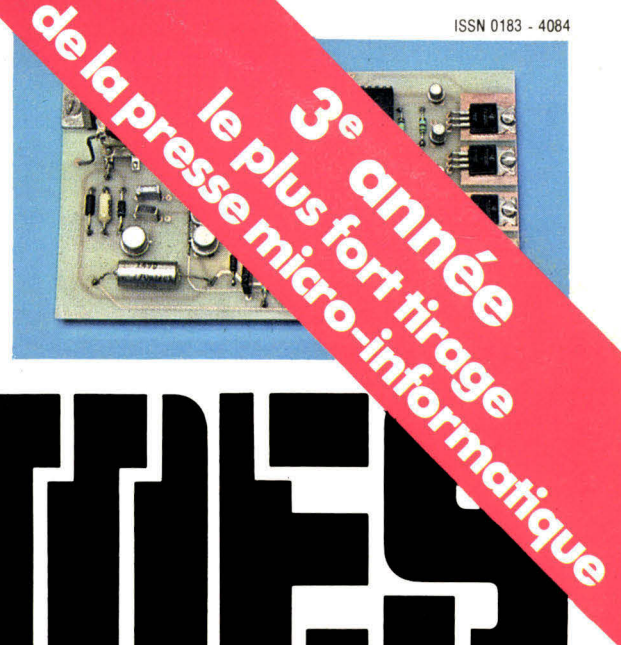


# MICRO

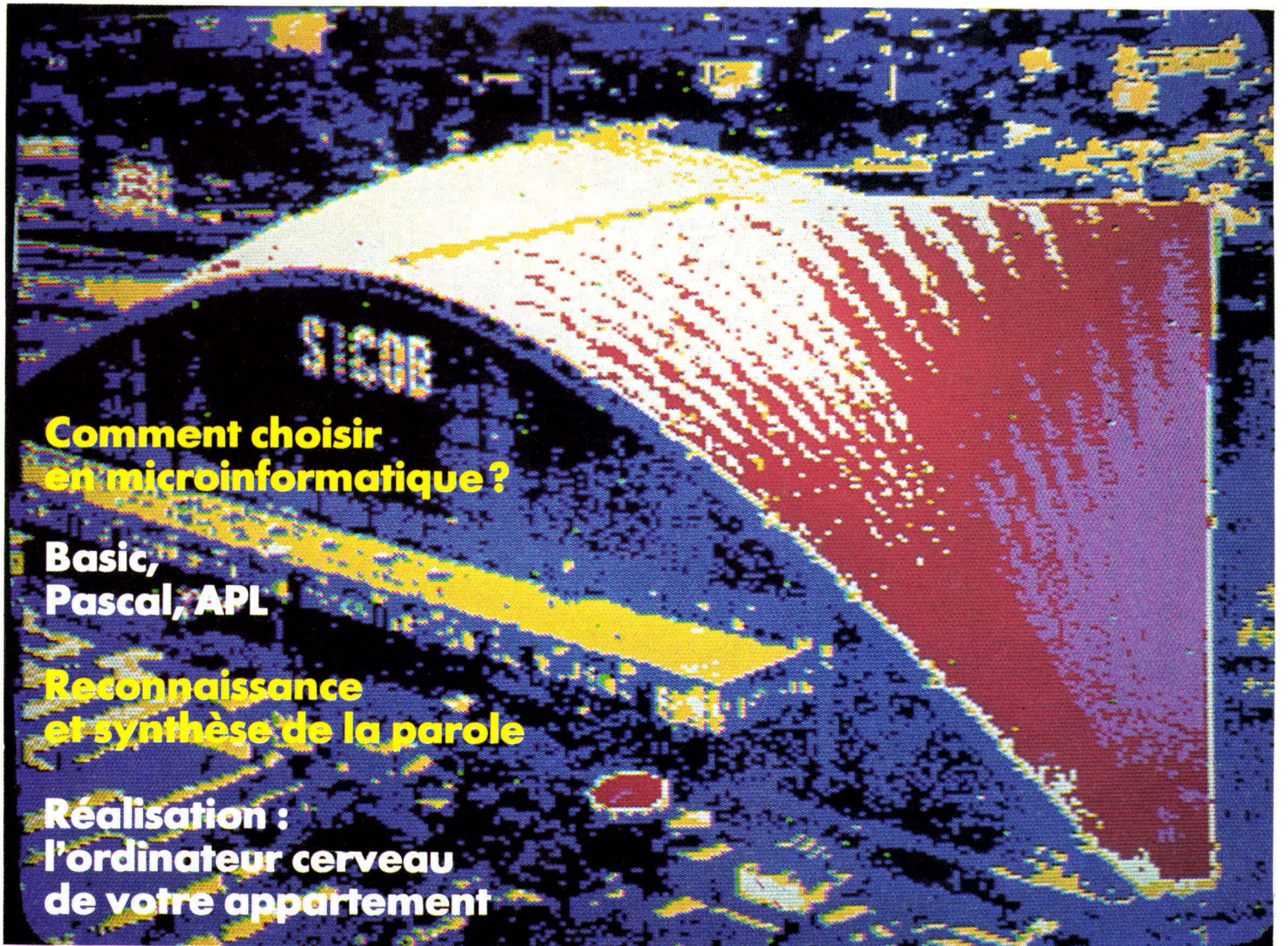


# SYSTEMES

MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 13 Bimestriel - Septembre/Octobre 1980

15<sup>F</sup>

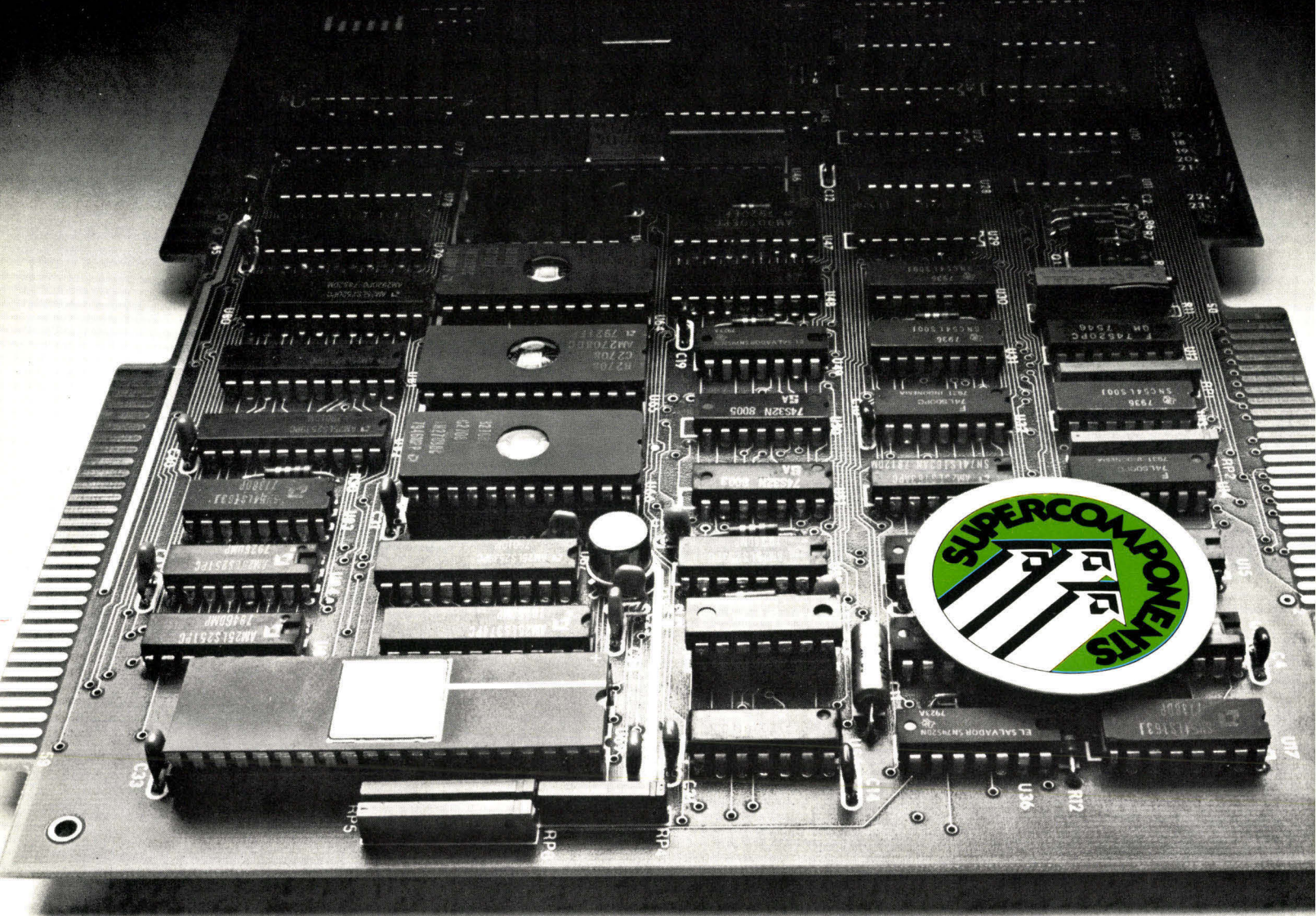


**Comment choisir  
en microinformatique ?**

**Basic,  
Pascal, APL**

**Reconnaissance  
et synthèse de la parole**

**Réalisation :  
l'ordinateur cerveau  
de votre appartement**



**Vous ne pouvez pas  
faire mieux que votre  
prochain contrôleur  
de disques souples**

Votre nouveau système est une œuvre de génie. Pourquoi le dévaloriser avec un contrôleur de disques souples démodé ? Ou bien à moitié intelligent ? Prenez plutôt un Supercomposant.

## Le plus performant des contrôleurs de disques souples est arrivé : c'est l'Am95/6120

L'Am95/6120 possède son propre 8085A. C'est le plus puissant des microprocesseurs implantés sur les cartes contrôleurs de disques souples. Et il décharge réellement l'UC de votre système.

Et l'Am95/6120 n'est pas seulement intelligent. Il a de la souplesse aussi. Il peut gérer jusqu'à 4 disques souples de 8 ou de 5 pouces double densité (ou simple densité, bien-sûr), qu'ils soient simple ou double face.

Aucun autre contrôleur de disques souples du commerce ne s'en approche. Sauf un :

## A propos de l'Am95/6110

Il a la même intelligence que l'Am95/6120, mais un peu moins de souplesse.

Il peut contrôler jusqu'à quatre disques souples de 8 pouces en simple densité uniquement, qu'ils soient simple ou double face.

Ces deux Supercomposants vous apportent un espace d'adressage de 20 bits, un ADM Am9516, un test automatique au démarrage, et une possibilité de changement du système automatique. Les deux fonctionnent aussi bien dans des environnements 8 bits ou 16 bits.

## C'est un travail de Supercomposants

Les Am95/6120 et 95/6110 sont les derniers nés de notre famille de Supercomposants. Les Supercomposants sont des cartes données de LSI, et sont conçues pour épargner un maximum de temps et d'argent aux concepteurs. Ils modifient la réponse à la question "faire" et "acheter". Voici pourquoi :

Ces Supercomposants sont à la pointe du progrès. Ils sont utilisés comme des composants et réagissent comme des VLSI. Tous sont prêts à l'emploi, sont compatibles iSBC80 et possèdent un Multibus\*. Et bien-sûr nous avons une famille complète de cartes UC et périphériques, de tiroirs d'alimentation, de bacs à cartes ainsi que tout le Cogiciel dont vous pouvez avoir besoin.

S'il est dans votre intention d'acheter un contrôleur de disques souples, choisissez le plus performant. Prenez un Supercomposant. Appelez ou écrivez nous pour obtenir des détails.

\*iSBC et Multibus sont des marques composées d'Intel Corp.

# Advanced Micro Devices

74, rue d'Arcueil - Silic 314 - Immeuble Helsinki - 94588 Rungis Cedex

Tél. (1) 686.91.86 - Télex Admicro 202053

Advanced Micro Devices, Inc.  
Mail Operations  
Little Waltham, Chelmsford CM3 3NU, England  
Nom \_\_\_\_\_  
Fonction \_\_\_\_\_  
Service \_\_\_\_\_  
Société \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_

### Région Parisienne :

A2M : 6, avenue du Général De Gaulle, Hall A, 78150 Le Chesnay, France, Tél. 954.91.13  
RTF : 73, avenue Charles De Gaulle, 92200 Neuilly sur Seine, Tél. 747.11.01

### Région Ouest :

RTF : 44, boulevard des Pas Enchantés, 44230 Saint Sébastien/Loire, Tél. (40) 34.67.23

### Région Rhône-Alpes/Méditerranée

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

### Région Sud-Ouest :

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

## TECS 4500

un micro-ordinateur universel



**UNITÉ CENTRALE :** \* Microprocesseur Z80 - Horloge 2,4 MHz et 4 MHz \* Mémoire Vive (RAM) de 48Ko à 256 Ko  
**PHÉRIPHÉRIQUES INTÉGRÉS :** \* 500 Ko par Disquette \* clavier Professionnel-Touches Programmables \* Ecran Phosphore Antireflet 25 Lignes/80 Colonnes \* **INTERFACE :** Séries ou Parallèles, Communications Synchrones et Asynchrones. **LOGICIELS :** \* Moniteur-Assembleur - Débugger \* Système d'Exploitation CP/M (et bientôt MP/M) Editeurs de Textes, Editeurs de Liens - Vecteurs d'Interruption.

\* CIS COBOL (64Ko ANSI 74 NIV 2). Utilitaire FORMS 2 pour Génération Automatique de Programmes.

\* M-BASIC, C-BASIC, Compatibles.

\* FORTRAN IV/80 (bientôt PASCAL)

\* Traitement de Texte ELITE 4000 (WORD STAR) ECS 4500 Fonctionne aussi en **MODE TERMINAL** Super-Intelligent avec :

\* Emulateurs et Protocoles IBM, BURROUGHS, ICL, UNIVAC, HP, DEC .....

\* Moniteur de Télétraitement sur ICL (TPS)

### EN PÉRIPHÉRIQUES :

\* Terminaux Intelligents ECS 4000

\* Disques Durs 2,5 Mo A 40 Mo

\* Imprimantes Lentes ou Rapides

\* Traceurs de Courbes - Lecteurs de Bandes .....

### Telecomputing

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Société : \_\_\_\_\_

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

Code Postal : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_

Je désire recevoir une documentation ECS 4500

Je désire recevoir la visite d'un Ingénieur Commercial

Veuillez me téléphoner le \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 80

Bon à renvoyer à : TELECOMPUTING EUROPE

182, Avenue Charles-de-Gaulle, 92520 NEUILLY-SUR-SEINE

**Avec les stages évolutifs EFI,**

# MAITRISEZ LA TECHNIQUE DES MICROPROCESSEURS.

EFI (Études et Formation en Informatique) organise depuis 1977 des stages évolutifs de formation en micro-informatique, ouverts à tous, spécialistes ou néophytes, informaticiens ou électroniciens, gestionnaires ou techniciens. Ces stages s'appuient sur l'utilisation des microprocesseurs 6502, 6800, 9900, F8 et 8080 et répondent aux besoins respectifs suivants : aspects financiers et humains pour le Chef d'Entreprise, familiarisation aux microprocesseurs pour le néophyte, applications et programmation pour l'électronicien, manipulation des outils de développement pour l'informaticien... Plus de 650 sociétés ont déjà bénéficié de nos méthodes de formation.

**STAGE N°1**  
**VOUS ÉTABLIREZ LE COMPTE D'EXPLOITATION DE L'INTRODUCTION DES MICRO-PROCESSEURS DANS VOTRE ENTREPRISE.**  
Vous êtes chef d'entreprise (PME-PMI).  
**Programme du stage :** une journée.  
• Introduction aux concepts indispensables pour comprendre le rôle des microprocesseurs.  
• Éléments de décision permettant l'incorporation des microprocesseurs dans divers produits.  
• Examen des problèmes industriels dus à l'introduction des microprocesseurs dans l'entreprise.  
**Prix du stage :** 850 F net.

## SENSIBILISATION

## INITIATION

**STAGE N°3**  
**VOUS CONCEVREZ UN AUTOMATISME A BASE DE MICROPROCESSEURS.**  
• Vous avez déjà suivi un stage d'initiation à la micro-informatique ou vous disposez de bonnes bases en ce domaine.  
**Programme du stage :** 4 jours.  
• Concepts nécessaires à la réalisation d'une application à base de microprocesseur, logiciel et matériel.  
• Langages d'automatismes.  
• Etude d'une automatisation.  
**Prix du stage :** 4.400 F net.

**STAGE N°2**  
**VOUS CONNAITREZ LES MICRO-PROCESSEURS, LEURS PÉRIPHÉRIQUES, LEURS INTERCONNEXIONS ET VOUS ÉCRIREZ DES PROGRAMMES SIMPLES.**  
Vous voulez vous perfectionner en micro-informatique en suivant un stage évolutif machine (le binaire, l'hexadécimal, l'assembleur). Composants d'un micro-ordinateur. Architecture d'un microprocesseur. Interfaces : entrées/sorties. Sauvegarde des programmes. Logiciel : instructions, programmes. Programmation. Conception d'un système. Saisie des données.  
**Prix du stage :** 3.300 F net.

