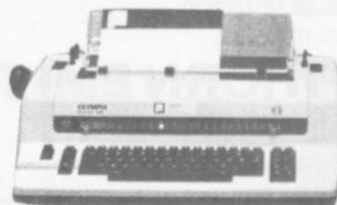
## CAISSE ENREGISTREUSE INTELLIGENTE



- Toutes les fonctions d'une caisse
- Gestion de stocks
- Comptabilité
- Possibilité Codes Barre

## SYSTÈMES DE TRAITEMENT DE TEXTES

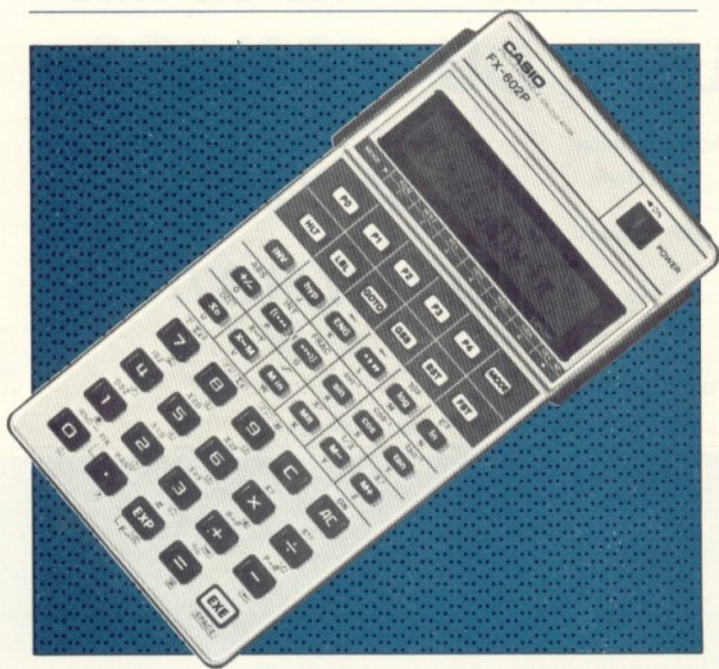
Machines à écrire intelligentes



- Traitement de texte
- Mailing - fichiers
- Double fonction
- Économie

# Étonnante calculatrice FX 602 P de Casio!

Dans le domaine des calculatrices programmables l'étonnement est rare de nos jours et pourtant... Casio nous étonnera toujours. L'extraordinaire succès du micro-ordinateur FX 702 P en Basic ne doit pas nous cacher l'engouement du public (et le nôtre) vis-à-vis de la calculatrice programmable FX 602 P.



## Un véritable micro-ordinateur de poche!

100 g d'informatique, de fonctions scientifiques complètes, de mémoires non volatiles, et de dialogues alphanumériques, font de la FX 602 P un des plus petits ordinateurs du monde : 141 x 71 x 9,6 mm. Mais ses dimensions sont suffisantes pour que le clavier soit disposé d'une manière extraordinairement logique facilitant ainsi le travail de l'utilisateur.

L'affichage de la FX 602 de Casio est alphanumérique mais elle ne se contente pas de caractères majuscules et donne à profusion tous les caractères minuscules et caractères spéciaux qui sont affichables sur des matrices de 5 x 7 points, rendant ainsi extrêmement agréable l'écriture, la lecture d'un programme. Elle permet ainsi un véritable dialogue machine-utilisa-

teur. Il est également possible d'insérer des résultats de calculs au moyen d'un commentaire, par exemple :  $Y = 12x + 38$ ; 12 et 38 étant issus d'un calcul.

La 602 P dispose de 512 pas de programmes et de 22 mémoires, le tout non volatile. Toutefois, il est possible d'augmenter le nombre de mémoires adressables, et ce, jusqu'à 88, en diminuant le nombre de pas de programmes jusqu'à 32. La 602 P est connectable par l'intermédiaire de l'interface FA 2 à un magnétophone. Ceci permet d'étendre sa capacité à l'infini puisque l'on peut, par exemple, écrire un programme de 2000 instructions en le structurant par modules de 500 pas qui seront stockés sur bande magnétique et dont l'enchaînement pourra se faire automatiquement grâce à l'instruction Load.

## De fantastiques possibilités!

En programmation, le langage machine Casio est aussi simple à utiliser que le Basic (dont il a utilisé certains mots) : sauts conditionnels, inconditionnels, branchement, appel à des sous-programmes, adressage mémoires, et tout ceci de façon directe ou indirecte.

- comptage de boucles par incrémentation ou décrémentation,
- arrêt momentané des programmes et affichage temporaire,
- possibilités de tests (4),
- lecture séquentielle des programmes (pour vérifications et modifications), et ceci en avant ou en arrière,
- protection des programmes par utilisation d'un "mot de passe" secret.

La 602 P peut aussi se connecter sur une imprimante FP 10 (déjà utilisée pour la 702 P), et permet ainsi l'édition de programmes, de données et de calculs.

Utilisant la notation algébrique directe avec 11 niveaux de parenthèses, elle possède toutes les fonctions mathématiques usuelles et leur inverse, ainsi que les fonctions hyperboliques et statistiques préprogrammées. Transformation de coordonnées polaires rectangulaires et inversement. Possibilité de calculs en sexagésimal. Un générateur de nombre aléatoire permet des calculs de probabilité sérieux et... des jeux (Master Mind...).

Enfin la 602 dispose de la notation "Ingénieur" et de la possibilité de fixer les arrondis et la position de la virgule

## Un rapport qualité/prix inégalable!

C'est sans nul doute la calculatrice la plus rapide de sa catégorie puisqu'elle peut exécuter une boucle de 0 à 1000 en moins de 24 secondes.

Sans oublier ses étonnantes capacités musicales. En effet, la 602 connectée à un magnétophone, permet à tout un chacun de devenir compositeur de musique synthétique.

La 602 P Casio c'est l'outil idéal de l'étudiant et de l'ingénieur tant par ses performances que par sa taille. Son rapport qualité/prix la place, à notre idée, en tête des matériels de cette catégorie! ■



OUVERT du MARDI  
au SAMEDI de  
9h30 à 19h  
SANS INTERRUPTION



**15, RUE DE LA CITE  
UNIVERSITAIRE,  
75014 PARIS.  
TEL. 589.49.52**

## LA QUALITE DU SERVICE

Les conseils, l'orientation, le choix, la mise en service, et la maintenance, nous nous en occupons.

N'hésitez pas à nous consulter afin d'obtenir les meilleurs renseignements.

Vous aurez toujours besoin un jour ou l'autre d'un service sérieux.

**UN POINT**

**C'EST TOUT !**

LA MICRO-INFORMATIQUE! NOTRE DOMAINE

*Pour plus de précision cerchez la référence 139 du « Service Lecteurs »*

Pub CG

### le partenaire indispensable: GALAXIAN 140!.

140 DISQUETTES 5 pouces OU LE DISQUE DUR

INTERFACE ET LOGICIEL M/DOS 6502  
COMPATIBLE APPLE II - ITT 2020 - SILEX

Produit par:

**ME MICRO EXPANSION SA**

26, AVENUE DE LA REPUBLIQUE  
69500 BRON - Tél. 16(7) 826.32.84 +

la liste des revendeurs vous sera communiquée sur simple demande et sous 48 heures

fonctionne grâce au M/DOS 6502:

- MONOPOSTE ou MULTIPOSTE,
- 20 MILLIONS D'OCTETS (10 millions fixes et 10 millions sur cartouche amovible),
- MULTIPROCESSING permettant:
  - le partage total des fichiers,
  - le partage total des périphériques.