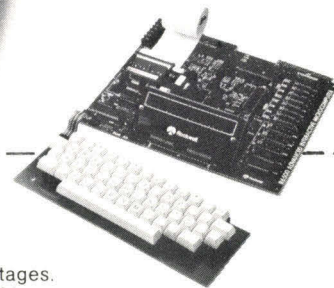
## APPLICATION

**FORMATION EFI :**  
**ENTREZ DES AUJOURD'HUI  
DANS LE MONDE  
DES MICROPROCESSEURS.**

## PROGRAMMATION

**STAGE N°4**  
**VOUS CONSTRUISEZ DES ORGANIGRAMMES ET VOUS LES TRANSPOSEZ EN LANGAGE MICROINFORMATIQUE.**  
Vous êtes technicien, chef de projet, analyste, programmeur, responsable de réalisations.  
**Programme du stage :** 5 jours.  
Présentation générale de la construction logique de programme. Structures simples. Structure répétitive et structure alternative. Traitement en alternatives complexes et arborescentes. Exercices d'application.  
**Prix du stage :** 5.500 F net.

**EMPORTEZ-LE!**



A la fin de votre stage, vous pourrez conserver ce micro-ordinateur et rentabiliser vos nouvelles connaissances, sans attendre !

Je désire recevoir le programme de vos stages.  
 J'aimerais rencontrer un de vos responsables.

Nom \_\_\_\_\_ Fonction \_\_\_\_\_  
Société \_\_\_\_\_ Adresse \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_

Contactez M.O. HENRARD-EFI - Tour Rive Gauche - 18, rue Gaston-Caillavet  
75017 PARIS - Tél. 579.54.33.

## COUPLAGE ET SYSTEMES

**STAGE N°5**  
**VOUS CONNECTEREZ UN MICRO-ORDINATEUR A UN OUTIL DE PRODUCTION.**  
Vous êtes un concepteur de systèmes connaissant le fonctionnement du microprocesseur.  
**Programme du stage :** 3 jours.  
• Electronique du couplage (coupleurs LSI série et parallèle, normes RS 232C..., bus standards).  
• Organisation des échanges (introduction par l'étude détaillée de deux exemples : couplage d'un télétypé et d'un clavier).  
• Généralisation à un nombre quelconque de coupleurs.  
**Prix du stage :** 3.300 F net.

# Notre Z80 apporte quelque chose de plus à l'Europe: ses systèmes de développement.



L'industrie électronique européenne a un besoin toujours croissant de microsystèmes. Un besoin qui doit être comblé par une source européenne.

SGS-ATES, une des plus importantes industries européennes de semiconducteurs, est en mesure de combler ce besoin. Elle produit justement en Europe l'un des microprocesseurs les plus avancés aujourd'hui:

le Z 80. Mais ce n'est pas uniquement avec le Z 80 que la SGS-ATES se donne les moyens de devenir la source européenne de microsystèmes.

La SGS-ATES fournit aussi les systèmes de développement Zilog pour les Z 80, Z 8 et Z 8000, et ce, avec l'assistance technique la plus compétente et la mieux qualifiée d'Europe.

De plus, pour confirmer sa

politique de doter l'Europe de ses propres sources de haute technologie, la SGS-ATES sera bientôt en mesure de produire le Z 8000 le plus puissant microprocesseur 16 bit.



La source européenne.

SGS-ATES FRANCE S.A.: "Le Palatino" - 17, Av. de Choisy - 75643 Paris Cedex 13 - Tél. 5842730 - Tx. 042-250938 • Distributeurs Paris: • Euromail - BOULOGNE - Tél. 6031272 • Gallec - NANTERRE - Tél. 7747686 • RTF - NEUILLY SUR SEINE - Tél. 7471101 • Distributeurs Province: Debelle - FONTAINE - Tél. (76) 265654 • Debelle - CLERMONT FERRAND - Tél. (73) 364710 • Debelle - VAULX EN VELIN - Tél. (78) 804554 • Direct - ROUEN - Tél. (35) 981798 • Euromail - AIX LES MILLES - Tél. (42) 265811 • Hohl et Danner - MUNDOLSHEIM - Tél. (88) 209011 • Hohl et Danner - MULHOUSE - Tél. (89) 420891 • Hohl et Danner - NANCY CEDEX - Tél. (83) 514230 • Malbec - TOURS - Tél. (47) 544396 • Radio Sell Composants - BREST CEDEX - Tél. (98) 443279 • Serime - SECLIN - Tél. (20) 959272 • Spelec Composants - TOULOUSE - Tél. (61) 623472 • "Le Concorde" - BORDEAUX - Tél. (56) 295121.

*Pour plus de précision cerchez la référence 106 du « Service Lecteurs »*

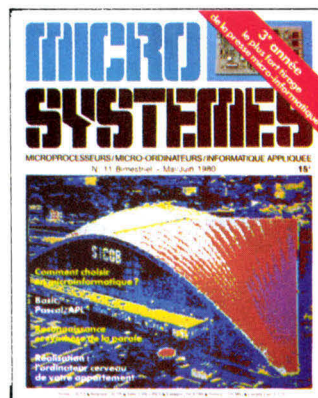
# Sommaire n° 13

# MICRO SYSTEMES

	Pages
<b>Calendrier :</b> Conférences, expositions, manifestations internationales 1980-1981	11
<b>Etude :</b> Comment choisir en micro-informatique ? La reconnaissance et la synthèse de la parole	46 107
<b>Histoire de l'informatique :</b> L'architecture	61
<b>Fiches techniques :</b> Dix microprocesseurs 8 bits	67
<b>Le Basic :</b> Analyse de la programmation en Basic : la double précision	75
<b>Réalisation :</b> Réalisez une commande sur secteur de vos appareils domestiques	84
<b>Manifestation :</b> Le 1 <sup>er</sup> championnat international de voitures-robots. - Réalisation et conception d'une « Formule $\mu$ »	96
<b>Initiation :</b> La programmation des microprocesseurs	125
<b>Informatique :</b> Présentation du langage APL Le langage PASCAL	131 137
<b>Jeu sur micro-ordinateur :</b> Le jeu du retourné Un alunissage réussi	143 165
● <b>Le XXXI<sup>e</sup> Sicob</b>	31
● <b>Micro-Systèmes Magazine</b>	36
● <b>Panorama des 12 premiers numéros</b>	53
● <b>Livre : Le microprocesseur en action</b>	149
● <b>L'APPLE III</b>	151
● <b>ADA : un langage des années 80</b>	153
● <b>Cyber 205 : l'ordinateur le plus puissant du monde</b>	157
● <b>Le nouveau PET-CBM 8001</b>	159
● <b>Ordinateur et cinéma d'animation</b>	161
● <b>TRS 80 : le modèle II</b>	163
● <b>Goupil : un micro-ordinateur télématique</b>	167
● <b>Presse étrangère</b>	169
<b>Divers :</b> Courrier des lecteurs Informations Petites annonces Bonus « Micro-Systèmes » Index des annonceurs Coupon : Service lecteurs, petites annonces, abonnement	172 177 204 209 210 211

**Ce numéro a été tiré à 86 000 ex.**

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



**Notre couverture :**  
L'ordinateur cerveau de votre appartement : une réalisation que nous vous proposons p. 84.

Le XXXI<sup>e</sup> Sicob : du 17 au 26 septembre 1980. Photo digitalisée par J.-F. Colonna sur système SMC au Lactamme. Ecole polytechnique.

Président-Directeur général  
Directeur de la publication :

**Jean-Pierre Ventillard**

Rédacteur en chef :  
**Alain Tailliar**

**Chefs de rubriques :**  
Dave Habert  
J. Ferber  
J.-M. Durand

**Secrétariat :**  
Catherine Salbreux  
Danielle Desmaretz

*Ce numéro a été réalisé avec la participation de :*  
E. Adamis, M. Boris, J.-M. Cour, H. Eymard Duvernay, A. Garrigou, P. Goujon, G. Guérin, M. Guérin, M.-L. Heride, R. Hutin, P. Jaulent, B. Lang, J. Mariani, M. Maury, J.-L. Milhaud, J.-C. Nicolletto, P. Queau.

**Rédaction :**  
15, rue de la Paix, 75002 Paris  
**Tél. : 296.46.97**

**Maquette :** Josiane Garnier

**Chef de Publicité :**  
(Advertisement Manager)  
M. Sabbagh  
S.P.E. — Tél. : 200-33-05

**Abonnements :** 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. — **Tél. : 200.33.05.** — 1 an (6 numéros) : 75 F (France), 105 F (Etranger).

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



Copyright 1980. — Société Parisienne d'Édition  
Dépôt légal : 3<sup>e</sup> trimestre 1980. — N° d'éditeur : 872  
Distribué par SAEM Transports Presse.

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

# AVEC NOUS... VOTRE REVE D'EXPANSION VIENT DE SE REALISER



Le disque IMI\* 7710/7720 peut maintenant dialoguer avec  
votre Exorciser I, II ou III.

10 ou 20 millions d'octets à votre service avec 35 ms en temps  
d'accès moyen. Bientôt 40 et 80 millions.

Le seul compilateur basic structuré 6800 du marché\*\*.

Un système d'exploitation puissant : le SDOS\*\*

Le disque IMI est le seul 8 pouces à technologie Winchester disponible  
sur le marché pour BUS-1100 (CPM), LSI-11 (Q-BUS), APPLE, ALTOS...

\* Plus de 5000 unités livrées

\*\* Propriété de SOFTWARE DYNAMICS

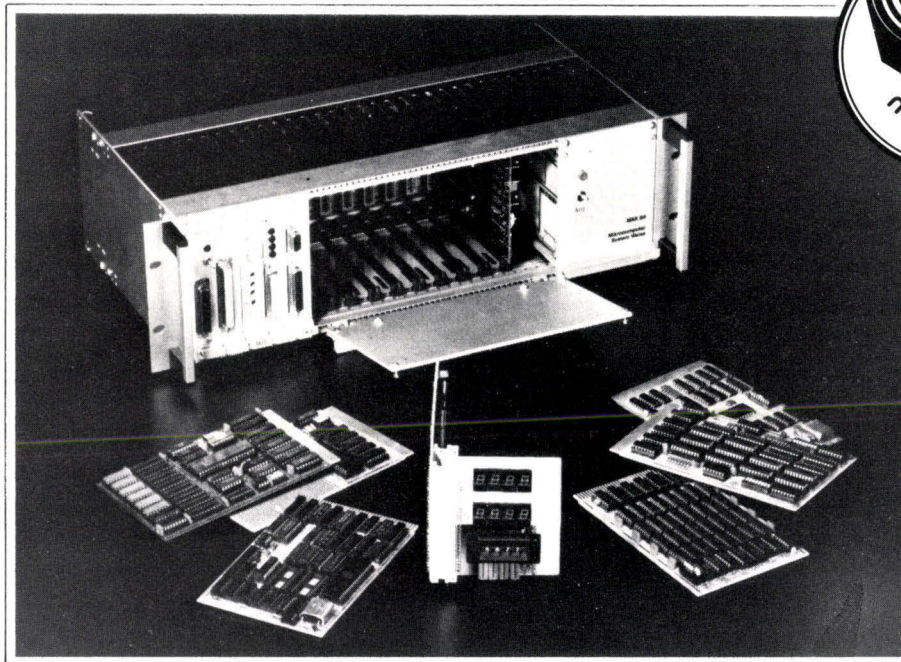
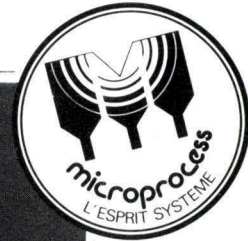
# mICROLOGIE

22, rue Traversière - 92100 BOULOGNE  
Tél. : 609.00.76 - Télex : INFELEC 202015 F

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

# SACHEZ FAIRE LA DIFFERENCE, AYEZ L'ESPRIT SYSTEME:

## de votre application à l'outil de développement



La modularité, la souplesse et la simplicité d'utilisation du système MAK, permet à tout utilisateur de réaliser rapidement et économiquement une application à microprocesseur.

### SYSTEME WEISS MAK 68 L'OUTIL DE DEVELOPPEMENT EUROPEEN

- Rack 3U avec alimentation et carte bus
- Carte unité centrale avec RAM et REPRON - 6800/6802/6809
- Carte de mise au point/interface terminal
- Cartes RAM statiques 4K, 16K, 2K C-MOS
- Systèmes de sauvegarde
  - Ensemble magnétophone ECMA
  - Ensemble double floppy 8"

### LOGICIEL : (compatible Motorola)

- Programme d'applications
- COBOL/MPL®/FORTRAN/BASICS/UTILITAIRES MDOS®/DESASSEMBLEUR...
- Un véritable COMPILATEUR BASIC (sans "run time", "programmable") permet à tout utilisateur non informaticien et sans connaissance particulière en microprocesseur, d'écrire rapidement et avec sûreté son programme d'application.

### APPLICATION

L'introduction au système des cartes d'interface permettra à l'utilisateur de tester son programme en grandeur réelle. Le retrait des cartes de développement permettra d'obtenir son application.

L'expérience et la puissance de conception de WEISS permet à MICROPROCESS de proposer une série de cartes originales, conçues pour des applications INDUSTRIELLES (commande de processus, automatisation, tests, laboratoire, prototype, petite série...).

### Extrait du catalogue :

- Carte RAM C/MOS avec batterie de sauvegarde
- Carte entrée 16 bits, triple filtre d'entrée, dont un digital programmable

références

- MAK 68 EC PS**
- MAK 68 CPU XX H**
- MAK 68 MOS 00 B**
- MAK 68 RAM XX**
- MAK 68 P MTR E**
- MAK 68 P FDU 2**

références

- MAK 68 RAM 2C**
- MAK 68 PII**

- Carte analogique-digitale, 4 entrées multiplexées, 12 bits
  - Carte avec afficheurs et roues codeuses
  - Carte Unité Centrale avec 6802 et 16K REPRON
- et encore 45 autres cartes

- MAK 68 ADC 12/4**
- MAK 68 BCD**
- MAK 68 CPU 02 H**

Maintenant, vous avez votre APPLICATION !

**microprocess l'esprit système.**



MICRO INFORMATIQUE INDUSTRIELLE  
 165/171, rue Jean Pierre Timbaud  
 92400 COURBEVOIE Tél. 788.50.13

M. ....

Société .....

Activités .....

Adresse .....

..... Tél. ....

Désire recevoir :

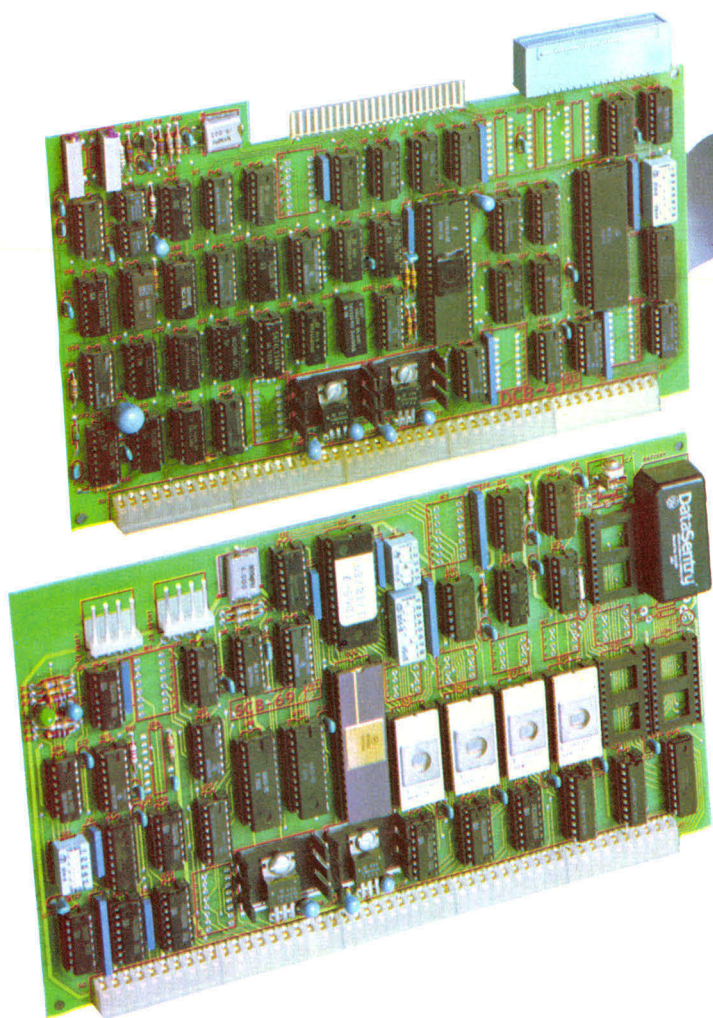
Catalogue Système Format Européen       Cours informatique industrielle

Catalogue Automates programmables       la visite d'un ingénieur



# SMOKE SIGNAL BROADCASTING

Dès 1976, les ingénieurs HARDWARE et SOFTWARE de **Smoke Signal Broadcasting** ont dessiné, développé et fabriqué les cartes **CONTROLEURS** et les logiciels DOS 68 et 69. Le maximum d'attention fut apporté à la fiabilité du système et toutes les cartes sont certifiées en endurance. Chaque système est testé deux fois avant et après expédition et conditionnement. Des milliers de DOS 68 ou 69 sont installés dans le monde. Leur fiabilité et leur technicité ont été éprouvées dans les plus rigoureuses conditions d'utilisation.



## DISK SYSTEM

**1 998<sup>F</sup>**

### CARTE FLOPPY BFD68

Plus de 2 000 cartes BFD68 sont actuellement en service. Les caractéristiques ci-dessous sont communes à toutes les cartes contrôleurs de **Smoke Signal Broadcasting**.