**JANAL LYON**  
12, cours d'Herbouville, 69004 LYON  
Tél. 839.44.76

DEMANDER NOTRE LETTRE D'INFORMATION

# COMPUTER SHOP JANAL

Toute la gamme **COMMODORE** en démonstration

14-17 Septembre 1982



## cast

Invitations gratuites à retirer  
dans l'une des 4 boutiques JANAL

### FOURNITURES SUR STOCKS

- Disquettes.
- Papier en Continu.
- Etiquettes et Cartonnettes en Continu.
- Rubans.
- Librairie.
- Classeurs et Bureaux.

### ETUDES ET DEVELOPPEMENTS :

- Systèmes Industriels.
- Applications Gestion.

### MAINTENANCE :

- Contrat Maintenance Systèmes  
**COMMODORE**

### INDUSTRIE, GESTION, ENSEIGNEMENT

1, Place Chazette  
69001 LYON

### MICRO BOUTIQUE

12, Cours d'Herbouville  
69004 LYON

TUNNEL ROUTIER

PONT DELATTRE  
DE TASSIGNY

Le Rhône

parc  
tete d'or

### COMPUTER SHOP JANAL St ETIENNE

1, Rue Badouillère 42100 St Etienne  
Tél. 16 (77) 38.48.55

### COMPUTER SHOP JANAL GRENOBLE

9, Quai Claude Bernard 3800 Grenoble  
Tél.: 16(76) 43.10.65





# 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.

**Les relations industrielles**  
Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou fabriquent et entretiennent des calculateurs; ce qui lui permet d'assurer des formations toujours adaptées aux besoins en spécialistes recherchés. Particulièrement qualifiés pour les postes disponibles dans les entreprises, les élèves diplômés obtiennent un taux de réussite exceptionnel.

**La formation**  
Elle est intensive et pratique. Pas de superflu: tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des matériels expérimentés (CDC et IBM) ouvre le plus large éventail d'employeurs potentiels.

**Les carrières**  
L'institut Privé Control Data assure la formation aux deux carrières principales de l'informatique.

- *Analyste-programmeur* (en 19 semaines)
- *Inspecteur de maintenance* (en 26 semaines).

Dans l'une ou l'autre spécialité, son enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez. Pour bénéficier d'un conseil d'orientation, écrivez ou téléphonez pour prendre rendez-vous.



## INSTITUT PRIVE CONTROL DATA

- Bureau 124, 59, rue Nationale 75013 Paris  
Tél. (1) 584.15.89

- Bureau 124, Les Borromées, 3 traverse  
de la Fourragère 13012 Marseille  
Tél. (91) 93.57.25

- Bureau 124, 4 rue Marcellin Blanc  
69110 Sainte-Foix-les-Lyon  
Tél. (7) 859.03.48.

NOM : AGB-IS

NATIONALITÉ :  
Française

ACTIVITÉS :  
Etudes et  
constructions  
informatiques,  
réalisation de  
logiciels.



OBJECTIFS : Proposer une GAMME COMPLÈTE d'EXTENSIONS et de LOGICIELS totalement compatibles à des prix «constructeurs» pour le

# sinclair

Prix TTC port compris  
Taxe de contre-remboursement en sus (20 F)

**EXTENSIONS RAM :**  
16 K RAM .....460 F  
16 K compatible 16 K pour  
obtenir 32 K RAM total.520 F  
32 K RAM .....635 F  
Alimentation 1,5 A .....200 F

**GENERATEURS  
DE CARACTERES :**  
En KIT, 64 caractères ..199 F  
Montée, 64 caractères. 249 F

**INTERFACES SONORES :**  
Montée avec ampli .....443 F  
Montée sans ampli .....378 F  
(Des versions KIT existent)

**INTERFACES PARALLELES  
IMPRIMANTE**  
Compatibilité CENTRONICS  
Version KIT .....250 F  
Version Montée .....300 F  
Câble de liaison .....150 F

**CARTES BUS :**  
Montée 2 connecteurs ..178 F  
(Des versions KIT existent)

**DIVERS :**  
Touche REPEAT .....80 F  
Poignée de jeux avec conver-  
sion digitale .....250 F

**BOITIER INTEGRATION BT1 :**  
Clavier professionnel intégrant  
le ZX et son alim.  
A noter : pavé numérique.  
Version base .....870 F  
(Options montages et  
AZERTY)

**ET DES PROGRAMMES!**  
... De très haute qualité et en  
Français...  
Fichiers, Gestion, Jeux, Utili-  
taires divers...  
Des versions sonores et gra-  
phiques existent.

Toutes les cartes et interfaces sont compatibles entre elles.

Pour plus de renseignements, pour un catalogue gratuit de tous nos produits (oui, il y en a d'autres!) ou pour une commande, rendez-vous visite ou écrivez à :

«IS 30 rue PARCHEMINERIE, 49000 ANGERS» ou téléphonez-nous  
au (41) 88.47.06.

\*\*\*\*\*  
INFO-COOP-INFO-COOP-INFO-COOP-INFO-COOP  
\*\*\*\*\*

1<sup>re</sup> cooperative de l'informatique  
BP 61  
33570 LUSSAC

**Nous vous présentons un des produits  
de notre nouveau catalogue :**

**UNE TABLETTE GRAPHIQUE 3 DIMENSIONS  
POUR VOTRE APPLE II**

Cette nouvelle tablette graphique «The space tablet» permet de digitaliser non seulement les dessins, cartes, plans, photos, etc., en deux dimensions mais, également, la digitalisation en trois dimensions d'objets réels ou imaginaires, et de les voir ensuite sous différents angles sur l'écran de votre ordinateur.

En plus de la tablette, un logiciel d'acquisition et de traitement des données est fourni : «The complete Graphic System», il est très facile à utiliser, et n'exige qu'une connaissance superficielle de l'ordinateur. Il permet la manipulation en deux et trois dimensions, c'est-à-dire les rotations, translations, distorsions, changement de coordonnées, réductions, zoom, etc. désirés; ceci à la vitesse du langage machine et en couleur : 100 couleurs différentes peuvent être choisies! Cinquante images peuvent être gardées en mémoire et manipulées simultanément, on peut ajouter des textes aux images et une bibliothèque de lettres et de formes est incluse dans le logiciel qui également comprend une routine en assembleur pour l'introduction des images dans n'importe quel programme.

Enfin, ce système est à un prix plus de deux fois inférieur à celui de la tablette d'Apple.

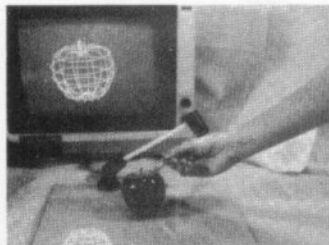
Pour ceux qui ont déjà la tablette Apple ou l'Hi-Pad le logiciel «Compleat Graphic System II» est également disponible. (Préciser DOS 3.2 ou 3.3.)

Le «Graphic System» peut également être utilisé avec les manettes et les Joysticks. (Préciser le DOS.)

A ajouter au Graphic System : «Special Effects» un logiciel pour ceux qui veulent exercer leur don artistique avec des «pinceaux électroniques de différentes tailles et 108 couleurs en version manette/joystick et en version tablette (Apple ou Hi-Pad). (Peut être utilisé indépendamment du système.)

Pour faire des dessins animés, à inclure par exemple dans les jeux d'aventure, plusieurs centaines d'images peuvent être construites et mémorisées dans votre programme, grâce au «Graphics».

**The SPACE TABLET .....TTC 3.600 F**  
(Valeur du \$ U.S. : 7 F)



**NOTRE CENTRALE  
AUX U.S.A.  
CHERCHE POUR  
VOUS  
Devenez coopérateur**

NOM..... Prénom.....

Adresse.....

Code Postal..... Ville.....