- ☆ Alimentation 7,50/10 V 0,4 A.
- ☆ Contrôleur de floppy western digital FD 1791.

- ☆ Drive 1 à 4 lecteurs 5" ou 8".
- ☆ Horloge à quartz.
- ☆ Moniteur ROM sur la carte.
- ☆ Séparateur de données extérieur.
- ☆ Simple ou double-face (livrée avec manuel en anglais).

### CPU SCB 69 à base de 6809

**Prix 1 850<sup>F</sup>**

Prix

Un des avantages évidents de cette carte est d'utiliser le 6809 (10 modes d'adressage et 1464 instructions).

- ☆ Horloge 2 MHz.
- ☆ 1 K RAM sur 1 K RAM de scratch.
- ☆ 4 emplacements EPROM disponibles 2716-2732.
- ☆ OPTION virgule flottante.
- ☆ FPLA
- ☆ 20 lignes d'adressage.

Cette carte SCB 69 dispose en standard d'une horloge temps réel avec batterie, elle est capable de déclencher des interruptions périodiques (multi-users) et des interruptions masquables à huit niveaux d'entrée.

Le **DISK SYSTEM** de **Smoke Signal Broadcasting** est avant tout un outil professionnel. Certains l'utiliseront pour s'initier mais la suite logique de ce matériel est de disposer rapidement d'un véritable micro-ordinateur. Sa configuration maximale peut être : 256 K octets de RAM, 4 M octets de disque, interface de sortie parallèle et série. LANGAGES : (tous disponibles) : BASIC interprété, compilé, FORTRAN, ASSEMBLEUR, EDITEUR. Processeur de texte, PASCAL, MICRO-COBOL. Ce système, offre en plus, l'avantage de se compléter, s'étendre et se structurer en fonction de l'utilisation souhaitée, à l'aide de 10 cartes enfichables.



5, RUE MAURICE BOURDET  
75016 PARIS. Tél. 524.23.16

Bus : 70/72. Arrêt Maison de l'O.R.T.F.  
Métro : Charles Michels

# Conférences - expositions manifestations internationales 1980/81

## SEPTEMBRE 1980

- 15-19 septembre**  
**Paris (Palais des Congrès)**  
**Convention informatique**  
Rens. : Convention informatique, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : 261.52.42.
- 16-18 septembre**  
**Londres**  
(Angleterre)  
**Euromicro 80 6th Symposium on micro-processing and microprogramming**  
Rens. : L.R. Tompson, HSDE, Hatfield AL 109 LP, England.
- 17-26 septembre**  
**Paris**  
**SICOB**  
Rens. : SICOB, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : 261.52.42.
- 23-26 septembre**  
**Paris**  
**La Défense**  
**1<sup>re</sup> Conf. Européenne sur la conception assistée par ordinateur dans les moyennes et petites industries**  
**MICAD'80**  
Rens. : MICADO Ministère de l'Industrie. Tél. : 555.93.00.
- 23, 24, 25, 26 septembre**  
**Palais des Congrès**  
**Automatic Testing 80. Exposition + Conférence**  
Rens. : GIN PIAU, 272, rue du Fg-St-Honoré, 75008 Paris. Tél. : 766.75.06.
- 26 sept.-6 oct.**  
**Marseille**  
**Foire Internationale de Marseille**  
Rens. : Foire Internationale de Marseille, Section informatique, Parc Chanot, 13266 Marseille Cedex 2.
- 29 sept.-2 oct.**  
**Cannes**  
**6<sup>e</sup> VIDCOM Marché International de la Vidéocommunication.**  
Rens. : 179, av. Victor-Hugo, 75116 Paris. Tél. : 504.14.03.
- 30 sept.-2 oct.**  
**Paris (Palais des Congrès)**  
**OPTO 80**  
Rens. : OPTO 80, 120, bd St-Germain, 75006 Paris. Tél. : 329.21.60.

## OCTOBRE 1980

- 6-9 octobre**  
**Tokyo**  
(Japon)  
**8th World Computer Congress (IFIP 80) Part. I**  
Org. : Information Society of Japan.
- 14-17 octobre**  
**Melbourne**  
(Australie)  
**Part. II**  
Org. : Australian Computer Society.
- 15-27 octobre**  
**Issy-les-Moulineaux**  
**Séminaire Microtel 1. Formation intensive à la micro-informatique.**  
Rens. : Club des amateurs de micro-informatique et télécommunications. Tél. : 644.93.18.
- 16-17 octobre**  
**Bruxelles**  
**Colloque Informatique médicale**  
Rens. : Université libre de Bruxelles, Secrétariat. Tél. : 19.32.2 - 538.49.15.

**19-23 octobre**  
**Munich**  
(RFA)

**Systems 80**  
Rens. : Münchenen Messe-und-Ausstellungsgesellschaft mbH, Messege-lände, BOB 121009, D8000 München 12.

## NOVEMBRE 1980

**6-8 novembre**  
**Paris**

**6<sup>e</sup> Conférence internationale de dynamique des systèmes.**  
Org. : AFCET (Groupe dynamique des systèmes). Tél. : 766.24.19.

**6-12 novembre**  
**Munich**  
(RFA)

**Electronica 80. Centre d'expositions.**  
Rens. : Munchener Messe Postfach 121009 DF-8000, Munchen 12 (RFA). Tél. : (089) 51071.

**14-16 novembre**  
**Gare de la Bastille**  
**Paris**

**1<sup>er</sup> Championnat International de Voitures-Robots**  
Rens. : Micro-Systèmes 296.46.97.

**24-27 novembre**  
**Nancy**

**AFCET - Informatique 1980 : Logiciel et matériel, applications et implications**  
Org. : AFCET 766.24.19.

## DECEMBRE 1980

**1<sup>er</sup>-12 décembre**  
**Nantes**

**Communication graphique avec un ordinateur : cours de la Commission des communautés européennes**  
Org. : INRIA  
Rens. : INRIA (formation). Tél. : 954.90.20 p. 424.

## AVRIL 1981

**7-9 avril**  
**Rocquencourt**

**2<sup>e</sup> Colloque international sur les systèmes informatiques répartis**  
Org. : INRIA, CNRS, IEEE, Univ. Paris-Sud  
Rens. : INRIA Relations extérieures. Tél. : 954.90.20.

**28-30 avril**  
**Londres**

**Computer Graphics 81 : a conference**  
Org. : On line.

## MAI 1981

**4-7 mai**  
**Chicago**  
(USA)

**National Computer Conference NCC'81**  
P.O. Box 9658. 1815, No. Lynn St Arlington UA22209. U.S.A.

# Pour la première fois en France, PROCEP le système CBM 8001 de

## P.E.T. 2001

Nouveaux périphériques  
et accessoires.

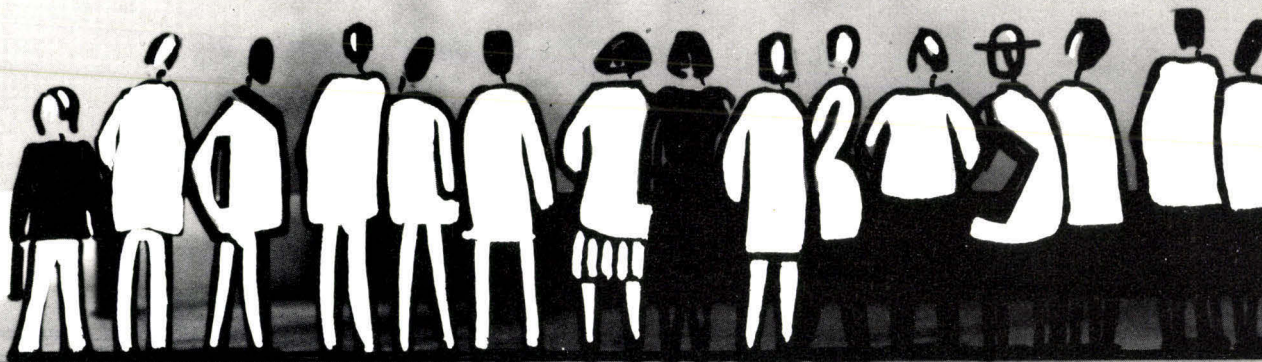
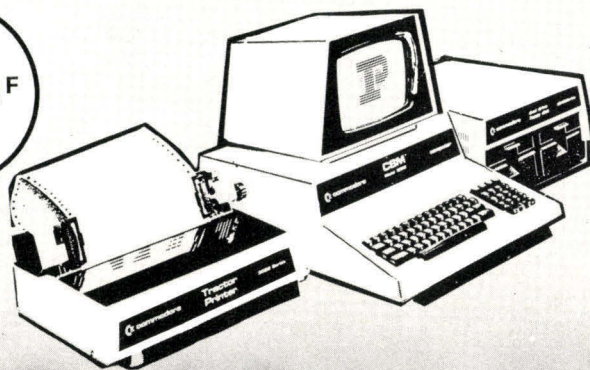
\*  
**4 250<sup>F</sup>**  
H.T.



## CBM 3001

Nouveaux logiciels  
**PASCAL - EDEX - VISICALC**  
gestion des ventes - paye - gestion cabinet médical

\*  
**19 950<sup>F</sup>**  
H.T.



### P.E.T. 2001 DE COMMODORE

Toujours aussi populaire, 3 ans après son introduction en France par Procep, le P.E.T. 2001 est largement diffusé dans l'enseignement, la recherche, les calculs scientifiques et techniques, l'instrumentation sans oublier les applications individuelles de toutes sortes. Le P.E.T. 2001 que vous verrez au Sicob s'est encore enrichi de nouveaux logiciels, périphériques et accessoires.

Son nouveau prix permet à chacun de s'offrir un véritable ordinateur monobloc.

**\* PRIX T.T.C. : 4 998<sup>F</sup>**

### CBM 3001 DE COMMODORE

Le système CBM 3001 avec son unité de double minidisquettes 2 x 180 000 octets et son imprimante à traction 80 colonnes est très utilisé dans l'instrumentation grâce à son interface IEEE/488 et dans les applications industrielles, en particulier avec les cartes industrielles du Système modulaire SYSMOD 65 d'ERISTEL. Les nouveaux logiciels de gestion des ventes et de paie en font l'outil de gestion des petites entreprises et des professions libérales.

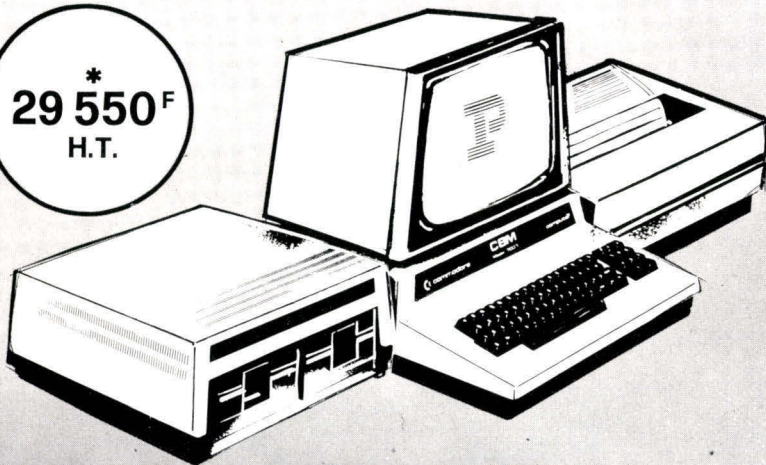
Les nombreux utilisateurs du CBM 3001 dans l'enseignement, la recherche et les calculs scientifiques et techniques seront certainement heureux d'apprendre que PASCAL et EDEX sont disponibles sur le CBM 3001.

**\* PRIX T.T.C. : 23 461<sup>F</sup>**

# présente au SICOB Commodore

## CBM 8001 LOGICIELS - GESTION PME

\*  
**29 550<sup>F</sup>**  
H.T.



### CBM 8001 DE COMMODORE

Le nouveau Système informatique CBM 8001 sera présenté pour la première fois en France au Sicob. La configuration GESTION - unité centrale avec un écran de 80 colonnes, unité de double minidisquettes de 1 mégaoctets et une imprimante 132 colonnes, complétée par des logiciels de haut niveau développés par PROCEP est particulièrement bien adaptée aux besoins des P.M.E. françaises. Une configuration TRAITEMENT DE TEXTE du CBM 8001 avec imprimante à marguerite sera présentée au Sicob ainsi que l'utilisation du CBM 8032 en tant que "TERMINAL INTELLIGENT"

Une version française du CBM 8001 avec clavier AZERTY sera commercialisée avant la fin de l'année.

**\* PRIX TTC : 34 750<sup>F</sup>**

micro-informatique Commodore leader européen de la mi

plus de précision cerchez la référence 111 du « Service Lecteurs »

Sicob-boutique :  
Stands 84-86-88  
Sicob OEM  
Stands 109  
et 111



**DISTRIBUTEUR  
EXCLUSIF DE  
COMMODORE.**

#### RESEAU DE DISTRIBUTEURS ET REVENDEURS

##### PARIS ET REGION PARISIENNE

FNAC, 136, rue de Rennes, 75006 PARIS, T. 544 39 12  
ILLEL, 143, av. Félix Faure, 75015 PARIS, T. 554 83 81  
INTERSOFT, 58, rue P. Charron, 75008 PARIS, T. 874 57 25  
MID, 47, av. République, 75011 PARIS, T. 357 83 20  
REGLE A CALCUL, 67, bd St Germain, 75005 PARIS,  
T. 325 68 88  
SIDEQ, 125, rue Legendre, 75017, PARIS, T. 627 12 43  
SIVEA, 20, rue de Léningrad, 75008 PARIS, T. 387 59 36  
TRIANGLE INFORMATIQUE, 64, bd Beaumarchais,  
75011 PARIS, T. 805 62 00  
COMPUTER SOFT, BP 28, 77300 FONTAINEBLEAU,  
T. 422 30 04  
CODELEC, BP 90 (ZI Courtabœuf), 91402 ORSAY CEDEX,  
T. 928 01 31

##### PROVINCE

SIGMATIQUE, 10, rue du 13 Octobre, 02000 LAON, T. (23) 79 17 13  
OFFSHORE, 272 B av. Californie, 06000 NICE, T. (93) 83 51 07  
OLLIVIER, 20 Bis, rue Gubernatis, 06000 NICE, T. (93) 85 33 17  
ONDE MARITIME, 28, bd du Midi, 06150 CANNES,  
T. (93) 47 44 30  
CALCULS ACTUELS, 47, rue de Paradis, 13006 MARSEILLE,  
T. (91) 33 33 44  
EUROPE ELECTRONIQUE, 2, rue Châteauredon,  
13001 MARSEILLE, T. (91) 5 47 8 18  
PROVINCE SYSTEME, 76, rue Sainte, 13007 MARSEILLE,  
T. (91) 33 22 33  
SOPROGA, ZUP le Corbusier, 14, rue le Corbusier,  
13090 AIX, T. (42) 59 14 83  
SAP SAMEA, ZI n°3, Lascaux de Cellerain, 16270 CHASSENEUIL  
GRIMALDI, 41, cours Napoléon, 20000 AJACCIO,  
T. (95) 21 23 65  
INFORMATIQUE ASSISTANCE, 65, rue Monge, 21000 DIJON,  
SETTEM, 36, rue Jeannin, 21000 DIJON, T. (80) 66 16 43  
CIMAP, 11, place du Champs Clos, BP 127, 22103 DINAN,  
T. (96) 39 12 41  
REBOUL, 34, rue d'Arène, 25000 BESANCON, T. (81) 81 02 19  
A.I.O., 9, rue du Bois Sabot, 28100 DREUX, T. (37) 46 25 42  
MIDI MICRO, 26, rue M. Fonville, 31000 TOULOUSE,  
T. (61) 23 68 50  
SOUBIRON, 9, rue J.F. Kennedy, 31000 TOULOUSE,  
T. (61) 21 64 39  
CIESCO, 3, rue Concorde, 33000 BORDEAUX, T. (56) 44 51 22  
GEDIF, 14, cours d'Albret, 33000 BORDEAUX, T. (56) 44 50 97  
ABM, 5, rue Louis Turban, 35100 RENNES, T. (99) 50 50 42  
FNAC, 3, Grande Place, 38100 GRENOBLE, T. (76) 09 46 63  
LIESCO, 43, Grande Place, 38100 GRENOBLE, T. (76) 09 72 05  
S.I. TEL, 5, av. Victo, Hugo, 38130 ECHIROLLES,  
T. (76) 23 07 27  
VERIGNEAUX, 42, rue Coulmiers, 44016 NANTES CEDEX,  
T. (40) 74 01 52  
VOTRE BUREAU, RN 744 BP 12, 45015 OLEANS CEDEX,  
T. (38) 91 30 97  
BURHELIO, 22, rue l'Etauillère BP 645, 49006 ANGERS CEDEX  
T. (41) 88 95 24  
Jacques PIERRE, 2 bis, rue A. Huet, BP 194,  
51057 REIMS CEDEX, T. (26) 87 06 44  
GL INFORMATIQUE, BP 159 (Luxémont Villotte)  
51305 VITRY LE FRANCOIS, T. (26) 74 09 02  
ELECTRO DISTRIBUTION, 27 bis, rue des Prés,  
54270 ESSEY-LES-NANCY, T. (8) 329 11 17  
RITTER, 1, place Carnot, 54000 NANCY, T. (8) 332 06 68  
BECKER, 1, place de la Gare, 57800 FREYMING MERLEBACH  
T. (8) 704 50 57  
INFORMATIQUE CENTER, 17, Nicolas Leblanc, 59000 LILLE,  
T. (20) 54 61 01  
LEANORD, 236, rue Sadi Carnot, 59320 HAUBOURDIN,  
T. (20) 07 30 55  
SEROSI, 2, r. de la Créativité, Cousinerie Sud  
59650 VILLENEUVE D'ASCO, T. (20) 51 53 74  
MICRO FORUM, 276 6, avenue Marne,  
59700 MARCO EN BAROEL, T. (20) 72 10 07  
SETI, 17/19, av. Foch, BP 139, 59306 VALENCIENNES,  
T. (27) 45 15 60  
MESCHENMOSER, 35, r. Vieux-Marché/Vins,  
67000 STRASBOURG, T. (88) 32 47 71  
SMI-PASCAL INFORMATIQUE, 2, quai de Paris,  
67000 STRASBOURG, T. (88) 22 11 32  
COMP/SHOP JANAL, 12, cours d'Herbauville, 69004 LYON,  
T. (7) 839 44 76  
LYON COMPUTER S, 105, av. Duviviez,  
69100 VILLEURBANNE, T. (7) 889 67 28  
FNAC, 62, rue République, 69002 LYON, T. (7) 828 50 22  
TELEPHONE LYONNAISE, 230, rue du 4 Août,  
69615 VILLEURBANNE, T. (7) 884 45 16  
SUDETEL, 18, cours Suetet, 69002 LYON, T. (7) 842 21 41  
SCRIPTA, 27, rue Jeanne d'Arc, 76000 ROUEN, T. (35) 70 01 28  
I.T.L., 8, boulevard Soult, 81000 ALBI, T. (63) 54 57 90  
MICRO TECH, 3, av. Gallieni, 83110 SANARY, T. (94) 74 14 69  
S.C.M.S., 115, av. R. Belleau, 83700 ST RAPHAEL,  
T. (94) 05 47 15  
I.B.S.L., 2, rue Louvrièr de Lajolais, 87000 LIMOGES,  
T. (55) 77 73 04

PROCEP, 97, rue de l'Abbé Groult, 75015 Paris  
Tél. 532.29.19 +

# le Péristore



## Enregistreur-lecteur de cartouches DC 300

6400 bpi • mémoire de sauvegarde pour disques durs Winchester.