APPLE

TRS 80

SINCLAIR

Pour recevoir régulièrement votre catalogue

*Pour plus de précision cerchez la référence 144 du « Service Lecteurs »*



**SICOB** Stand 3 F - 3603

# Une gamme de micros français monó- multipostes

BUREAUTIQUE

ÉDUCATION  
RECHERCHE

GESTION DES  
ENTREPRISES

APPLICATIONS  
INDUSTRIELLES

W 80  
W 86

BUREAUX  
D'ÉTUDES

APPLICATIONS  
GRAPHIQUES

3.35



**welect**

réseau de distribution et de maintenance en France et à l'étranger.  
4, rue de La Bourboule 78150 LE CHESNAY Tél. (3) 955.47.87 Télex 698 958 F

Pour plus de précision cercliez la référence 145 du « Service Lecteurs »

Mise à niveau des connaissances en logique et en arithmétique binaire.

Présentation d'un microprocesseur et de son architecture interne

Réalisation d'organigramme et programmation sur KIT 6802 D5.

Programmation d'entrée-sortie en parallèle.

- Etude du PIA 6821

- Programmation avec interruptions

- Réalisation pratique de transfert et d'acquisition de données en parallèle.

Programmation d'entrée-sortie en série.

- Etude de l'ACIA 6850

- Programmation avec interruptions.

- Réalisation pratique de transfert et d'acquisition de données en série.

Extension des possibilités d'un système à microprocesseur.

- Admission d'entrée-sortie, // et ou série.

- Extension de la capacité mémoire.

## FORMATION MICRO PROCESSEUR

### MODALITES

Cette formation est assurée pour un groupe de 12 stagiaires maximum.

Chaque stagiaire dispose d'un KIT 6802 D5 et d'un simulateur logique.

### PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens ou Ingénieurs

Electroniciens ou Automaticiens ayant des connaissances en logique.

### COUT

6.730 F par participant

Ce stage peut être financé dans le cadre de la loi sur la Formation Permanente (1,1 %).

### DUREE

3 semaines à temps plein  
du 4 au 22 octobre 1982

**CIPL - I A E E**

**61 boulevard A. de Fraissinette 42100 - Saint-Etienne**

**Tél.: (77) 25.23.60**

Renseignements et inscriptions

# Didécar

OFFRE  
UNIQUE  
13 Nos pour le prix de 12.

The independent magazine for the SINCLAIR user  
**sinclair  
user**

We gaze upon the ZX Spectrum  
Eight pages of glorious programs

due to china code

Plus: helpline, mind games, new products, book reviews



SI VOUS ETES PARMIS LES 500 PREMIERS FRANÇAIS  
(ou les 100 premiers d'autres pays)  
A VOUS ABONNER,

recevez  
**gratuitement**

VOTRE 1er NUMERO DE LA REMARQUABLE REVUE ANGLAISE,  
en couleur, LE

**sinclair  
user**

DIDECAR vous offre le magazine mensuel le plus lu  
des utilisateurs de SINCLAIR. Déjà plus de  
100000 lecteurs dans le monde. Indépendant de  
SINCLAIR RESEARCH, le SINCLAIR USER se DEVORE  
chaque mois. C'est LA revue INTERNATIONALE des  
passionnés SINCLAIR.

DIDECAR MARKETING SPRL vous offre également une gamme de HARDWARE, SOFTWARE et LIVRES  
sélectionnés, vendus hors Belgique par correspondance. Demandez notre catalogue gratuit.

Quelques exemples; La 64 K AUDIO COMPUTERS, garantie TOTALE 6 mois, 780 FF, HT. (6000 FB)

Une 16 K classique, garantie 6 mois, 410 FF, HT. (3200 FB, HT)

OFFRE  
EXCEPTIONNELLE

LA 64 K AUDIO COMPUTERS,  
The Special Rampack, offre à  
votre ZX 81, une mémoire adressable  
de 65535 bytes, et une zone 8-16 K  
AUTOMATIQUÉMENT accessible !

**780 ff  
ht**



BON A RENOYER A:  
DIDECAR MARKETING SPRL, rue du Planiau 1  
B- 1301 WAVRE-BELGIQUE.

Utilisez le bon ci-dessous ou sa copie  
NUMERO D'ORDRE D'ARRIVEE:  
(ne rien écrire ici svp).....

- Je désire m'abonner à "SINCLAIR USER" (12nos)  
et je verse ce jour:  
160 FF ou 1100 FB (FRANCE & PAYS-BAS)  
1000 FB (BELGIQUE & LUXEMBOURG)  
1200 FB (AUTRES PAYS)
- Je désire recevoir gratuitement votre  
catalogue des produits périphériques  
SELECTIONNES pour ZX 81 & SPECTRUM.
- Je désire vous commander .... 64 K, .... 16 K.  
JE VERSE CE JOUR LA SOMME TOTALE  
DE .....(FF)(FB) soit  
-au compte de la BANQUE BELGE FRANCE de  
DIDECAR SPRL, N° 48254100-RK à LILLE, soit  
-au CCP-BRUXELLES de DIDECAR, N°000-0593835-01  
-soit par Mandat-Poste International à  
DIDECAR SPRL, 1 rue du Planiau, B-1301 WAVRE.  
NOM:.....PRENOM:.....  
ADRESSE:.....  
.....TEL:.....  
DATE & SIGNATURE:.....



DE L'INTELLIGENCE  
EN MEMOIRE...

apple  
ITT 2020



## CARTE M/DOS 6502 LE SYSTEME D'EXPLOITATION DU 6502 - MONOPOSTE/MULTIPOSTE

- POUR UNE PROGRAMMATION SIMPLIFIEE
- POUR DIVISER PAR 20 LA LONGUEUR DE VOS PROGRAMMES
- POUR GERER DES MEMOIRES DE 140 K A 120 MEGAS
- POUR GERER VOS FICHIERS SEQUENTIELS INDEXES MULTICLÉS
- POUR GERER VOTRE ECRAN PAR MASQUES DE SAISIE (ADAPTABLE AUX CARTES 80 COLONNES)
- POUR GERER VOTRE IMPRIMANTE PAR MASQUES D'IMPRESSION

LA VERSION MULTIPOSTE VOUS ASSURE :

- LA MISE EN COMMUN TOTALE DES RESSOURCES SANS CONFLIT
- AUTONOMIE DES POSTES INTELLIGENTS DISPOSANT DE LEUR PROPRE UNITE CENTRALE

DISTRIBUTEURS AGRES :

**MICRO ALPHA SOFT**  
11, impasse du Lacquet  
25200 MONTBELIARD  
Tél. (81) 97.16.46

**MICROMEGAS**  
22, rue des 3 Pierres  
69007 LYON  
Tél. (7) 86.19.52

**D.S.A. INFORMATIQUE**  
5, bd Dubouchage  
06000 NICE  
Tél. (93) 85.15.96

**SEEMI**  
61, rue Ch. Rivière - B.P. 0701  
44401 REZE CEDEX  
Tél. (40) 75.52.80

UN PRODUIT



micro  
informatique  
service

3, rue Meyerbeer, 06000 NICE, tél. (93) 87.74.67

Pour plus de précision cercele la référence 148 du « Service Lecteurs »  
204 - MICRO-SYSTEMES

# Logopil

Plus de 100 représentants qualifiés à votre service :