- Capacité mémoire : + de 17 millions d'octets sur cartouche DC 300 XL.
- Compact, châssis moulé robuste et moteur équilibré à l'épreuve des chocs.
- Moteur à courant continu à entraînement direct (pas de poulie ni de courroie).
- Cadence élevée de transfert des données.
- Excellent rapport qualité/prix.

Distribué par :

**Bryans S.A.**  
**POUR ENREGISTRER TOUTES LES DONNEES**

Technitexte

Je désire recevoir :

- Une documentation sur le PÉRISTORE  
 Une documentation générale sur les enregistreurs BRYANS  
 La visite d'un Ingénieur Commercial BRYANS

Monsieur \_\_\_\_\_

Fonction \_\_\_\_\_ Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Tél. : \_\_\_\_\_

à renvoyer à : BRYANS S.A. 8/10, rue de Rambouillet  
 75012 PARIS Tél. : 340.59.57

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

# la mini-micro de haut niveau

## Z89 MINI-SYSTÈME "TOUT EN UN"



80110

Un réseau de distribution et de maintenance sur toute la France

### AGENCES

#### PARIS :

HEATHKIT ZENITH  
 47 rue de la Colonie 75013  
 Tél. : (1) 588.25.81

#### LYON :

HEATHKIT ZENITH  
 204 rue Vendôme 69003  
 Tél. : (78) 62.03.13

#### LILLE :

HEATHKIT ZENITH  
 48 place Jacquard 59800  
 Tél. : (20) 57.69.61

### CONCESSIONNAIRES

#### EST :

HEGIE INFORMATIQUE  
 8 quai Choiseul 58000 Nancy  
 Tél. : (83) 36.79.45

#### CEGESTI

20 rue de Bâle 68300  
 Saint-Louis  
 Tél. : (89) 67.86.18

#### RHÔNE-ALPES

COGESMA  
 7 avenue Berthelot 69007 Lyon  
 Tél. : (7) 858.18.78

#### I.D.C.

12 rue Duviard 69004 Lyon  
 Tél. : (7) 828.70.64

#### CENTRE-EST

F.F.D.  
 BP 238  
 51010 Châlons-s/Marne Cedex  
 Tél. : (26) 64.35.72

### MIDI MÉDITERRANÉE :

#### MADIS

26 rue Georges-Claude Z.I.  
 13290 Les Milles  
 Tél. : (42) 26.71.33

#### MIDI PYRÉNÉES :

#### CLEF

35 rue des Couteliers  
 31000 Toulouse  
 Tél. : (61) 52.03.76

#### OUEST :

RADIO SELL SIREVE  
 1r. Blaveau Port de Commerce  
 29200 Brest

Tél. : (98) 46.05.94

#### D.M.I.

La Croix Georgette  
 72700 Alloues  
 Tél. : (43) 28.34.28

### DISTRIBUTEURS

#### CENTRE :

#### IMPACT

2 rue d'Amboise  
 63000 Clermont-Ferrand  
 Tél. : (73) 92.17.55

#### SUD OUEST :

#### OFFIDIS

10 quai des Chartrons  
 33000 Bordeaux  
 Tél. : (56) 44.85.09

#### OUEST :

#### ORDIRAMA

29 boulevard Guist'Hau  
 44000 Nantes  
 Tél. : (40) 71.61.30

AGENCE/MILLE

**ZENITH**

**data systems** DIVISION DE **HEATHKIT**

Pour plus de précision cerchez la référence 112 du « Service Lecteurs »

Septembre-Octobre 1980

# AUTONOMIE ET PUISSANCE INTÉGRÉES



## MINI-SYSTÈME "TOUT EN UN" Z89

Instrument idéal de gestion entièrement autonome, le Z 89 élégant et robuste est rapidement mis en service dans chaque poste de travail. Le "tout en un" Z 89, un ensemble d'avantages. Facilités de programmation, puissance de traitement, gestion mémoire par le système d'exploitation, capacité de mémoire pratiquement sans limite, manipulation rapide, très bonne lisibilité sur grand écran, même en caractère minuscule.

Le Z 89 améliore les conditions de travail, réduit les coûts et les temps. **Le plus performant des logiciels et synthèse des meilleurs dispositifs actuels.**

### PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- 2 microprocesseurs Z 80, avec capacité mémoire, 16 à 48 ko utiles - stockage sur disques souples de 102 ko
- écran de 305 mm - clavier type machine à écrire, touches numériques séparées, 8 touches programmables, 25 lignes de 80 caractères majuscules et minuscules
- double interface RS 232 - langage BASIC, MICROSOFT et DOS sur disquette, TECNOS multiconsole, CPM.

Disponible sur stock.

**la mini-micro  
de haut niveau**

**ZENITH**  
data systems

DIVISION DE  
HEATHKIT

47 rue de la Colonie 75013 PARIS - Tél. 588.25.81

Centres de démonstration :  
Paris 75006/84 bd Saint-Michel/ Tél. 326.18.91  
Lyon 69003/204 rue Vendôme/ Tél. (78) 62.03.13  
Bruxelles-1180-737/87 Ch. d'Alsemberg/ Tél. 344.27.32

# EN AVANT PREMIÈRE

POUR LA FRANCE

POUR LA BELGIQUE

CHEZ

**LOGIC** S. A.

**ELECTRONIC J.L.**

97, rue des Chantiers  
78000 VERSAILLES  
Tél. 950.28.20 - 950.13.54

9, rue Paul Lauters  
1050 BRUXELLES  
Tél. 649.78.81 - 649.57.36

la nouvelle génération des challengers 1980 de

## OHIO SCIENTIFIC

maintenant disponible

Le nouveau Challenger 1 P série 2  
Beaucoup de possibilités en standard

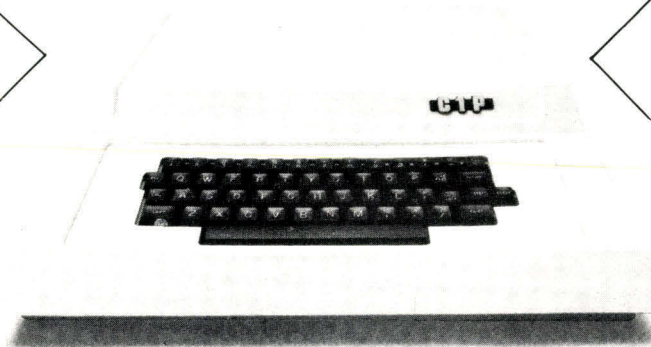
Convertisseur  
N/A  
Son / Musique / Voix

Affichage Vidéo  
12 x 48  
32 x 32 16 x 64

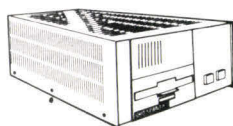
Interface  
Modem  
Imprimante  
Rapide

2 disques souples

Carte couleur

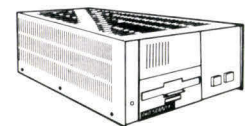


et le nouveau Challenger C 2 P série 2  
avec la couleur (16 couleurs) et! ...  
2 disques souples de 8 pouces (600 Koctets)

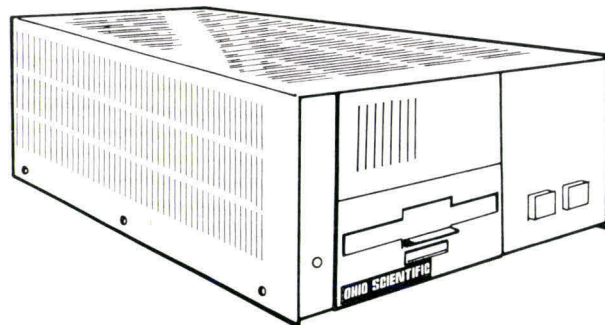


**C 2 D**  
équipé du  
6502

Les nouveaux et révolutionnaires  
**C 2 D - C 3 D**



**C 3 D**  
équipé des  
6502 A  
6800  
Z 80



CRÉDIT POSSIBLE  
DÉMONSTRATION  
SUR DEMANDE

Avec 2 disques de 8 pouces { 1 disque dur de 10 Moctets  
(technologie Winchester) { 1 disque souple de 250 Koctets  
et bientôt fourni avec micro processeur 16 bits.

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

C'est loin l'Amérique !...

# Csee

## un partenaire informatique proche de vous

En France, à votre porte, se trouve le spécialiste des **consoles graphiques interactives**.

Le Département Informatique s'appuie sur l'expérience industrielle de la Compagnie des Signaux dans de nombreux secteurs et peut mieux vous conseiller.

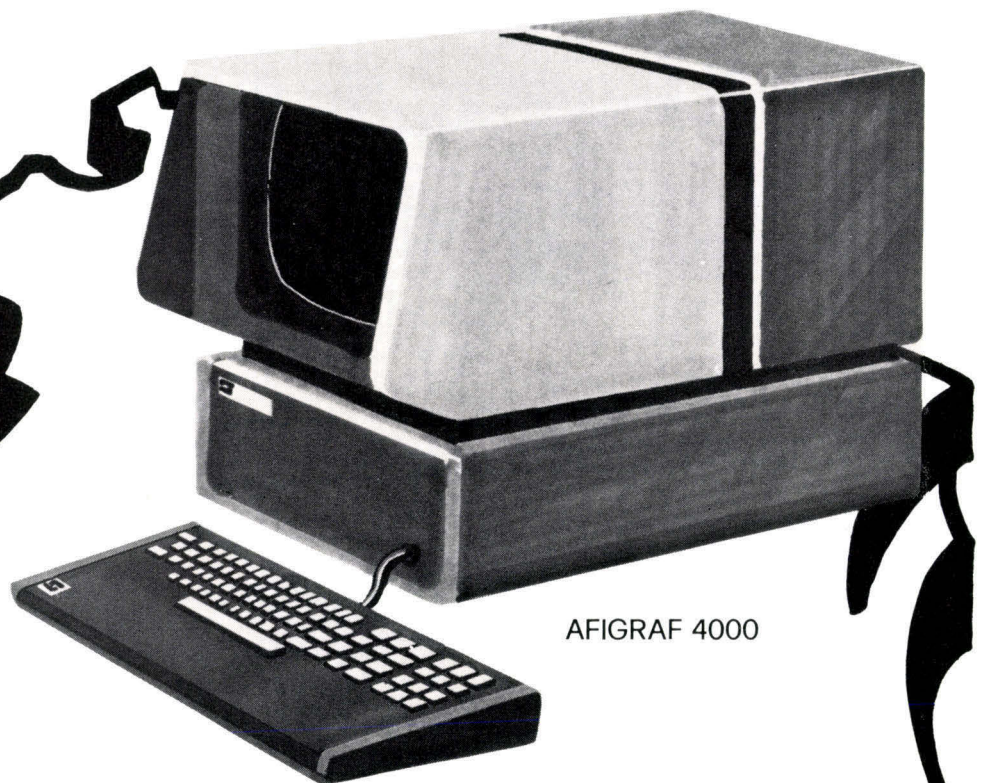
Les experts de la CSEE conçoivent, fabriquent et commercialisent des gammes de consoles graphiques depuis plus de 10 ans.

La CSEE a l'appui des Pouvoirs Publics Français dans le cadre du Plan Conception Assistée par Ordinateur (CAO).

Un réseau d'agences commerciales et techniques permet à la CSEE d'être à votre service en permanence.

**CSEE : un partenaire proche, pour voir plus loin.**

Stand SICOB  
N°3AF 3161



AFIGRAF 4000

 **compagnie  
de signaux  
et d'entreprises  
électriques**  
CSEE

Département Informatique  
17, place Etienne Pernet  
75738 PARIS CEDEX 15  
Tél. (1) 533.74.44 - Télex : CSEE 203 926 F

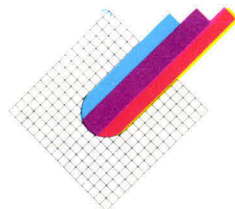
Vision 360



# problèmes de gestion, pensez saarí.

Nous vous proposons des programmes d'une grande qualité de réalisation,  
conçus pour répondre à vos besoins.

Ces programmes sont livrés avec  
un guide d'utilisation complet, facile à employer.  
Contactez-nous pour recevoir la liste de nos distributeurs



## saarí

2, place Malvesin 92400 Courbevoie  
tél. (1) 334.10.15

Actuellement compatibles matériel Apple II.  
(Apple II est une marque déposée de Apple Computer.)

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

**SICOB,  
BOUTIQUE INFORMATIQUE  
STANDS 108-110**

# On s'endurcit.

## On ne joue pas avec la micro-informatique.

C'est un outil de travail. C'est un investissement. Cela mérite le sérieux. SORD est le constructeur qui a refusé une fois pour toutes de faire de l'informatique "jetable". Et SORD durcit cette position en étoffant sa gamme de micro-ordinateurs. Solidement campé dans son choix de professionnalisme à tous les niveaux, conception, réalisation, compatibilité, SORD s'endurcit dans cet état d'esprit. Parce que cet état d'esprit est compris, par les informaticiens professionnels comme par les utilisateurs. Dans la Banque, dans l'Industrie, dans la Recherche, dans la Gestion, dans l'Education... les responsables français approuvent notre philosophie. Mieux, ils la font leur. Eux aussi s'endurcissent. Eux aussi refusent de jouer à la micro-informatique. Ils sont déjà des centaines à s'être équipés en matériel SORD.

## Sur l'avenir... un regard dur.

Il n'y a pas de miracle. Il n'y en aura pas. Un micro-ordinateur doit être, et rester, un outil performant. C'est pour cela que SORD conçoit et construit ses micro-ordinateurs sur la base des solutions techniques les plus fiables et les plus avancées. Investir dans un équipement, sans penser aux besoins futurs, c'est risqué. Les responsables chargés de l'informatique le savent et ne font pas de romantisme. Pour répondre à leur attente, SORD multiplie les preuves de sa rigueur technologique et du sérieux de sa construction. Le magnifique design des SORD n'est, au fond, qu'une prime au choix intelligent. Car lorsqu'on s'équipe en SORD, c'est avec la certitude d'acquiescer un matériel réellement capable de remplir ses missions, et notamment de "tenir le coup" lorsque ces missions s'accroîtront ou évolueront. Un SORD est toujours un outil de travail, beau certes, mais surtout parfaitement fiable et évoluant dans une ligne homogène d'appareils compatibles et de très haute technologie, faits pour durer.

## Une gamme de plus en plus élaborée.

Il existe maintenant 5 configurations de base SORD. De quoi "couvrir" parfaitement les besoins les plus variés des utilisateurs de micro-informatique. Les micro-ordinateurs SORD ont en commun des caractéristiques générales. Elles démontrent au spécialiste attentif que la gamme SORD est l'une de celles qui présente le plus d'avantages réels en rapport prix/performance.