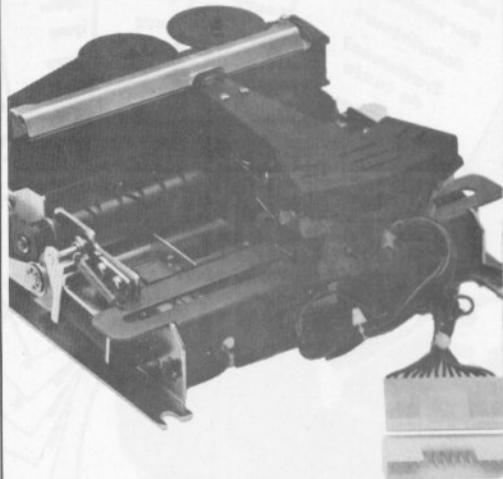
75008. B.F. 2000 4, rue Grenaille 75008 Paris 2081.36
75016. DAVID 48, av. Raymond-Poincaré 75016 Paris 533.47.25
92. MICRO FRANCE 73, avenue du Président-Wilson 92016 Puteaux - 776.25.37
02. SEDRI S.P. 13, 3, rue de la Manufacture 02400 Saint-Gobain - 123 52.86.87
- SOTIRAME 47, rue Henri-Dunant 02000 Saverdun 128 67.05.47
06. FORUM CINÉFOTO 24,26, avenue Notre-Dame 06000 Fécamp - 931 37.33.34
- NICINFO 28, rue Lomarine 06000 Nice 939 65.65.69
07. BOURBAKY R, rue Parnassier 07300 Tournon 0751 38.62.12
12. SOBERIM Z.A. Bel Air 12000 Rodez 165 42.20.06
13. CRATI Centre de Services Boulevard de la Grande Pêcheur 13000 Aix-en-Provence 142 26.56.14 - 59.05.04
- PROVENCE SYSTEME 19, rue Sainte 13007 Marseille - 911 33.22.33
- 1507 St, rue Sylvestre 13006 Marseille 911 81 22.87
14. A.V.D.S. 2 bis, rue du Docteur Pellier 14009 Orbec - 131 32.75.44
- M.O.B. Boulevard du Maréchal-Juin 14022 Coeur-Corles - 381 92.48.09
16. SILEX CLINETELEM SUD 16000 Angoulême 1451 61.09.00
17. ETS CAISSON S.P., avenue de Gaille 17400 Tonnac-Charente - 99 88.40.40
- COMPUTER CONSEIL 39, rue Gambetta 17000 La Rochelle - 148 81.82.64
- ATELIER MECANIQUE Résidence d'Appart au Nicolas Filolais, B.P. 165 20719 Aspet, Cerdagne
- E.T.S ALFONSI Urbis 20218 Bastia - 195 30.02.22
- C.I.L. Immeuble les Pinsons Alta B Immeuble 20200 Bastia - 195 30.02.03
17. K7 INFO 6, rue de l'Église 21000 Dijon 860 41 31.20
- LASORCOR 7, rue Monge 21000 Dijon 860 30.69.70
- SETTEM 36, rue Jeanne 21000 Dijon 860 36.15.43
22. ARMOR ELECTRIQUE Rue des Écoles Lorientec 22700 Fretot-Quimper - 190 73.27.24
- MICROTIC 22 19, rue de Penfentille 22440 Plozevet - 196 94.02.79
23. C.R.I. Résidence du jardin public 22, rue de la Seigneurie 23000 Quimper - 155 52.74.36
24. C.I.C.A.M. 7, rue Lavastier 21, des Tileroyes 23000 Brionne - 183 62.07.64
25. SEMIR Vieux village de Savasse La Caroubière 25400 Montclair - 178 09.82.27
26. O.M.B. 13, rue Lombard 27000 Evreux 521 39.29.90
27. SOCIÉTÉ MAGUELIE S.S. route du Kéroumen 29219 Le Isaac Kerhuon - 198 28.24.67
30. ARCOMEL 9 bis, rue Mistral 30000 Alès 162 15.19
- L'ÉCRITURE BUREAUTIQUE 20, rue Boudalloze 30000 Alès - 162 67.41.19
31. ELFA SYSTEMES 37, avenue Crampel 31000 Toulouse - 161 75.42.62
- EUROSOFT 43, boulevard Ripart 31000 Toulouse - 161 62.72.28
- R.T.O.M. 10 bis, route d'Aix 31200 Forêt-sur-Garonne 161 72.28.20
32. VIDEO CALCUL 54, rue Peyrolliers 31000 Toulouse - 161 22.99.92
33. CIESO 3, rue de la Concorde 33000 Bordeaux 152 44.51.22
- DAROL 30, cours de la Somme 33000 Bordeaux - 156 92.21.39
34. BIRA 196, rue de l'Ar Sorbes, Cyrère B 40000 Montpazier - 167 52.42.00
35. OMIS 16, rue du Pré-Fenche 33000 Rennes 169 74.21
38. CRATI L, avenue Marcelin Berthelot 38000 Grenoble - 176 87.27.35
42. INFORMATIQUE 42 4, rue Jules-Romain 42000 Saint-Etienne - 177 25.76.98
43. STE EQUIP BUREAU 20, boulevard Vercingète 43000 Brive-la-Gaillarde - 171 30.13.91
44. I.B.C. Informatique Bureautique Concess 25, chaussée de la Madeline 44000 Nantes 149 89.58.90
45. C.R.Z.A. 52, boulevard Alexandre-Martin 45000 Orléans - 138 53 46 49
- ELECTRONIC SERVICE 00, rue de la Libération 45200 Montargis - 138 53.46.93
- 195 19, rue du Pré-de-la-Fer 45000 Orléans 138 54 27.48
46. LOMACO INFORMATIQUE 49, allée Victor-Hugo 49000 Figeac - 165 34 31.97
49. AMS Boulevard des Bretonnières 21, 9 Barthélémy d'Anjou 49044 Angers Cedex 141 43.86.54
- ROBBE 81, rue de la Rue 49000 Angers - 141 81.40.19
- STE I.L.G. 49000 Cholet
- CABINET GUERIN INFORMATIQUE 12, rue Drouin Lecteur 50000 Annecy - 133 58.40.58
51. N.T.L. 1, boulevard de la Paix 51000 Reims 88 22.78
- L'ORGANIGRAMME 16, rue Emile-Zola 51000 Reims - 128 88 51.93
54. HODEMA Centre d'Affaires les Nations Boulevard de l'Europe 54500 Vandœuvre 833 56.89.57
- PRECLAB 96, rue Stanislas 54000 Nancy 833 37.06.78
55. S.B.E. 37, rue Dom-Cellier B.P. 113 55002 Bar-le-Duc - 129 79.04.19
56. INFOSUP 34, rue de Verdun 56000 Lorient 971 21.62.27
- VIDEOR 40, boulevard Anne-de-Bretagne 56400 Auray - 197 36.35.71
57. G.M. INFORMATIQUE L, rue Foch 57000 Sarrebourg - 81 740.39.47
- B.S.L., route de Chilly Envey 57400 Vigy 87 71.02.88
- MICRO-INFORMATIQUE DE LOIRAINNE 85, boulevard Saint-Sauveur 57500 Longueville les Metz 87 61.64.24.37
80. B.F. 2000 2, place du Roi George 80000 Amiens - 121 93.38.48
81. F.F.I. Mercenaire Van Gogh 83650 Villeneuve d'Ascq - 129 39.39.49
- HAINAUT TRAITEMENT INFORMATIQUE 12, rue Fernand 59300 Valenciennes 120 33.29.63
- TELEMATIC Immeuble Interco 4, avenue de la Moine 59290 Wasnes-au-Val - 120 72.82.42
- STE POUVOYR BOUTIQUE INFO 50, boulevard Alexandre-B 59640 Dunkerque - 128 33.33.33
- TSI 17, place Vainemmoacher 59000 Lille 129 37.08.04
60. COGATE 1, rue St-Germer 60000 Beauvais 141 443.27.32
- SOTIRAME 1, rue Jules-Juliet 60100 Creil 1441 55.20.00
61. ETS CLOISSET 48, avenue Wilson 60000 Alençon 131 26.03.99
- CEDIS INFORMATIQUE Rue Emile-Zola 63430 Fumet-du-Château Clermont-Ferrand 121 83.59.86
- CEDIS INFORMATIQUE 191, avenue Gustave-François 63000 Clermont-Ferrand - 173 91.84.15
64. ADOUR BUREAU 126, boulevard Touraine 64000 Pau - 159 02.63.71
- GIRA Rue des Brévins 21, Moulins Bellevue 64100 Moulins - 159 02.93.33 - 3312.36
66. MAB Place de Catalogne 66000 Perpignan 151 34.04.48
67. FNAC 22, place Kléber 67000 Strasbourg 186 22.03.30
- MICRO MAT 30, rue Geiler 67000 Strasbourg 186 50.68.68
- SADIMAG 7, rue du Mont-d'Or 67000 Strasbourg Schiltigheim - 188 62.55.15
68. SADIOMO 6, rue des Fleurs 68000 Colmar 171 89.51.67
69. A ET MI 4, rue du Mont-d'Or 69009 Lyon 171 864.81.47
- CEDES 28, Cours Lafayette 69003 Lyon 171 89.51.67
- CEDES 225, avenue de Savoie 69003 Lyon 171 89.51.67
- L.C.L. 4, rue de la Martinière 69001 Lyon 171 82.49.97
- 3C 7, rue Donon 69001 Villeurbanne 171 89.51.67
- POINT MICRO 183, rue Garibaldi 69003 Lyon 171 89.51.67
- THOR S.A. 129, boulevard Pinel 69500 Bron 171 87.04.58
71. CICAM R. quai J.-Changer B.P. 138 69500 Montanay - 183 52.43.34
72. ETS FOUILLE 20, rue du Mans 72000 Sablé 143 95.16
- O.M.B. 42, rue Albert-Einstein 72001 Le Mans 43.24.99.40
73. CUMAP 7, rue de l'Arcluse 73000 Chambéry Bivry - 179 42.04.50
74. MICRO 74 15, rue Thaurier 74000 Annecy 185 52.33.17
76. ADEQUAT 5, rue du 39<sup>e</sup> R.I. 76200 Dieppe 130 52.76.86
- LACATEL 100, rue Alsace-Lorraine 76000 Rouen 135 96.63.36
- O.M.B. Gontreville l'Orcher 76700 Harfleur 135 91.51.8
- O.M.B. Boulevard Industriel 76304 Somerville-les-Bains - 135 45.32.50
- OMGI 16 bis, rue Dupuy-Trouin 76000 Rouen 135 88.17.60
- SCRIPIA 17, rue Jaume d'Arc 76000 Rouen 135 89.46.36
80. SOTIRAME 13, place Alphonse Fiquet Tour Fret 80000 Amiens - 121 93.38.48
- STE LOGIC LABR 18, rue des Augustes 80000 Amiens - 121 93.38.48
81. MICROMATIC 4, rue Docteur-Comboulles 81000 Albi - 163 54.24.29
- M. BRET 12, rue Commaude 81000 Castels 163 59.26.87
83. A.E.V. Boulevard du Général Ledecq 83000 Dragageville - 161 66.10.19
84. INTERFACE 17, rue de la Balance 84000 Avignon 160 85.44.77
85. GIFO 48, route d'Aubigny 85000 La Roche-sur-Yon - 151 37.38.35
- SENERBY 81, 0 - 2 A Route de Luçon 85370 Nalliers - 151 30.74.06
86. ACQUAIRE COMPOSANTS 186, route de Paris 86000 Amboise - 149 86.10.19
- INFORMATIQUE SERVICE 14, boulevard Chassigne 86000 Fontenay - 149 88.21.93
87. S.D.A.L. 10, rue de Mousaillière 87000 Limoges - 150 79.60.58
89. INFOGEST 5, rue de Paris 89770 Senan 162 67.07.90 - 43.43.77
- POLYNERIE FRANÇAISE INFORMATIQUE DE TAMIH B.P. 1744, avenue du Chef Vainostot, Pons - 1641 - 16891 2.34.54
- BELGHEUE  
IDS 2000 Rue de la Bonne-Femme, 8 Grivegne 40300 Longue-Joche - 141 43.32.20
- CAMEROUN  
ALARM SERVICE B.P. 2783 Douala - Telex 5239
- GABON  
ALARM SERVICE B.P. 4269 Libreville Telex 5405
- GRECE  
COMPUTEC 46, Thessalon St. Kalithea, Athènes 130 95.21.344
- LIBAN  
PROJECTS S.A.L. P.O. B. 1 5281 Beirut
- SENEGAL  
ALARM SERVICE B.P. 3761 Dakar - 1221 22.13.64
- SURSE  
MARTIA S.A. Chassin du Calvaire, 9 1002 Loussanne 1021 20.43.13

Pour plus de précision cercele la référence 149 du « Service Lecteurs »  
Septembre-Octobre 1982



### 21 colonnes

IMP 21 : mécanisme d'impression alphanumérique  
 IGR 21 : mécanisme d'impression graphique  
 avance-papier par friction ou CAROLL



### 40 colonnes

IMP 40 : mécanisme d'impression alphanumérique  
 IGR 40 : mécanisme d'impression graphique  
 avance-papier par friction ou CAROLL

# IMPRIMANTES



80,96, ou 132 colonnes

prix unitaire  
 3.150 F H.T.  
 interface RS232C  
 entraînement CAROLL

### IMP 80

- mécanisme d'impression O.E.M.
- appareil complet  
 avance-papier par friction ou CAROLL  
 avec interface parallèle ou série RS232C

HENGSTLER : Représentant officiel du constructeur STAR.



## HENGSTLER

### PARIS/ILE-DE-FRANCE et siège social :

Hengstler contrôle numérique / 94 à 106, rue Blaise-Pascal  
 B.P. 71 / 93602 Aulnay-sous-Bois Cedex  
 Téléphone : 866.22.90 (+) / Télex : hcn 212486 F

### NORD

340, av. du 4 Septembre  
 59500 DOUAI  
 Tél. : (27) 87.64.05

### EST

1, avenue Louis-Pasteur  
 67600 SELESTAT  
 Tél. : (88) 92.82.80

### SUD-EST

5, rue des Essarts  
 69500 BRON  
 Tél. : (78) 74.03.20

### SUD-OUEST

72, rue Fontrède  
 33000 BORDEAUX  
 Tél. : (56)92.65.92

### CENTRE-OUEST

204, rue d'Entraigues  
 37000 TOURS  
 Tél. : (47) 64.22.05



# Jouez la bonne carte avec VELEC SEFAT

une qualité professionnelle  
de construction française  
à un excellent  
rapport qualité prix

## MONITEURS de VISUALISATIONS TTL

Velec Sefat vous propose  
une gamme complète de formats

• 5" — 14 cm	VS 1 598 09
• 7" — 17 cm	VS 1 598 06
• 10" — 24 cm	VS 1 598 07
• 12" — 31 cm	VS 1 598 08

VANDEPUTTE FILS & Cie  
département électronique  
Usines et Bureaux :  
278, Chaussée Fernand Forest  
59203 TOURCOING (France)  
Téléphone : (20) 94.92.77

Télex :  
Velsefa 133440F



VELEC SEFAT

Pour plus de précision cerchez la référence 151 du « Service Lecteurs »



OK Machine & TOOL  
BRONX N.Y. USA

## Sonde logique PRB-1 et Générateur d'impulsions PLS-1

Deux appareils de précision indispensables  
pour la détection des pannes sur circuits intégrés digitaux.

Utilisables sur toutes les familles logiques RTL, DTL, TTL, MOS, CMOS, microprocesseurs.  
Tension d'alimentation 4 à 15 V (étendue de 15 à 25 V. avec l'adaptateur PA-1).