**Ecran :** 24 lignes 80 caractères, majuscule, minuscule et semi-graphique.

**Clavier :** Alphanumérique - numérique déporté - clavier de fonction - fonction BASIC.

**Unité disquette :** 1 à 4 unités, de 5 à 8 pouces, de 350 K octets à 1 M octets. (selon les modèles).

**Interfaces disponibles :** 2 interfaces séries, extension BUS S100, coupleurs A/N et N/A, coupleur 32 E/S numérique, GPIB interface IEE, coupleur graphique - couleur ou N et B

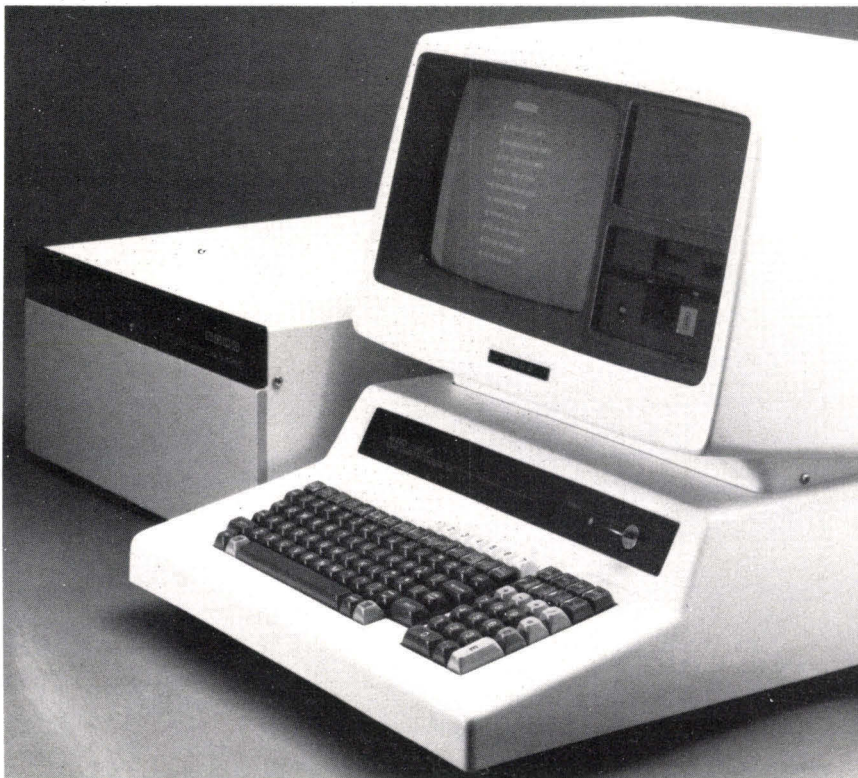
**Logiciels disponibles :** Moniteur DOS, assembleur, macro-assembleur, BASIC matriciel, compilateur BASIC, compilateur FORTRAN, COBOL, W.P. ... traitement de texte etc...

## Un micro-SORD... à disque dur.

Le micro-ordinateur SORD M 223 mark VI est destiné aux applications nécessitant à la fois un grand volume de stockage et des temps d'accès très rapides. Il est conçu autour d'un

micro-processeur ZILOG Z 80A avec horloge à 4 MHz, unité arithmétique et disque dur de 8 M octets utiles type WINCHESTER. Cette technologie "WINCHESTER" élimine tout risque de "scratch". Le M 223 mark VI peut recevoir jusqu'à 4 unités de ce type via son coupleur DMA. Ce micro-ordinateur est doté d'un logiciel de base extrêmement étoffé. Son unité centrale avec processeur arithmétique APU et 64 K octets de mémoire RAM lui donnent la puissance nécessaire à un très large éventail d'applications : Gestion - Industrie - Recherche - Banque... Naturellement le M 223 mark VI est compatible avec les différents modèles de la gamme SORD.

**Le M 100 ACE.** Il représente la plus simple configuration SORD. Il est particulièrement destiné à la gestion individuelle ou domestique. Il permet le calcul scientifique ou



technique ainsi que le contrôle de processus. Pour un micro-ordinateur de type "individuel" son professionnalisme, typique de SORD, lui permet d'offrir des possibilités très originales.

**Le M 203 mark III.** Comme toute la famille SORD, ce micro-ordinateur offre de



remarquables avantages fonctionnels. Élégant, compact, son implantation est particulièrement simple en tout poste de travail. Son écran utilisant un phosphore vert sans scintillement procure une excellente lisibilité. Le clavier a fait l'objet d'études ergonomiques particulières permettant d'optimiser l'utilisation de ce micro-ordinateur dans tout son champ d'application. La configuration puissante et efficace du M 203 mark III convient tout particulièrement

aux applications ne nécessitant pas d'extensions futures.

**Le M 223 mark V.** Il s'agit de la version M 223 possédant des disquettes, 8 pouces 1Mo chacune, compatible IBM. Ce micro-ordinateur s'adapte parfaitement à différents types d'applications. Il dispose d'une très large gamme d'extensions possibles. 3 emplacements libres dans son châssis (BUS S100) autorisent l'adjonction de coupleurs supplémentaires, pour la saisie analogique, numérique, la sortie graphique, la communication synchrone et l'adjonction de disquettes supplémentaires. Son logiciel de base comporte, en standard, un système d'exploitation pour la gestion et la protection des fichiers, des utilitaires, le BASIC etc...



## GEPSI: Le service!

Grâce, notamment à son réseau de distributeurs établi sur tout le territoire Sud - Sud Ouest - Est - Centre, le GEPSI assure depuis toujours le service et la maintenance pour tous les micro-ordinateurs SORD. Dès le premier contact, les hommes du GEPSI restent vos interlocuteurs privilégiés. Ils vous garantissent le conseil, le support technique, et le service après-vente. Appelez-nous.

Informations et adresses de nos distributeurs à :

**GEPSI**

Distributeur Officiel pour la France  
12, Rue Félix Faure - 75015 PARIS  
Tél. : 554.97.42 - Télex 204871

SICOB Stand N° 3F 3619

**S O R D**

**GEPSI**  
le service!

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

# GRAPHIE

16, BD. ARISTIDE-BRIAND  
93100 MONTREUIL  
TEL. : 858.15.95  
N° SIRET : 315 726 323 00019

**CONDENSE** (INTERNATIONAL SOFTWARE ASSOCIATES) 16K-DISK. Ce programme comporte un prog. en BASIC. Le gain va jusqu'à 30% en espace mémoire et en vitesse d'exécution. **170 FF** pour MODEL I. **199 FF** pour MODEL II

**DISASSEMBLER 1.2** (MISOSYS) 16K-NIVEAU II. Ce programme donne le programme source d'un programme en langage machine avec sa table de symbole, une traduction ASCII ; enregistrable sur cassette. **135 FF** (170 FF DISK)

**DISKMOD** (MISOSYS) 32K-DISK. Ce programme comprend un DUTIL amélioré et donne entre autre le DIRECTORY, l'espace disque utilisé par chaque programme, les granules libres. Compatible TRSDOS et NEWDOS. **199 FF**

**DUTIL** (MISOSYS) 16K-DISK. Ce programme est un TUTIL que vous pouvez utiliser indifféremment avec cassette ou disque vos programmes en langage machine et en assembleur seront stockés sur disque ou cassette. **170 FF**

**HISPED** (PALOMAR SOFTWARE) 16K-NIVEAU II. Ce programme en langage machine permet CSAVE, CLOAD et CLOAD ? jusqu'à 4 fois plus vite que la normale et PRINT #, INPUT # jusqu'à 30 fois plus vite que la normale. **199 FF**

**KEYEDIT** (DISCOVERY BAY SOFTWARE CO.) 16K-NIVEAU II. Enfoncez une seule touche pour entrer un mot BASIC ! Ce programme plein d'astuces est également doté d'un éditeur très performant, d'un dispositif antirebond... **170 FF**

**MICRO-SPEED** (SIMUTEK) TOUT MODEL I. Cette carte d'électronique augmente de 50% la vitesse de votre TRS80. Retour automatique en normal pendant les E/S cassette ou disque. Utilisation très pratique. **199 FF\***

**80 GRAPHIC** (PROGRAMMA INTERNATIONAL INC.) TOUT MODEL I. Cette carte d'électronique s'installe sous le clavier donnant un graphisme de 348 x 192, les minuscules, la vidéo inverse, la génération de 64 car. par soft. **996 FF\***

**SUPERMAP** (FULLER SOFTWARE). Cet ouvrage permet la compréhension et l'utilisation des ROM du BASIC NIVEAU II. Plus de 1200 adresses sont commentées jusqu'en 42E9H, ainsi que les formats BASIC, SYSTEM, SOURCE, (EDTASM). **96 FF**

**TUTIL** (MISOSYS) 16K-NIVEAU II. Ce programme est un moniteur puissant qui offre en plus la possibilité d'essayer un programme en langage machine sans avoir à recharger l'éditeur (EDTASM) et le programme source. **135 FF**

Nos prix s'entendent TTC en francs français.

Tous ces prog. sont fournis sur disque ou sur cassette.

GRAPHIE vend ces produits par correspondance sur commande avec règlement joint (frais de port à la charge de GRAPHIE) ou contre remboursement sur simple appel téléphonique (frais à votre charge).

Vous avez ou vous aurez un micro-ordinateur RADIO-SHACK, demandez le catalogue GRAPHIE (service lecteur, téléphone ou correspondance), vous serez ensuite informés des premiers de nos nouveautés. Le catalogue GRAPHIE commente largement les produits que nous proposons mais n'hésitez pas à nous écrire pour obtenir des renseignements plus précis.

Nous recherchons des distributeurs en FRANCE, BELGIQUE, SUISSE, ESPAGNE...

\* Ces accessoires sont faciles à monter dans un TRS80 pour un amateur d'électronique. Contactez-nous pour un montage par nos soins.

dernière minute :  
système de  
stockage d'informations  
de grande capacité :  
EXATRON STRING FLOPPY  
(Trade-mark of EXATRON corp.)  
ESF est un compromis  
entre les difficultés des  
minicassettes et la  
difficulté des disques.  
l'extension FF (No Radio Shack)  
1995 pour la première  
manuale, soft, avec  
1515 FF complète et cordon  
Plusieurs dizaines de  
programmes disponibles  
délais 2 à 3 semaines

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

11, rue Saint-Charles  
59280 Armentières  
Tél. (20) 77.05.94



## Dans la collection

« Pédagogie de l'Informatique »  
dirigée par J. Hannedouche :

## BASIC pour LX 500 . . . . . 65 F par Françoise BERNIS

Dans une première partie, cet ouvrage s'adresse aux débutants et les initie à la programmation en BASIC à l'aide de nombreux exercices.

Les non-débutants pourront passer directement à la deuxième partie qui étudie toutes les possibilités du LX 500 jusqu'au TRAITEMENT DES FICHIERS.

La troisième partie regroupe un ensemble de programmes relatifs à de nombreuses disciplines.

## INITIATION A LA PROGRAMMATION EN PASCAL . . . . . 40 F par Georges Grimonprez et Jean-François Pons

Cet ouvrage permet aux non-initiés de se familiariser avec les éléments de base du langage PASCAL et à la programmation structurée.

La compréhension en est rendue plus aisée grâce à de nombreux exercices et programmes d'application.

## DICTIONNAIRE DE BASIC 100 F par Eric Millecamps

Pour chaque mot BASIC, cet ouvrage donne de nombreux renseignements.

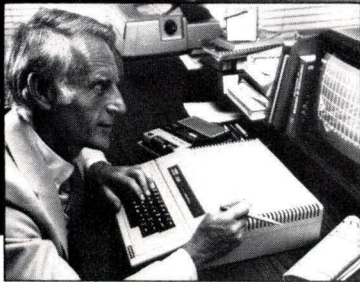
Format général, exemples d'écritures, définition, corrélats, synonymes, programme d'illustration et son exécution, programme de remplacement possible et beaucoup de conseils utiles.

VEUILLEZ AJOUTER A VOTRE RÈGLEMENT 10%  
DU MONTANT DE LA COMMANDE POUR FRAIS  
D'ENVOI (minimum 10F).

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



## Le Micro-ordinateur ITT: au bureau et à la maison



Grâce à son encombrement réduit et à sa grande flexibilité, le micro-ordinateur ITT 2020 offre des possibilités d'application dans les petites et moyennes entreprises, dans l'industrie, dans les écoles et dans de nombreux autres domaines.

Un réseau de distribution hautement spécialisé garantit à l'utilisateur du ITT 2020 un support technique et logiciel important.

Pour toute information, prenez contact avec les distributeurs ITT 2020 agréés:

- D.O.M. 274 rue de Crequi  
69007 LYON · Tél.: 16-78724952
- OFF-SHORE 272bis avenue de la Californie  
06200 NICE · Tél.: 16-93835107
- L.T.A. 154 rue Cardinet  
75017 PARIS · Tél.: 627.23.57
- S.E.E.M.I. 61 rue Charles Rivière  
44401 REZE-LES-NANTES  
Tél.: 16-40755280

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

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

Code postal/Commune: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Profession: \_\_\_\_\_

Téléphone: \_\_\_\_\_

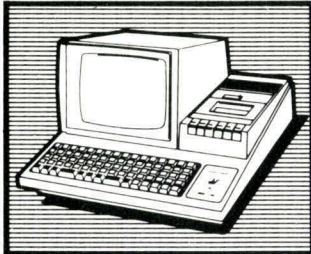


# ITT Micro- Ordinateur 2020

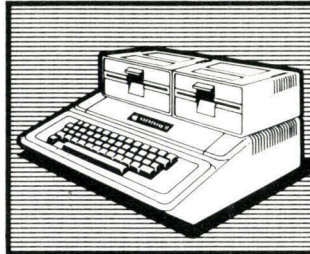
Bell Telephone Mfg Cy - Micro Computer Division  
Lt. Lippenslaan 44 - B-2200 Borgerhout (Belgique)

# A NANTES

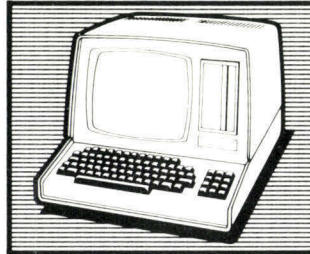
## POUR LA BRETAGNE ET LES PAYS DE LOIRE



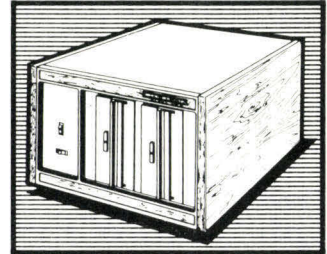
**SHARP MZ 80 K**  
 unité centrale Z80 - 2 MHz  
 mémoire 20 à 48 Ko  
 écran 25 lignes 40 colonnes  
 générateur de sons  
 Basic Assembleur  
 disquettes 143 Ko



**APPLE II PLUS**  
 unité centrale 6502 - 2 MHz  
 mémoire 16 à 48 Ko  
 graphiques haute résolution  
 couleurs - générateur de sons  
 DOS - Basic - Pascal  
 disquettes 116 Ko - disques durs



**HEATHKIT WH 89**  
 unité centrale Z80 - 2 MHz  
 mémoire 16 à 48 Ko  
 écran 25 lignes 80 colonnes  
 (gère par un deuxième Z80)  
 HDOS - CP/M - Basic - Microsoft  
 disquettes 102 Ko



**INDUSTRIAL MICRO SYSTEMS**  
 bus S100 - u.c. Z80 - 4 MHz  
 mémoire 48 à 256 Ko  
 CP/M - Basic interprété ou compilé  
 APL - Pascal - Fortran - Cobol  
 disquettes 160, 320, 512 ou 1024 Ko  
 multi-utilisateurs - disques durs

MFMC

**AUTRES MATÉRIELS :** DIABLO, TÉLÉVIDÉO, CENTRONICS, OKI...

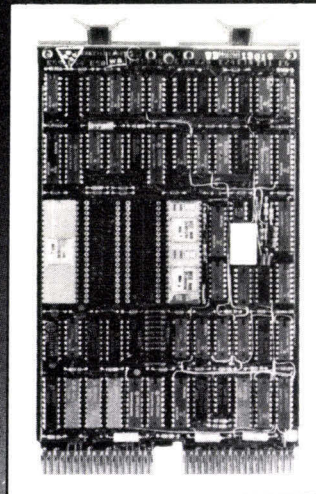
ORDIRAMA PROPOSE : ① gamme de systèmes soigneusement sélectionnés  
 ② démonstrations et conseils ③ logiciels standard ④ portefeuille de prestataires de service pour les logiciels sur mesure ⑤ rencontre entre utilisateurs ⑥ stages de formation ⑦ rayon librairie spécialisée  
 ⑧ crédit ou leasing ⑨ contrats de maintenance.



**29, bd. Guist'hau . 44000 NANTES. Tél. : (40) 71.61.30**  
 entrée libre du lundi au samedi de 10 à 12 h et de 14 à 18 h.