### Sonde PRB-1

- Les seuils logiques sont programmés automatiquement
- Indication visuelle des niveaux logiques par diodes électroluminescentes.
- Fonctionne du continu à 50 MHz
- Détecte des impulsions de 10 nS de largeur
- Une mémoire conserve les impulsions rapides pendant 50 nS



### Générateur d'impulsions PLS-1

- Permet la superposition d'impulsions uniques ou répétitives (20 impulsions/sec) sur un circuit logique
- Largeur d'impulsion 2 nS



### Nous proposons une gamme étendue d'outils et accessoires pour tous travaux axés sur la technique miniwrapping :

- le fil en bobines (tous Ø, toutes longueurs, 10 couleurs) ou découpé et prédénudé aux deux extrémités (en sachets de 50 ou 500 fils - en 14 longueurs)
- du câble plat 14-16-24-28 ou 40 conducteurs avec ou sans connecteur (à une extrémité ou aux deux).
- les pinces et petites machines à dénuder le fil
- des supports (de 8 à 40 broches) et des broches individuelles à wrapper pour CI
- pour composants discrets : des broches individuelles à wrapper et des supports
- des circuits imprimés enfichables et cartes d'études au format européen avec leurs connecteurs
- une série d'outils à insérer (4) et à extraire (2) les CI
- des kits (outils + accessoires) pour montages électroniques
- de petites perceuses pour Circuits imprimés
- de petits châssis 19"

Documentation détaillée avec tarif  
sont à votre disposition

Cherchons revendeurs en Suisse et Bénélux.

Importateur  
Exclusif **SOAMET s.a.** 10, Bd. F.-Hostachy-78290 CROISSY-s/SEINE - 976.24.37

SICOB  
Stand 3 DE 3457

**NEC** importé par  
OMNIUM PROMOTION

DISTRIBUTEURS  
EXISTANTS  
SUR TOUTE LA FRANCE

**1982 c'est son année**



# PC 8000

## le micro-ordinateur accessible à tous

UTILISATION PERSONNELLE — ENSEIGNEMENT — GESTION — TÉLÉGESTION  
INSTRUMENTATION — APPLICATIONS INDUSTRIELLES — BUREAU D'ÉTUDES

LOGICIELS D'APPLICATION : PAYE, COMPTABILITÉ, FACTURATIONS, STOCK,  
GESTION DE FICHER, SUIVI DE CHANTIER, etc.

- PC 8001.** Clavier unité centrale Z 80A. Basic microsoft en ROM 24 K + 32 K RAM.  
Entrées/sorties : cassette, écrans, imprimante, disquettes 2 ou 4.
- PC 8041.** Ecrans vert ou ambré 12" 25 lignes de 80 caractères.
- PC 8043.** Ecran graphique 8 couleurs 12" 25 lignes de 80 caractères.
- PC 8023.** Imprimante graphique 80 ou 136 colonnes. 100 car./sec. bidirectionnelle.
- PC 8031.** 2 disquettes 5 1/4 de 143 K chaque.
- PC 8031 2W** 2 disquettes 5 1/4 de 286 K chaque.
- PC 8032** Extension de 2 disquettes de 143 K
- PC 8032 2W** Extension de 2 disquettes de 286 K
- CONNEXIONS : RS 232 C - IEEE 488 - TV Noir et blanc, couleur.
- EXTENSION : Mémoire + 32 K RAM.
- OPTION : CP/M.

**TOUS LES ELEMENTS SONT SIGNES NEC = TECHNICITE, QUALITE, FIABILITE**

PRIX : PC 8001 seul HT 7.950 F, TTC 9428,70 F - PC 8023 HT 5.660 F, TTC 6712,76 F  
Pour configuration complète nous consulter. Tarif en vigueur au 15.6.82

OMNIUM PROMOTION - INGENIEURS MATERIEL et LOGICIEL - 10 années d'expérience en informatique.

APPELER OU ECRIRE A : OMNIUM PROMOTION — IMPORTATEUR NEC  
110, av. Marceau, 92400 COURBEVOIE. Tél.: 788.51.42 + Télex PROMIUM 213084 F

Pour plus de précision cercelez la référence 153 du « Service Lecteurs »



# MICROANGELO™

## LA PUISSANCE DE L'ART

- carte graphique noir/blanc et couleur à haute résolution.
- Z 80 - 32 KO RAM - 6 KO PROM incorporés.  
Un vrai micro-ordinateur !
- Pour micro à Bus S 100 (adaptable aux autres architectures).
- Livré avec logiciel HRTS (host resident terminal system) compatible CP/M.
- Emulation **Tektronix**  
— 40 10/4014

**maintenant en France !**

importateur exclusif :



**eco-informatique**

2, rue Joseph Sansbœuf  
75008 Paris  
Tél. : (1) 522.96.43

### DISTRIBUTEURS AGREÉS :

- AIX - (42) 27.11.48
- AMIENS - (22) 95.40.72
- MONTPELLIER - (67) 92.52.56
- PARIS - (1) 281.29.03
- TOULOUSE - (61) 42.78.44
- FINISTERE - (98) 20.47.44

## Où trouver le COMMODORE VIC 20 LE BON CHOIX A VOTRE PORTE

Vous trouverez auprès des Distributeurs-Revendeurs Commodore/Procep conseils et informations vous permettant de guider au mieux votre entrée dans l'univers fabuleux de la micro-informatique.