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

EN STOCK CHEZ DIODE ..... EN STOCK CHEZ DIODE ..... EN STOCK CHEZ DIODE ..... EN STOCK CHEZ DIODE ..... EN STOCK CHEZ DIODE ..... EN STOCK CHEZ DIODE ..... EN STOCK CHEZ DIODE ..... EN STOCK CHEZ DIODE ..... EN STOCK CHEZ DIODE ..... EN STOCK CHEZ DIODE



**digital**

LSI 11/2  
 LSI 11/23  
 MEMOIRES  
 INTERFACES  
 SYSTEME COMPACT VT 103  
 UNITE DE  
 CARTOUCHE MAGNETIQUE  
 UNIVERSELLE TU 58

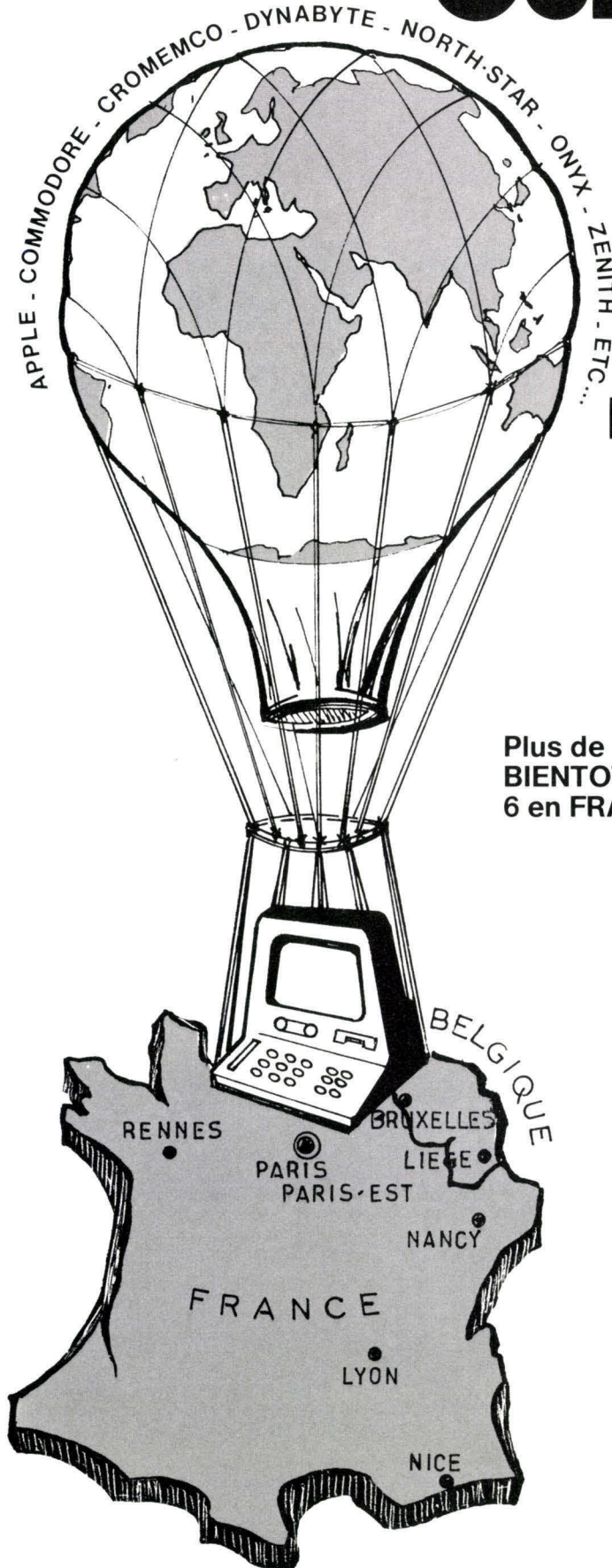
**DIODE**

**VOTRE DISTRIBUTEUR**

POUR OBTENIR DETAILS COMPLEMENTAIRES ET TARIFS : APPELER le 666.98.01 OU ECRIVEZ A : DIODE-FRANCE, 1 ALLEE DES PLATANES 94260 FRESNES.

HERRMANN ASSOCIES

# ComputerLand®



## Quand le monde des micro ordinateurs vient à vous !

Plus de 120 MAGASINS franchisés dans le MONDE  
BIENTOT 15 en EUROPE  
6 en FRANCE à la fin de l'année.

Une centrale d'achat en CALIFORNIE près des constructeurs, qui sélectionne pour nous les meilleurs produits.

Un large choix de systèmes, de logiciels, de livres et de magazines dans des magasins clairs et agréables où chacun peut voir et essayer.

Un personnel attentif et compétent pour qui la satisfaction du client est le premier devoir.

Un souci de qualité et de fiabilité.

Un service après-vente dont nous sommes fiers.

**COMPUTERLAND PARIS** : Centre Commercial Beaugrenelle  
16, rue Linois - PARIS CEDEX 15 - Tél. (1) 575.76.78

**COMPUTERLAND BRUXELLES** : Avenue Marnix 16-A  
1050 BRUXELLES - Tél. (02) 511.34.45

**COMPUTERLAND BRETAGNE** : 13, avenue du Mail - 35000  
RENNES - Tél. (99) 54.47.12

**COMPUTERLAND LIEGE** : 4, rue des Carmes - LIEGE - Tél.  
(041) 23.50.35

**COMPUTERLAND NANCY** : 49, avenue des Ponts - 54000  
NANCY - Tél. (8) 337.16.65

**COMPUTERLAND NICE** : ST-LAURENT DU VAR CAP 3000

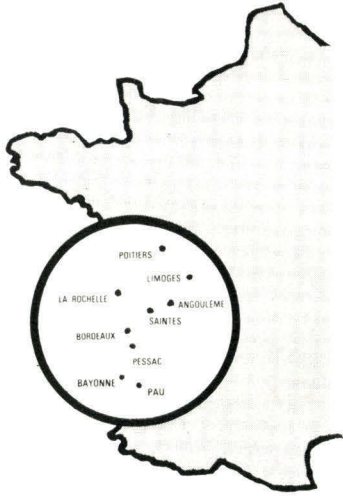
et bientôt :

**COMPUTERLAND PARIS (EST)** :

135, Brd. Voltaire - 75011 PARIS

**COMPUTERLAND LYON**

**PRESENT SICOB BOUTIQUE**



OESO



Agences à

ANGOULÊME  
BORDEAUX  
LA ROCHELLE  
LIMOGES  
POITIERS  
SAINTES

Pour tous renseignements s'adresser à :

**C. E. B. INFOTECHNIC**

Rue Monge - 33600 PESSAC - Tél. (56) 45.65.30



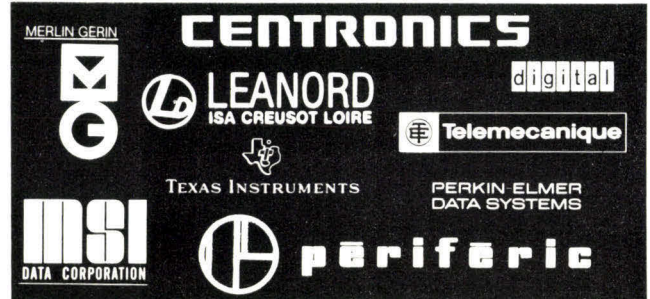
OESO



## LES AVANTAGES DE LA GRANDE DISTRIBUTION DANS LA MICRO ET PÉRI INFORMATIQUE

**MATÉRIELS DIFFUSÉS :** Microordinateurs, Postes de saisie ON - OFF  
Line et Portables - Terminaux - Imprimantes - Automates Programmables  
Terminaux Portables - Micro et Mini Systèmes.

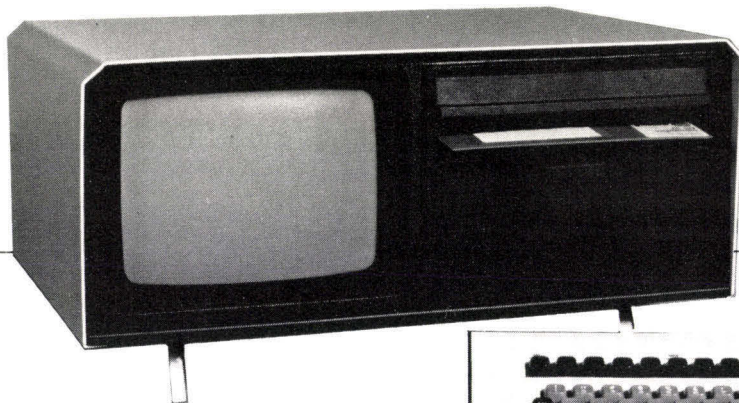
CONSTRUCTEURS REPRESENTES :



**C. E. B. INFOTECHNIC**

Rue Monge - 33600 PESSAC - Tél. (56) 45.65.30

Pour plus de précision cerchez la référence 124 du « Service Lecteurs »



**AS 10-15**

## La saisie sur mesure

Aussi simple à utiliser qu'une machine à écrire. Son automatisation assiste la saisie de nombreux contrôles. Ses 13 touches de fonction suppriment toute nécessité de programmation et permettent à tout utilisateur de définir ses commentaires et zones d'enregistrement sur l'écran ainsi que le format d'enregistrement sur disquette. Elles fournissent des totalisations de montants et autorisent des recherches sur un ou

plusieurs arguments. Sa compatibilité totale avec l'IBM 3740 en fait un appareil standard.

En option :

- Connexion d'imprimante fonctionnant en recopie d'écran ou en listage,
- Sortie série (RS 232 C) pour connexion ou utilisation en terminal.

### BON A DECOUPER et à retourner à 92 M

Nom \_\_\_\_\_  
Société \_\_\_\_\_ Fonction \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Code post. \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_  
souhaite obtenir de plus amples renseignements sur l'AS 10-15



92 M  
Département Informatique  
14/16, rue de la Butte aux Cailles  
75013 PARIS  
Tél. 589.07.67

de nombreux utilisateurs • P.M.E. • Experts Comptables • Façonniers • Grosses Sociétés • Administrations • Distribution et Commerces • Médecins, Vétérinaires, VRP.

de nombreuses utilisations • Saisie de données pour traitement • Saisie des pièces comptables • Saisie des éléments de paye • Saisie de données pour statistiques • Saisie enregistrement des LCR • Couplage avec lecteur optique • Création et consultation petits fichiers.

# CODELEC

ZA deCourtabœuf Av. d'Océanie  
Batiment AUVIDULIS  
BP90 91402 Orsay Cédex  
Télex auvulis 692344  
☎ (6) 928.01.31



Rendez nous visite  
au SICOB BOUTIQUE  
du 17 au 26  
Septembre  
STAND 97

## ETUDES:

6 ingénieurs et techniciens sont à votre disposition pour toutes études d'informatique, d'électronique, d'automatique ou de télématique

## MEMOIRES - COMPOSANTS

pour APPLE<sup>1</sup> TRS80<sup>2</sup>, SORCERER<sup>3</sup>, MS1, TAVERNIER - 4116  
Notice d'installation (aisée) envoyée sur demande avec les mémoires.

### DES PRIX.!

	1 à 24	25 à 99	100 et +
RAM dyn. 16Kx1 - 4116 200ns. plast.	61,00	51,00	41,00
4116 200ns céramique	67,00	56,00	45,00
RAM stat. 1Kx4 - 2114L 300ns.	51,00	45,00	36,00
Re-PROM 1Kx8 - 2708 450ns	63,00	57,00	50,00
Re-PROM 2Kx8 - 2716 450ns.+5v.	156,00	131,00	105,00
Re-Prom 4Kx8-2532 450ns.+5v.	450,00	420,00	400,00

COMPOSANTS 6800,6500,74LS,linéaires,régulateurs, supports, quartz : Demander notre tarif gratuit

## PERIPHERIQUES

NOUVEAU pour votre terminal utilisant nos moniteurs et nos claviers:

Carte de gestion d'écran 16 lignes, 64 caractères.

Entrée clavier ASCII parallèle. Transmission RS 232-110 à 1200 b. Sortie vidéo. Gestion curseur. Mode "Roll-up". Inversion vidéo. 1200F

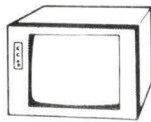
MODULATEUR TV UHF Permet d'utiliser un téléviseur comme moniteur vidéo avec la carte de gestion d'écran et nos claviers. 78F

### MONITEURS VIDEO SSV

THT: 15 Kv. Dist.: < 2% B.P.: 15MHz  
Alim. 12v. 9 ou 12 pouces Net B chassis: 1417F.  
le même en 220v- 1614F  
En coffret 220v. N et B 2086F

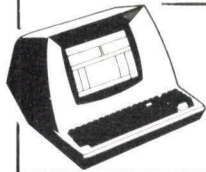
Pour ces modèles supplément tube vert: 50F

Moniteurs graphiques 15 pouces: nous consulter



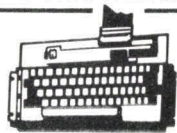
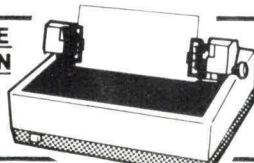
### TERMINAL TVI 912 Majus./minus. double intensité

- 24 lignes de 80 caractères
  - caractères 7x10 (résolution 12x10)
  - Inversion vidéo programmable
  - Gestion curseur. Auto-test. Mode protégé
  - Curseur adressable 4985F
- TVI920: 5465F.



Mosaïque de points. 80 colonnes  
150 caractères/seconde 2 copies  
entraînement à traction 5050F  
Interfaces multiples: Centronics.  
TRS 80<sup>2</sup>APPLE<sup>1</sup>RS 232. IEEE 488

### IMPRIMANTE EPSON TX 80



CLAVIER 53 touches type machine à écrire ASR 33 AZERTY ou QWERTY Code ASCII compatible TTL  
Alim. +5v. -12v. idéal pour MS1, TAVERNIER, etc...  
Monté testé: 672F  
Cordon avec connecteur: 50F.

### CLAVIER 58 ou 74 touches A EFFLEUREMENT

Sortie ASCII parallèle bufferisée 7 bits + parité  
Compatible CMOS-TTL - immunité aux parasites  
+5V - voyant LED Signal audio (HP incorporé)  
Face avant étanche-Boitier compris  
102 ou 128 caractères ASCII (commutable)  
Majuscules-Minuscules - 2 touches fonctions

cordon 50F  
Nouveau  
58 touches réf 601 480F  
74 touches réf 611 580F



ALIMENTATION UNIVERSELLE Entrée: 220v. Sortie: +5v. 3A. -5v. 1A. +12v. 1A. -12v. 1A  
Masses séparées (possibilité +24v.) Régulée et protégée  
montée testée: 502F. Présentation chassis.

## SYSTEMES



Jeux et soft:  
Tarif sur demande

Cartes industrielles: nous consulter

PET 2001 (8K) - 4250F Imprimante à traction  
CBM 3008 (8k) - 5250F CBM 3022 - 4650F  
CBM 3016 (16K) - 6250F Extension PET  
CBM 3032 - (32K) - 7650F 24K - 3100F  
Lecteur enregistreur - 490F  
CBM 3040 (double floppy) - 7650F  
5 logiciels de gestion disponibles!

PET/CBM  
KIM

## DES PRIX

NOUVEAU: Système de gestion CBM 8001 : Ecran 2000 caractères et 80 colonnes. Diquettes 1 Million d'octets en ligne.

Imprimantes 132 colonnes. Microordinateur CBM 8032 : 9850F

Unité double diquette CBM 8050 : 9850F

NOUVEAU: Programmeur pour AIM (EPROM 2716-2758) - 1480F

AIM 1K - 2890F AIM 4K - 3250F

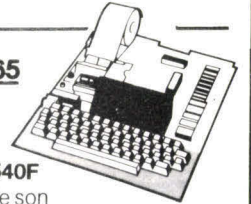
Assembleur - 675F Basic - 800F

Carte 4 à 16K Ram statique } Voir nos cartes 6800

Carte 4 PIA

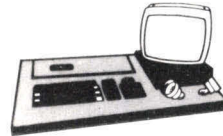
} coffret disponible : 540F

Ce matériel peut être livré dans une valise équipée de son alimentation et d'un lecteur enregistreur : nous consulter



AIM 65

## DISPONIBLE! Le GOUPIL



Micro-ordinateur 100% français avec liaison téléphonique (MODEM) incorporée! piloté par 6802

● 16K à 48K RAM ● Basic ● Clavier 104 touches ● en 16K: 8205F

Carte 16k octets de RAM statique supplémentaire: 1300F

Boitier 2 floppys 5p. - 2 drives 160k 6130F

Deuxième boitier: 160k 5640F

NASCOM<sup>4</sup> Carte d'extension RAM compatible ajoute 16,32 ou

48K de RAM + 4K d'EPROM

En kit: composants pour 16K - 740F Carte 510F. Notice: 50F

## Du côté des EPROM



Lampe à UV pour effacer tout type d'EPROM (6 à la fois) effaçage rapide, sûr, et puissant!

PE 14F (sans minuterie) - 575F

PE 14TF (avec minuterie) - 775F

Autres modèles : nous consulter.

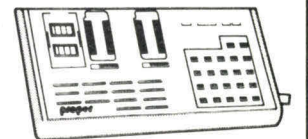
### SPECTROLINE

Programmeur pour 2708, 2716 PROPER (pilote par µP 8085 A) 2732, 2758...