- 02 LAON SIGMATIQUE 10, rue du 13-October T. (23) 20.12.69 -  
03 MONTLUÇON TECHNIBURO INFORMATIQUE 41, fbg St-Pierre  
T. (70) 05.51.02 - 06 NICE OLLIVIER 20 bis, rue Gubernatis  
T. (93) 85.33.17 - 06 NICE DSA INFORMATIQUE 5, boulevard du  
Bouchage T. (93) 85.15.96 - 06 CANNES  
L'ONDE MARITIME 28, bd du Midi T. (93) 47.44.30 -  
13 MARSEILLE EUROPE ELECTRONIQUE 13, bd du Redon « La Cloris »  
T. (91) 82.07.91 - 14 CAEN CENTRAL PHOTO 10-16, rue St-Jean  
T. (31) 85.40.11 - 14 CAEN OMB Bd du Marechal-Juin T. (31) 93.48.09  
- 16 ANGOULEME PME INFORMATIQUE 31, rue du Sauvage  
T. (45) 38.32.87 - 17 LA ROCHELLE MISS 7, avenue de la Porte-Neuve  
T. (46) 34.86.02 - 20 AJACCIO GRIMALDI 41, cours Napoleón  
T. (95) 20.13.81 - 21 DIJON OMG 20, rue Michelet T. (80) 30.12.70 -  
21 DIJON SETTEM 36, rue Jeannin T. (80) 66.16.43 - 25 BESANÇON  
REBOUL 34, rue d'Arène T. (81) 81.02.19 - 25 BESANÇON REBOUL  
72, rue de Trépillot T. (81) 50.14.85 - 27 EVREUX SEM INFORMATIQUE  
55-61, rue F.-Roosevelt B.P. 872 T. (32) 39.26.08 - 28 DREUX  
ASSISTANCE INFORMATIQUE OUEST 9, rue du Bois-Sabot  
T. (37) 46.86.56 - 29 BREST BREST BOUTIQUE B 21 S, rue George-Sand  
T. (98) 46.43.73 - 31 TOULOUSE MIDI MICRO INFORMATIQUE  
26, rue M.-Fonvielle T. (61) 23.68.50 - 31 TOULOUSE  
SOUBIRON 9, rue J.-F.-Kennedy T. (61) 21.64.39 - 33 BORDEAUX GEDIF  
14, cours d'Albret T. (56) 44.50.97 - 33 BORDEAUX  
AQUITAINE MICRO INFORMATIQUE 134, bd Franklin-Roosevelt  
T. (63) 91.78.74 - 34 VALERIGES CEBEA Route Nationale 113  
T. (67) 71.75.75 - 34 MONTPELLIER TRIANGLE INFORMATIQUE 7, cours  
Gambetta T. (67) 92.91.23 - 35 RENNES ABM 5, rue Louis-Turban  
T. (99) 50.50.42 - 35 RENNES COMPUTERLAND RENNES 13, avenue  
du Mail T. (99) 54.47.12 - 35 RENNES TRIANGLE INFORMATIQUE 23, rue  
St-Melaine T. (99) 30.81.82 - 37 TOURS COGEC-TOURS  
54, rue Gal-Renault T. (47) 20.72.04 - 38 GRENOBLE COMPUTER SHOP  
JANAL 9, quai Claude-Bernard T. (76) 43.10.65 - 38 GRENOBLE  
SITEL-BALAIN POULAT 13, rue du Dr-Mazet T. (76) 87.81.63 -  
42 SAINT-ETIENNE COMPUTER SHOP JANAL 1, rue Badouillère  
T. (77) 38.48.55 - 42 ST-ETIENNE E.T.F./SI-TEL 77, rue de Marengo  
T. (77) 74.40.21 - 44 NANTES VERIGUES-ANGERS 42, rue Couliemiers  
(40) 74.01.52 - 45 FLEURY-LES-AUBAIS VOTRE BUREAU N° 744  
R.N. 20 Saran T. (38) 91.30.97 - 48 ANGERS BURHELIO 22, rue  
de Létandrière B.P. 645 T. (41) 88.95.24 - 49 CHOLET BURHELIO  
Résidence La Paix 15, rue Jean-Jaurès T. (41) 65.90.66 -  
51 VITRY-LE-FRANÇOIS GL INFORMATIQUE B.P. 159 (Luxemont-Villette)  
T. (26) 74.48.47 - 51 REIMS PIERRE B.P. 194 2 bis, rue A.-Huet  
T. (26) 87.06.44 - 53 LAVAL MAINE INFORMATIQUE Route de Mayenne  
B.P. 135 T. (43) 53.64.96 - 54 NANCY RITTER 1, place Carnot  
T. (8) 332.06.68 - 54 LAXOU SEMITEC, 69, rue de Mareville  
T. (8) 340.43.38 - 54 NANCY COMPUTERLAND NANCY 49, rue du Pont  
T. (8) 337.16.65 - 57 FREYMIING-MERLEBACH CENTRE DE  
MICRO-INFORMATIQUE ETS BECKER 3, place de la Gare  
T. (8) 704.50.57 - 57 MONTIGNY-LES-METZ LE SERVICE MICRO-  
INFORMATIQUE 18, rue St-Victor T. (8) 786.21.65 - 59 LILLE  
INFORMATIQUE CENTER 17, rue Nicolas-Léblanc T. (54) 54.81.01 -  
59 VILLENEUVE-D'ASCO SEROSI Cousinerie Sud 2, rue de la Créativité  
T. (20) 05.23.38 - 59 VALENCIENNES SETI 17-19, avenue Foch B.P. 139  
T. (27) 45.15.60 - 60 CREIL QUENEUTTE 22, rue de la République  
T. (4) 425.04.26 - 60 BEAUVAIS QUENEUTTE 5, rue du Docteur-Gérard  
T. (4) 445.12.74 - 63 CLERMONT-FERRAND ENGTEL 36, rue  
Gutemberg Z.I. de Brezet T. (73) 91.32.42 - 67 STRASBOURG  
SMI PASCAL INFORMATIQUE 2, quai de Paris T. (88) 22.11.32 -  
67 NIEDERT ALSATEL 4, rue des Aunez T. (88) 84.36.47 -  
67 VANDENHEIM INFO REALITE rue de la Forêt T. (88) 69.45.06 -  
68 COLMAR INFOGEST 7, rue des Ecoles T. (89) 23.12.32 -  
69 LYON COMPUTER SHOP JANAL 12, cours d'Herbouville  
T. (7) 839.44.76 - 69 VILLEURBANNE TELEPHONIE LYONNAISE 230, rue  
du 4-Août T. (7) 884.45.16 - 69 LYON TELEPHONIE LE 79, rue  
de l'Abondance T. (7) 860.15.58 - 72 LE MANS SOMEP INFORMATIQUE  
1, rue Auvray T. (43) 24.32.67 - 73 CHAMBERY E.T.S./SI-TEL  
CHAMBERY Z.I. du Cheminet T. (79) 69.27.27 - 74 ANNECY  
E.T.S./SI-TEL ANNECY 26, rue de Chambéry T. (50) 45.28.40 -  
74 RUMILLY SOCIETE MOS 2 bis, route d'Anney T. (50) 01.42.56 -  
75 PARIS TRIANGLE 51-53, passage Choiseul T. 296.50.15 - 75 PARIS  
LA REGLE A CALCUL 67, bd St-Germain T. 325.68.88 - 75 PARIS FNAC  
136, rue de Rennes T. 544.39.12 - 75 PARIS MICRO COMPUTER 12, rue  
Condorcet T. 281.02.44 - 75 PARIS J.C.R. 58, rue N.-D. de-Lorette  
T. 282.19.80 - 75 PARIS PIERRE S.A. 36, rue Lafitte T. 770.46.44 -  
75 PARIS ILLEL 86, bd Magenta T. 201.94.68 - 75 PARIS MID  
51 bis, av. de la République T. 357.83.20 - 75 PARIS COMPUTERLAND  
PARIS-EST 136, bd Voltaire T. 379.21.01 - 75 PARIS ELLIX 7, rue  
Michel-Charles T. 307.60.81 - 75 PARIS CORIBEL 95, av.  
du Général-Leclerc T. 543.72.14 - 75 PARIS TRIANGLE INFORMATIQUE  
21-23, rue du Départ T. 321.46.35 - 75 PARIS ILLEL  
143, av. Félix-Faure T. 554.97.48 - 75 PARIS SIDEG 170, rue St-Charles  
T. 557.79.12 - 75 PARIS STIA 7-11, rue Paul-Barruel T. 306.46.06 -  
75 PARIS SIGMATIQUE 10, rue de Civry T. 743.04.83 - 75 PARIS  
RANDOM 75, bd Péreire T. 227.59.20 - 76 ROUEN OMC 32, quai  
de Paris T. (35) 71.47.96 - 76 ROUEN SCRIPTA 130, rue Jeanne-d'Arc  
T. (35) 71.04.64 - 76 LE HAVRE VPC BUREAU 96, rue Louis-Brindeau  
T. (35) 42.49.21 - 78 VELIZY PIERRE S.A. 16, rue Grange-Dame-Rose  
T. 946.50.70 - 81 ALBI I.T.L. 3, rue des Foissants T. (63) 38.27.49 -  
82 MONTAUBAN SIB 53, av. Jean-Moulin T. (63) 03.07.42 - 83 TOULON  
S.A. TOULON "Le Pallon" av. Brunet T. (94) 23.74.30 -  
86 POTIERS LISTE 34, bd Soitéro T. (49) 41.43.86 - 88 AULXERRE  
Hughes BRUSSELS 11, rue du Moulin-du-Président T. (86) 51.22.88 -  
92 BOULOGNE TERMINAL 28 bis, rue de l'Est T. 605.14.40 -  
94 ARCEUIL WM INFORMATIQUE 6, rue de la Gare T. 665.70.14 -  
94 BOISSY-SAINT-LEGER A.P.D.I. 3, av. Charles-de-Gaulle T. 599.24.42.

# MDBS III<sup>®</sup>

## Le génie des grands à la portée des petits.

### UN GRAND SGBD A PRIX MICRO.

Avec MDBS III, l'ère de la micro-informatique professionnelle a commencé. MDBS III est le premier vrai système de gestion de base de données pour micro-ordinateurs ayant des caractéristiques comparables à celles des grands systèmes.

### UN OUTIL DE DÉVELOPPEMENT D'APPLICATIONS PROFESSIONNELLES.

MDBS III vous permet de développer tous types d'applications d'une qualité exceptionnelle. Ces applications bénéficient des techniques les plus avancées, notamment en matière de stockage de données, sécurité, intégrité, consultation de données.

### UNE GRANDE ÉCONOMIE DE TEMPS.

MDBS III organise et gère les fichiers à votre place. Ainsi MDBS III vous fait économiser 50 à 80 % du temps de développement. Ce gain de temps est d'autant plus important que votre application est complexe.

### SIMPLICITÉ D'UTILISATION.

L'approche par les données est naturelle, car indépendante du matériel et des systèmes d'exploitation. MDBS III supprime ainsi le côté fastidieux de la programmation et de son apprentissage.



LE GRAND PARTENAIRE  
DE VOTRE MICRO-ORDINATEUR



Coupon à retourner pour obtenir gratuitement la documentation complète sur MDBS III et les services proposés par ISE-CEGOS, à:

ISE-CEGOS FRANCE - Tour Chenonceaux  
204, Rond-Point du Pont de Sèvres - 92516 Boulogne  
Tél. : (1) 620.61.53 - Télex 201536

Nom et Prénom \_\_\_\_\_  
Fonction \_\_\_\_\_  
Société \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_

Tél. : \_\_\_\_\_ MS





SIDEG

# SIDEG INFORMATIQUE

170, rue Saint-Charles, 75015 PARIS. Tél. : 557.79.12 **Métro Lourmel**

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30 sans interruption

Vente sur place et par correspondance — Commande par téléphone — Crédit — Leasing

Détaxe à l'exportation — Carte Bleue ou Visa

Télex : 200409 F



## VIC 20

VIC-20  
**2 450 F.T.T.C.**Datasette  
**540 F.T.T.C.**Téléviseur couleur  
PAL/SECAM 36 cm  
**3 500 F.T.T.C.**VIC 1540  
**4 400 F.T.T.C.**VIC 1515  
**3 200 F.T.T.C.**

## INITIEZ-VOUS A L'INFORMATIQUE AVEC UN VRAI MICRO-ORDINATEUR ÉVOLUTIF !

### OFFRE DE LANCEMENT

- 1 VIC-20
- 1 Datasette
- 1 moniteur 12 pouces N/B

**3 790 F.T.T.C.**

### VIC-20 - Unité centrale

**MICROPROCESSEUR** : 6502 MOS TECHNOLOGY**ECRAN** : — 506 caractères en matrice 8 x 8  
— 23 lignes de 22 caractères - Editeur d'écran.**CLAVIER** :

— 65 touches dont 4 programmables

**MEMOIRE** : — 3,5 k octets dans la version de base

— Extension possible jusqu'à 32 K octets.

**ENTREES-SORTIES** :

— Port utilisateur - RS 232-C - Interface K7 - Sortie Vidéo (couleur et son standard PAL-N/B SECAM) - E/S jeux (paddle, joystick, light pen...)

**BASIC** : Microsoft identique et compatible avec les configurations COMMODORE CBM 4001**GRAPHISMES, COULEURS ET SONS** : (liaison à une TV standard PAL)

— 16 couleurs programmables

— Haute résolution graphique (152 x 160)

— 3 générateurs sonores (3 octaves), 1 générateur de bruits blancs (noise), 1 générateur de volume.

### VIC - 1540 - Monodisque

**MICROPROCESSEUR** : 6502 MOS TECHNOLOGY**MEMOIRE** : — ROM (mémoire morte) 16 k contenant le système d'exploitation Disque (DOS)

— RAM (mémoire vive) 2 k réservé aux procédures d'entrées/sorties et à la programmation disquette avancée.

**ENTREES/SORTIES** : — RS 232 - C (géré en protocole IEEE-488)**FORMATAGE** : — Mini-disquette 5 1/4 pouces (simple face, simple densité)

— 35 pistes à densité fixe géré par logiciel.

— capacité de stockage de 170 k octets

### VIC-1515 - Imprimante

**ENTREE** : RS-232-C (géré en protocole IEEE 488)**METHODE D'IMPRESSION** :

— Matrice à aiguilles 5 x 7 (1 original + 2 copies)

— Aiguilles adressables sur 480 colonnes

**CARACTERES** : — 96 caractères ASCII (Majuscules, minuscules, chiffres...)

— Caractères semi-graphique du VIC-20 ( curseurs, barres, etc.)

— 12 caractères au pouce sur 80 colonnes

**VITESSE** : — 30 caractères seconde unidirectionnelle**ENTRAÎNEMENT** : — Tracteur à picot (largeur variant de 11,5 à 20 cm)

### Datasette

Lecteur/enregistreur de cassette, muni d'un compteur, compatible avec toutes les unités centrales COMMODORE.

### Extensions spécialisées

Adaptateur Noir/Blanc pour TV

VIC-1210 - Extension 3K

VIC-1110 - Extension 8K

VIC-1111 - Extension 16K

VIC-JOYSTICK + programme de démonstration

VIC-PADDLE

VIC-LIGHT PEN

VIC-1213 - machine langage monitor

Etc.

**190 F.T.T.C.****300 F.T.T.C.****493 F.T.T.C.****858 F.T.T.C.****295 F.T.T.C.****NC****395 F.T.T.C.****294 F.T.T.C.**

### Logiciels cartouche

VIC 1901 - AVENGERS

VIC 1904 - SLIPER SLOT

VIC 1906 - ALIEN

VIC 1907 - JUPITER LANDER

VIC 1908 - DRAW POKER

VIC 1909 - ROAD RACE

**100 F.T.T.C.****100 F.T.T.C.****100 F.T.T.C.****100 F.T.T.C.****100 F.T.T.C.****100 F.T.T.C.**

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis.

### Logiciels

**Programme d'auto-enseignement au basic**

En français, ce cours comprend un manuel et une cassette d'exercices. Il permettra aux non-initiés de se familiariser à la programmation en Basic sans effort.

**411 F.T.T.C.**

### GRAPHICS

Interpréteur graphique et couleurs pour le VIC-20. 18 commandes supplémentaires pour gérer une haute résolution de 24.320 points nécessite une extension mémoire de 3 k (VIC-1210)

**280 F.T.T.C.**

Un nouveau langage (60 commandes) à vocation graphiques et jeu. Fourni avec 9 programmes de jeu, nécessite une extension de mémoire 3 k (VIC-1210)

**280 F.T.T.C.**

### VIC PIPER

Transformez votre VIC-20 EN « MUSIC MACHINE ».

Interpréteur musical complet d'aide à la composition, nécessite un VIC-20 version de base

**280 F.T.T.C.**

### VIC HIRES/MULTICOLOR

Utilitaire graphique ne réclamant pas d'extension mémoire et vous permettant une résolution graphique de 104 x 152 points

**195 F.T.T.C.**

### VIC MICRO-CODER

Moniteur hexadécimal écrit en basic. Permet le DUMP, LOAD, SAVE et EXECUTE. La modification d'octets en mémoire et la conversion hexa-décimale est également possible

**90 F.T.T.C.**

### A VENIR

Amok - Simple Simon - Vicate - Amazing - Masterwits - Kiddie Checkers - Wall Street - Alien Blitz - Invader Fall - The Alien - Star wars etc.

### Librairie spécialisée

La découverte du VIC-20

VIC-Computing

Micro Computer Printout

Compute

6502 A Machine Code for Vic-20

**65 F.T.T.C.****20 F.T.T.C.****25 F.T.T.C.****35 F.T.T.C.****NC**

Pour plus de précision cercler la référence 157 du « Service Lecteurs »  
Nouveau catalogue Sideg 82/83 disponible