Liste, programme, duplique, corrige, vérifie

«check sum», séquence et diagnostic

6550F option: TTY-RS 232-ASCII

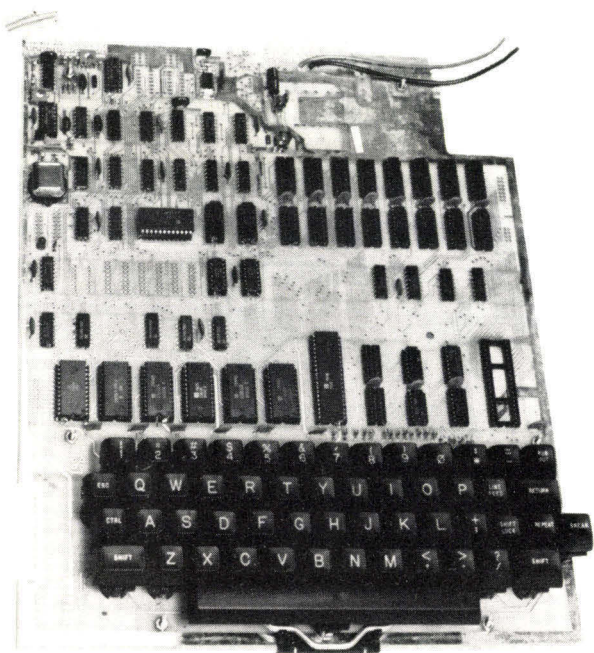


## CARTES 6800 6502

Cartes réalisées par CODELEC: ● RAM dynamique: 16 à 48K (6800-6500)  
● CPU-RAM-EPROM (6800)  
● Cartes à wrapper d'essais ● 4 PIA 4 VIA: compatible AIM. (6800)  
● RAM statique 4K à 16K: à partir ● Cartes complètes 6800-6802-6809  
3410F. (compatible AIM.6502) ● Cartes «à la demande»

DEMANDER NOTRE TARIF GÉNÉRAL GRATUIT . POUR COMMANDER : Nos prix sont HT et valables du 1/9 au 31/10/1980  
TVA 17,60% en sus + frais de port 15F HT (sauf gros matériel) Démonstration, vente par correspondance, vente en magasin:  
ORSAY 20 mn de Paris par autoroutes ou métro

# Toute la gamme de matériel micro OHIO SCIENTIFIC à partir de 2500 F ttc



**SUPER BOARD II 2 500 F ttc**

## pendant et après le SICOB ASA COMPUTE

6, rue Rochambeau 75009 PARIS - 285.46.40

- Parking en face  
- Autobus : 26 - 32 - 42 - 43 - 48 - 49  
- Métro : Cadet-Poissonnière

Démonstration tous les jours,  
(10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h 30), fermé le lundi matin

## le premier

- Clavier complet majuscules, minuscules
- Basic 8Ko MEM, virgule flottante
- Entrée sortie cassette avec visualisation simultanée sur l'écran
- Documentation en français
- Garantie 3 mois par échange standard + 6 mois pièces et main-d'œuvre

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

**UN CADEAU ORIGINAL!**

# KOSMOS 1<sup>®</sup>

## ordinateur biorythmique de poche

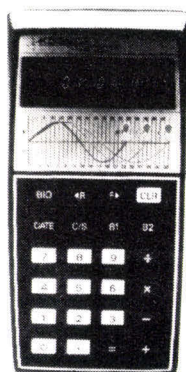
**CALCULE AUSSI LES OPERATIONS HABITUELLES**

**MINI-ORDINATEUR BIORYTHMIQUE KOSMOS I**

Cet ordinateur de poche, en plus des renseignements biorythmiques concernant tout individu pour toute journée du passé, du présent ou de l'avenir, donne les calculs habituels fournis par toute calculatrice.

**DETERMINEZ SCIENTIFIQUEMENT LES JOURS OU VOUS SEREZ EN FORME ET PLEIN D'ENERGIE**

Chacun connaît des jours où il se réveille le matin dans une forme extraordinaire et d'autres où, quoi qu'il fasse, rien de semble aller. L'une des explications de ces hauts et bas de la vie nous vient de la science des Biorythmes. La Biorythmie est la science du comportement rythmes énergétiques de la vie selon laquelle nous avons 3 cycles d'énergie qui commencent à la naissance.



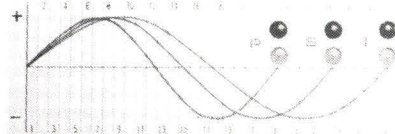
Dimensions :  
140 x 70 x 25mm

**GARANTIE 6 MOIS**

Le cycle physique de 23 jours qui affecte la force, l'endurance et la résistance à l'infection et à la maladie, le cycle émotionnel de 28 jours, qui affecte l'humeur ou la sensibilité et le cycle intellectuel de 33 jours qui affecte le raisonnement et les aptitudes créatrices. Par la biorythmie, une personne peut apprendre comment une autre personne risque de se comporter par rapport à son niveau normal de performance. Un système d'indicateurs lumineux présente immédiatement les journées « critiques », (feu rouge) et les journées « moyennement critiques » (feu jaune). Le KOSMOS I compare également les biorythmes de deux personnes quelconques à la date quelle qu'elle soit, pour laquelle on souhaite les connaître, et fait apparaître les rapports en % de compatibilité/similitude

**QUELQUES RESULTATS RECENTS DE LA RECHERCHE**

On remarque notamment lors des journées « critiques » et/ou « moyennement critiques » : irritabilité, tendance à s'enrhumer, fréquence accrue des accidents de sports. Du point de vue de la prévention des accidents, il est généralement préférable d'être physiquement dans la phase (-). Les naissances ont habituellement lieu lors des jours biorythmiques « critiques » et/ou « moyennement critiques » ou combinés de



la mère, ou immédiatement après.

Le sexe des enfants semble être lié à la situation biorythmique (+) ou (-) de la mère au moment de la conception. Un (+) physique avec un (-) émotif coïncide généralement avec un enfant de sexe masculin et vice-versa.

**BON DE COMMANDE** du KOSMOS I au prix exceptionnel de 290 F, à renvoyer à : ETS ROD, 366, rue de Vaugirard 75015 PARIS.

Je joins au bon de commande mon acompte de 90 F. par  CCP.  Chèque bancaire.  Mandat-lettre. Je réglerai le solde de la façon suivante :  Au comptant, à la livraison contre-remboursement, soit : 290 F.- 90 F.= 200 F. (port compris).  En 2 mensualités de 100 F. (port compris)

NOM : ..... PRENOM : .....

N° : ..... RUE : .....

CODE POSTAL : ..... VILLE : .....

SIGNATURE : .....

# VOUS RAISONNEZ EN "DIGITAL" PENSEZ COMPOSANTS S.A.

## VT 100

clavier détachable,  
2 tailles de caractères,  
132 caractères par ligne,  
caractères semi-graphiques,  
vitesse de transmission jusqu'à 19200 bauds,  
mémoire vive non volatile,  
tabulation fixe et réglable.



## LA 34

TERMINAL ERGONOMIQUE  
30 caractères/seconde,  
vitesse 110/300 bauds,  
tête d'impression 7 x 9,  
4 tailles de caractères,  
6 possibilités d'interlignage,  
tabulation et marge horizontales.

**LOCATION et LEASING**  
DOCUMENTATION SUR DEMANDE

### BORDEAUX

AQUITAINE COMPOSANTS S.A.  
Tél. : (56) 45.84.70 / Télex : 550 696 F  
B.P. 81 - Avenue G.-Eiffel 33605 PESSAC

### TOULOUSE

AQUITAINE COMPOSANTS S.A.  
Tél. : (61) 42.78.82  
119, rue des Fontaines 31300 TOULOUSE

### POITIERS

AQUITAINE COMPOSANTS S.A.  
Tél. : (49) 88.60.50 / Télex : 791 525 F  
183, route de Paris 86000 POITIERS

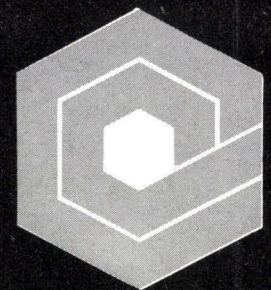
# COMPOSANTS S.A

### RENNES

OUEST COMPOSANTS S.A.  
Tél. : (99) 54.01.53 / Télex : 740 311 F  
57, rue du Manoir-de-Servigné 35013 RENNES Cedex

### PARIS

ILE-DE-FRANCE COMPOSANTS S.A.  
Tél. : (1) 687.83.36 / Télex : 250 969  
14, rue du Morvan Silic 925 94633 RUNGIS Cedex



**digital**

**DISTRIBUTION • ASSISTANCE TECHNIQUE • CONSEILS • SERVICE APRES VENTE •**

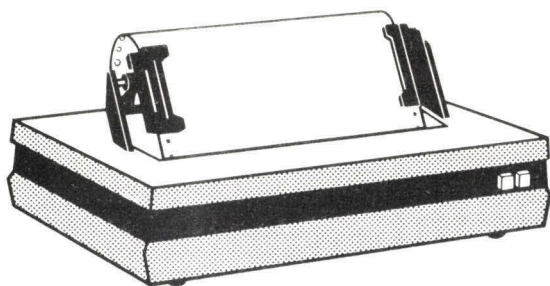


## mini digital cassette recorder

Vitesse 6000 b/s • 128 K bytes de capacité  
Sûreté d'utilisation • 1 par 10<sup>9</sup> bits  
Interfaces standards disponibles  
• Interfaces évoluées SFAT  
Dimensions : 98 x 85 x 40 mm  
cassette : 46 x 34 x 7,4 mm  
Un rapport Qualité/Prix remarquable.

DISTRIBUTEUR

**PHILIPS**



## imprimante matricielle à impact

4 interfaces incorporées  
(RS 232 - IEEE 488 - 20 mA - Centronics 1/Ø)  
64, 72, 80, 96, 120 ou 132 caractères par ligne  
Mécanisme à traction • bidirectionnelle graphique  
80 colonnes • 2 K terminal buffer • Self-test  
96 caractères ASCII • Largeur papier 24,13 cm maxi  
Dimensions : 355,6 x 254 x 75,2 mm • Poids 4,1 kg.

IMPORTATEUR **base<sub>2</sub>, inc.**

MANUDAX FRANCE S.A.  
17, rue de la Reine Blanche - 75013 Paris - Tél. : 336.49.00 + Télex 270 903

MANUDAX BELGIQUE S.A.  
108-110, rue Stephenson Straat  
1020 Bruxelles  
Tél. (02) 215.25.18/215.25.00 - Télex 21 183

MANUDAX HOLLANDE B.V.  
Meerstraat 7 PB 25 5473ZG  
Heeswijk (N.B.)  
Tel. 04.139.1252 - Telex 50175

# votre avenir est dans l'informatique

- si vous êtes du niveau :  
BEP électronique - BTS - IUT...
- si vous avez le goût de la technique  
informatique et de la relation-clientèle.

## L'INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

prépare au métier de

# technicien de MAINTENANCE

de haut niveau en 6 mois  
(soit 720 h.)

- Cours intensifs et travaux pratiques sur matériel moderne et polyvalent.
- Technique d'entretien et sciences humaines (expression orale, relation-clientèle).
- Perfectionnement d'anglais adapté.

■ **PLACEMENT assuré en fin de stage.**

tests d'admission sur R.V.

**(1) 378.73.22.**



31, cours des Juilliottes  
94700 Maisons-Alfort  
métro les Juilliottes - n° 8

# HP-41C, un calculateur, un système, une nouvelle étape vers la perfection.

## LE CALCULATEUR

Puissant, le HP-41C possède 63 registres de stockage, ce qui correspond à environ 400 lignes de programme. Cela peut s'étendre jusqu'à 2 000 lignes de mémoire-programme ou 319 registres de stockage. Et le HP-41C utilise la logique informatique HP... la distance la plus courte entre un problème et sa solution.

**Un calculateur qui dialogue.** Le HP-41C possède un affichage alpha-numérique qui permet la présentation de messages conversationnels avec des labels instantanément compréhensibles, et des indicateurs d'état visualisés clairement sur l'écran à cristaux liquides.

**Un calculateur personnalisé.** Le HP-41C possède 130 fonctions dont 58 sont disponibles au clavier. Toute fonction ou tout programme peut être affecté à n'importe quelle touche du HP-41C. Et toute fonction ou programme peut être visualisé avant mise en route. D'ailleurs afin de vous aider à utiliser cette possibilité de "personnalisation", chaque HP-41C est livré avec des grilles d'identification.

**Un calculateur à mémoire permanente.** Programmes, affectations de programmes, données, assignations personnalisées, état des indications binaires, etc. restent en mémoire même lorsque le calculateur est hors tension, afin que vous puissiez reprendre vos calculs là où vous les avez laissés.

## LE SYSTÈME

**Des modules mémoire pratiques** permettent d'augmenter jusqu'à cinq fois la capacité mémoire initiale du HP-41C.

Une bibliothèque de programmes toujours plus importante fait du HP-41C le "calculateur-solution" de nombreuses disciplines.

Le lecteur de cartes HP-41C est une option utile qui permet de mémoriser programmes et données sur cartes magnétiques.



**L'imprimante silencieuse** ajoute une nouvelle dimension au HP-41C. Elle possède des caractères numériques et alphabétiques - majuscules et minuscules - en deux largeurs - et des caractères spéciaux. De plus elle permet des tracés de haute résolution.

## LA NOUVELLE RÉFÉRENCE

Le HP-41C est plus qu'une liste de fonctions et d'options à vous couper le souffle.

C'est véritablement la nouvelle référence pour les calculateurs personnels.

En mariant les plus récents apports technologiques et la formidable capacité constituée par ses ressources humaines, Hewlett-Packard facilite une fois de plus la vie des utilisateurs de calculateurs.

Chaque élément pris séparément a été conçu pour faire du HP-41C le plus performant des calculateurs jamais offerts par Hewlett-Packard au prix de FF 2.055,00\*.

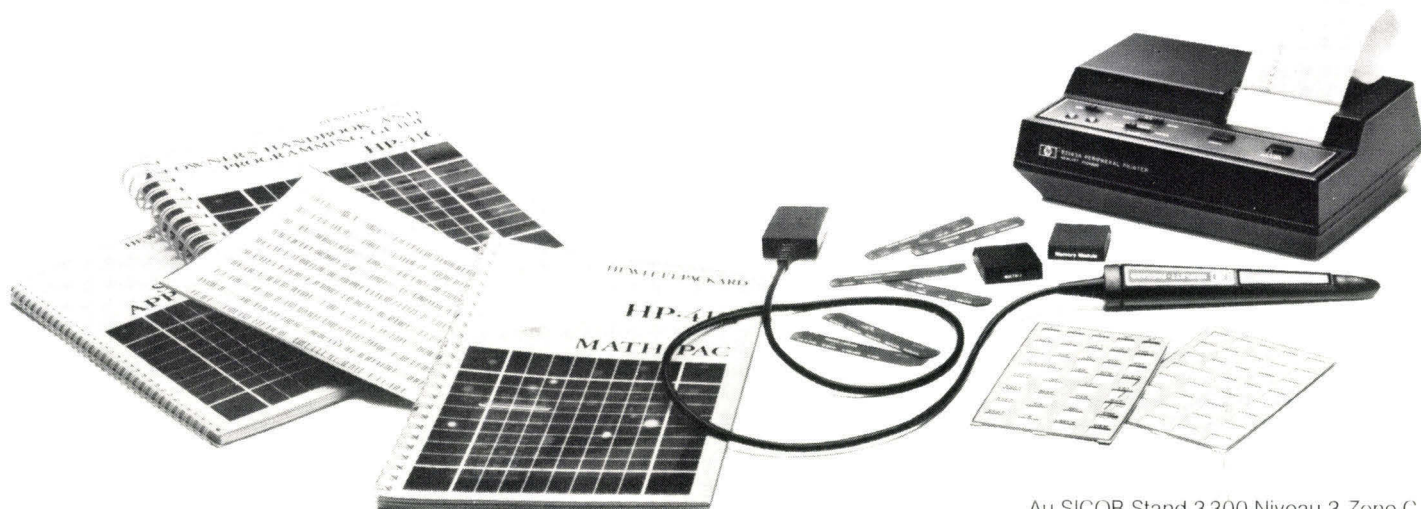
Demandez donc à votre revendeur le plus proche une démonstration du HP-41C, la nouvelle référence en matière de calculateurs personnels.

\* prix TTC valable au 31.07.80.

Pour obtenir la liste des distributeurs agréés Hewlett-Packard adressez-vous à HEWLETT-PACKARD FRANCE, B.P. 70, 91401 ORSAY CEDEX. Tél. 907.78.25.



# HEWLETT PACKARD



Au SICOB Stand 3300 Niveau 3 Zone C

# L'ordinateur personnel français.



Synergie, K. E.

**LX 500.** Système évolutif, le LX 500 se présente comme un véritable outil professionnel pour les petites et moyennes entreprises (facturation, paie, comptabilité), pour les professions libérales (cabinets dentaires, assurances, commerçants, agences immobilières...), pour l'enseignement, pour les unités décentralisées des grandes entreprises.

Commercialisation : 30 revendeurs répartis dans toute la France assurent la diffusion du LX 500.

Après-vente : le LX 500 bénéficie de l'assistance fournie par le réseau de maintenance Logabax. Plus de 70 centres en France.



**LogAbax**  
informatique

Département OEM : 79, av. Aristide-Briand. 94110 Arcueil. 664.11.30

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

# Le XXXI<sup>e</sup> SICOB

*De la « productivité » à la « télématique »*

En 1950, année de sa création, le SICOB est le Salon des Industries et du Commerce de Bureau. Un seul slogan sur l'affiche de cette première édition : « Productivité ».

Il faut attendre 1963 pour que l'informatique commence à concurrencer sérieusement la mécanographie de bureau. Les problèmes de gestion et de management remplacent ceux d'une après-guerre mobilisée pour la reconstruction.

Essentiellement technique à ses débuts, le SICOB intéresse un public de professionnels d'environ 70 000 personnes. Mais, dès 1958, le Salon s'installe au CNIT, double sa surface et enregistre une croissance régulière du nombre de visiteurs (186 000 en 1963). Un véritable bond en avant est effectué en 1969 avec 243 000 visiteurs attirés par une campagne de promotion et les débats de la première « Convention Informatique ».

L'année 1979 est sans doute la première où une fraction du grand public se déplace pour « voir » cette informatique dont les journaux parlent de plus en plus souvent. Il attire alors 340 000 personnes.

Cette année, si le sigle ne change pas, il intègre les mots « Télématique » et « Bureautique » pour devenir : le « Salon International d'Informatique, Télématique, Communication, Organisation du Bureau, Bureautique ». Il ne s'agit d'ailleurs que d'une nouveauté formelle puisque la télé-informatique est présente depuis plusieurs années au Salon.

Le SICOB est une association de 1901 dont le président, M. Hermieu, est Commissaire général. L'association, qui n'a pas assez de place à offrir à tous les candidats, sélectionne en jugeant la nouveauté des matériels... et, leur intérêt pour les visiteurs.

Aujourd'hui, le SICOB déborde d'ailleurs largement sur l'esplanade, dans les couloirs du R.E.R. et les boutiques « champignons » se multiplient.

Espérons que cet encombrement ne saturera pas un public toujours plus nombreux et plus curieux et que les démonstrations ne souffriront plus de dérangements de lignes qui, l'année dernière, ont interrompues malencontreusement la démonstration très suivie du système anglais de télématique Prestel...



## Le SICOB c'est aussi :

Parallèlement au SICOB se déroulent plusieurs manifestations périphériques : (SICOB Boutique, OEM, Journées d'études, Convention Informatique) auxquelles viennent s'ajouter cette année une nouvelle section **Bureautique** et **Micad 80** première conférence européenne sur la conception assistée par ordinateur.

## SICOB Boutique

17-26 septembre 1980  
CNIT - Paris La Défense.

SICOB - Boutique Informatique est la section du SICOB réservée aux micro-amateurs. Y sont présentés la plupart des ordinateurs personnels disponibles en kit ou clé en main.

Démonstrations, présentations de logiciels, clubs d'initiation complètent cette exposition. (Entrée libre et gratuite).

## SICOB O.E.M.

17-26 septembre 1980  
CNIT - Paris La Défense.

**Exposition d'éléments intégrables dans les systèmes informatiques**

SICOB O.E.M. s'adresse exclusivement aux visiteurs professionnels, fabricants, dirigeants de SSCI (Société de Services et de Conseils en Informatique) et grands utilisateurs de sous-ensembles.

## SICOB Bureautique

22-26 septembre 1980  
CNIT - Paris La Défense.

**Semaine sur le traitement de textes et l'automatisation du bureau.**

Cette année, le SICOB inaugure une nouvelle section regroupant les fabricants de matériels de traitement de texte. Complétant les démonstrations de matériel, 2 journées d'études feront le point des applications dans les différents secteurs professionnels :

**Lundi 22 septembre 1980**

Une journée à l'attention des **Secrétaires et Secrétares de direction**

- Initiation aux nouveaux équipements de traitement de textes.
- Bureautique et vie quotidienne au bureau.
- Le bureau du futur.

**Jeudi 25 septembre 1980**

Une journée à l'intention des **Dirigeants d'entreprises.**

- Le traitement de textes vu par des dirigeants.
- Evolution prévisible des matériels.
- Applications et stratégies du traitement de textes.
- Exemples de mise en œuvre chez de grands utilisateurs et dans des PME.
- Table ronde : le traitement de textes, outil de compétitivité des entreprises.

L'entrée à ces deux journées est **gratuite** sur invitation (secrétariat du SICOB : 261.52.42).

**MICAD 80**

23-26 septembre 1980

CNIT - Paris La Défense.

**Conférence sur la conception assistée par ordinateur dans les moyennes et petites industries.**

La conception assistée par ordinateur (C.A.O.) se définit comme l'ensemble des aides informatiques du bureau d'études.

L'utilisation de la C.A.O. permet de prendre en compte des tâches répétitives (dessins, calculs, etc.), de réaliser des avant-projets mieux documentés, de diminuer les délais, et d'améliorer globalement la qualité des produits tout en réduisant les coûts.

Les exposés et tables rondes traiteront des applications de la C.A.O., de ses conséquences économiques et sociales, de la formation de ses utilisateurs. Simultanément, des matériels et logiciels de C.A.O. seront présentés sur les stands du SICOB.

**Convention Informatique**

**Congrès international du logiciel** où se débattent les problèmes qui se posent aux utilisateurs de l'informatique. Cette année, le thème général est : informatique et information.

**Lieu :**

La Convention Informatique se déroulera du 15 au 19 septembre 1980 au Palais des Congrès, Porte Maillot, 75017 Paris. Tél. : (1) 758.27.66.

**Langues de travail**

Anglais, allemand, espagnol et français en interprétation simultanée pour les séances plénières.

**Inscriptions :**

Pendant la durée de la Convention, elles seront prises sur place, au Palais des Congrès.

**Deux formules :**

- Forfait global : 2 298 F.
- La demi-journée : 444 F.

Les passionnés non fortunés ont donc peut-être intérêt à contourner l'obstacle en achetant simplement les actes de la Convention ou la cassette de la conférence qui les intéresse.

**Actes :**

Les actes de la C.I. 80 seront disponibles dès le début du congrès. Ils contiennent la plupart des textes intégraux des conférences dans leur langue originale et un résumé en français, anglais et allemand.

Ils se présentent sous la forme de 2 fascicules :

A - sessions 1 à 21,

B - sessions 22 à 47.

Le fascicule : 136 F T.T.C.

**Cassettes :**

L'ensemble des sessions est également disponible sur cassettes dans la langue des orateurs le lendemain des interventions.

La cassette : 40 F. T.T.C.

**Les journées d'études**

Comme les années précédentes, les **Journées d'études** vont permettre aux participants de faire le point sur les moyens et les méthodes de gestion de l'entreprise.

L'accès à ces journées est gratuit. Une invitation donnant aussi droit à la visite du SICOB vous sera remise sur simple demande au secrétariat. ■

**XXXI<sup>e</sup> SICOB**

(Palais des Expositions du CNIT Paris La Défense)

**Journées professionnelles :** Mercredi 17, jeudi 18, vendredi 19 septembre

**Journées publiques :** Samedi 20, lundi 22 au vendredi 26 septembre

Heures d'ouverture : 9 h 30 à 18 heures (fermé dimanche 21 septembre)

**Commissariat général :** 6, place de Valois, 75001 PARIS (France) - Tél. : 261.52.42.

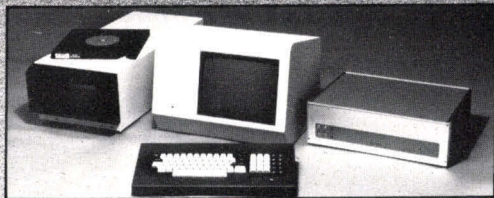
- où trouver Micro-Systèmes ?

**Boutique Informatique Stand 33**

# La gamme Alcyane a du punch!

## **du petit système A-5**

à mini-disque avec écran  
clavier pour de petites  
applications,  
l'enseignement, la saisie  
avec transmission différée,  
etc.



## **au système multiconsoles A-15**

permettant de dérouler plusieurs tâches  
simultanément, avec appel à des fichiers  
sur disque, autorisant une gestion intégrée  
avec saisie multiple.

## **une continuité**

grâce au langage BASIC développé par  
MBC, enrichi d'instructions puissantes de

gestion de fichiers en  
séquentiel indexé, de tri,  
d'Entrées-Sorties  
généralisées pour la  
connexion de toutes sortes  
de périphériques et la  
transmission des données.

## **un large choix d'applications**

déjà réalisées pour les PME, les professions  
libérales, les collectivités, les organismes  
techniques.

## **un réseau national**

de Sociétés de Service, pour vous livrer  
clé en main, votre application.

Documentation sur simple demande à :

# MBC

B.P. 111 - avenue du Parana - 91403 Orsay Tél. : (6) 907.23.38

# Sinfodis s.a.

Société pour l'informatique distribuée

des services  
et des produits.

## imprimantes

- à impact
- à aiguille
- qualité marguerite

## terminaux de visualisation

- bon marché
- 132 car/lignes
- couleur compatible VT 100

## lecteurs optiques OCR de pages ou manuels

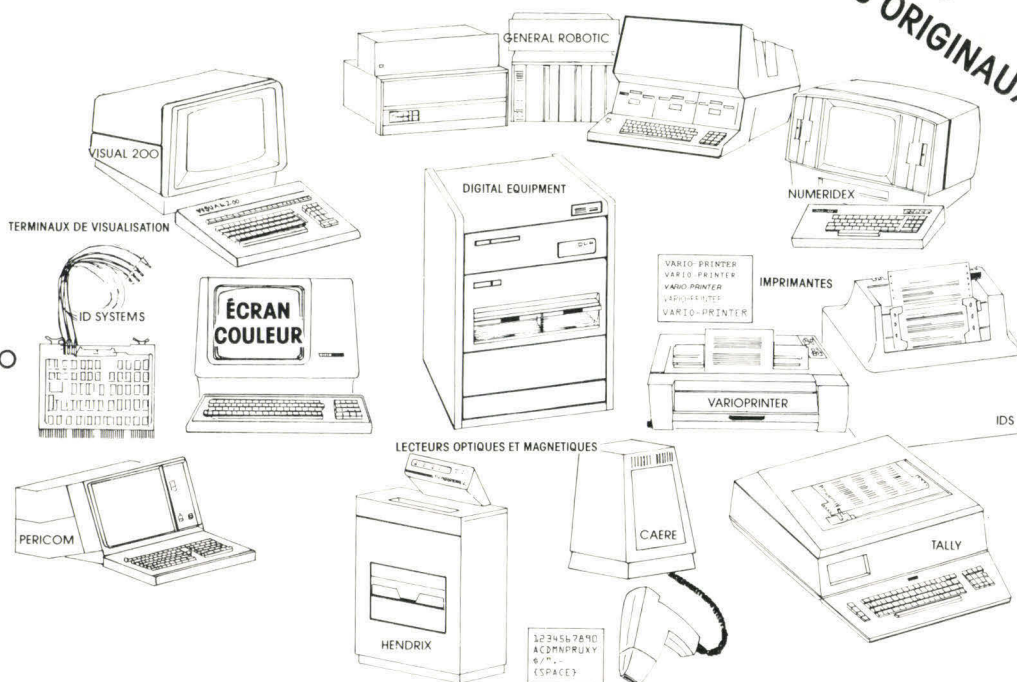
## micros

## minis

22, rue Charcot

75013 Paris

Téléphone : 584.27.01



Pour plus de précision cercler la référence 233 du « Service Lecteurs »

# plus de pannes secteur

- Sortie 220 V
- Fréquence stabilisée à 1 %
- Tension régulée à 5 %
- Autonomie fonction des batteries
- Insensible aux microcoupures



Appareils comprenant :  
**ONDULEUR SINUSOIDAL**  
**CHARGEUR**  
**ALARME**  
**BATTERIES ETANCHES**



**FRANCE ONDULEUR  
SAPP**

8, rue de la Mare  
91630 - AVRAINVILLE  
Tél. 456.36.54

Recherchons distributeurs  
France et Etranger

**VKL MICRO**  
**LA PLUS VASTE**  
**GAMME D'ONDULEURS**  
**ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva**

**NOUVEAU**  
à Paris : modules préparatoires  
à Marseille : cours de programmeurs



# Devenez celui que l'entreprise recherche.

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

#### Les Instituts Control Data

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

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

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

#### Les relations industrielles

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

fabriquent et entretiennent des calculateurs.

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

#### La formation

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

#### Les métiers

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

#### Les techniciens de la programmation

Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin

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

#### Les techniciens de maintenance

Ce sont eux qui mettent au point, entretiennent, dépannent l'ordinateur. Ils ont une responsabilité importante, compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute l'installation repose. Formation en 26 semaines.

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

Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil d'orientation, sans engagement de votre part. Pour cela, prenez rendez-vous en téléphonant au : 340.17.30 à M. Darmon.



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

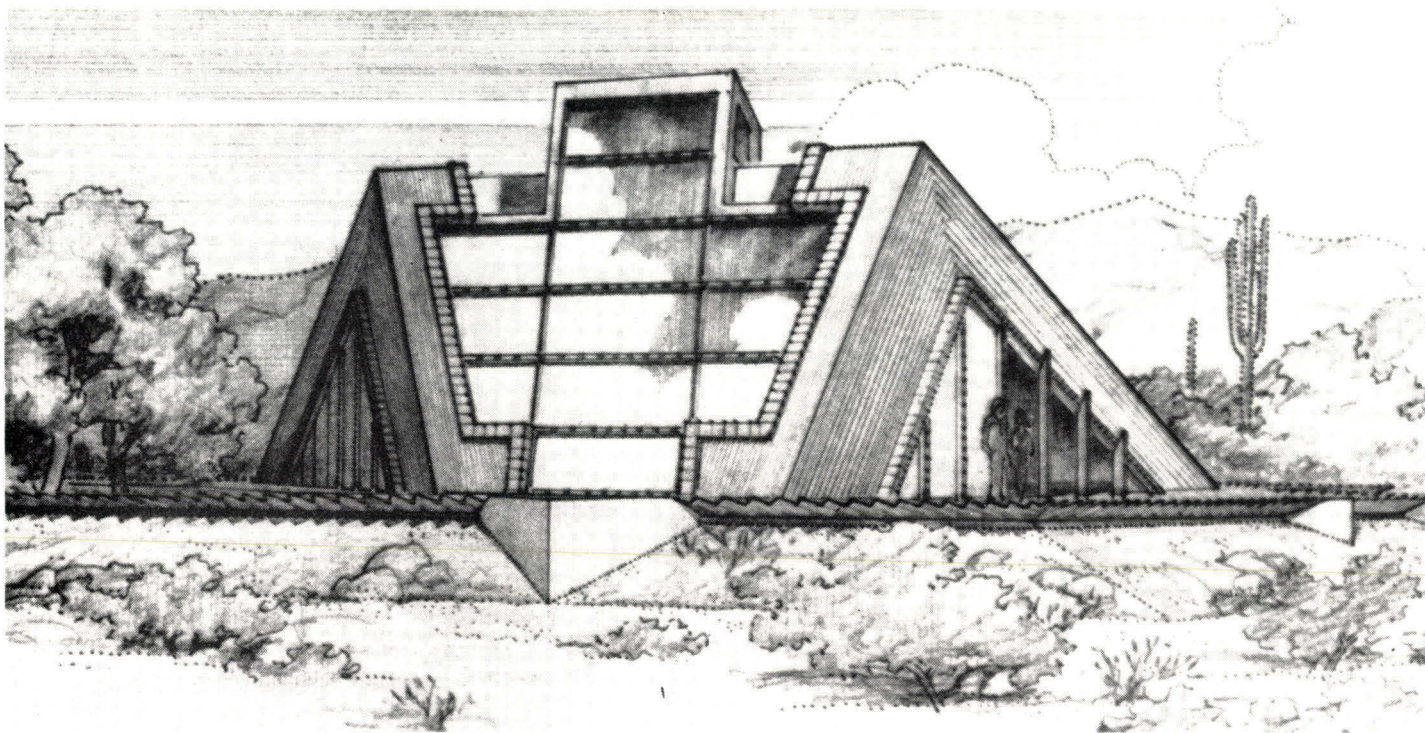
### Demande de documentation <sup>D</sup>

Nom : .....

Adresse : .....

.....  
.....

## La maison du futur



Motorola vient d'inaugurer à Ahwatukee, en Arizona, une « Maison de l'Avenir » entièrement gérée par ordinateur.

Cette « Maison de l'Avenir » fait ressortir les innombrables avantages que la technologie informatique mettra à la disposition de tous les propriétaires dans un avenir très proche, et l'on peut déjà affirmer que c'est la demeure électronique la plus sophistiquée qui ait jamais été construite.

Le système de gestion conçu spécialement pour cette maison est composé de 5 ordinateurs qui, en opération conjointe, permettent, entre autres fonctions, de contrôler l'éclairage, de stocker l'énergie nécessaire pour le fonctionnement des diverses commodités, d'assurer une sécurité totale tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, et de constituer une bibliothèque d'informations dans tous les domaines.

La communication entre le système de gestion et le proprié-

taire se fait par un clavier ordinaire qui permet ainsi une programmation aisée.

Le système comporte en outre un certain nombre d'écrans témoins, des caméras de télévision en circuit fermé, des détecteurs de mouvements ainsi que des capteurs sensibilisés aux changements de température et d'humidité.

Au point de vue électrique, le système contrôle les lumières, les prises murales, tout l'équipement électrique et peut, afin d'économiser l'énergie, mettre hors circuit certains de ces équipements.

Les lumières peuvent être programmées pour s'allumer et s'éteindre à des heures précises. De plus, couplées avec les détecteurs de mouvements, elles peuvent s'allumer à l'entrée d'une personne dans une pièce, et s'éteindre à sa sortie.

Le contrôle de la température est des plus élaboré : le système décidera non seulement du

moment auquel une pièce doit être chauffée ou climatisée, mais aussi de la façon la plus économique de le faire.

Si, par exemple, l'ordinateur constate que la partie centrale de la maison est trop chaude, il évaluera d'abord la température qu'il fait à l'extérieur, et déterminera si les portes et fenêtres doivent être ouvertes pour laisser entrer un air plus frais. S'il estime que c'est là la solution la plus appropriée, il fera automatiquement ouvrir les portes et les fenêtres choisies. Si l'air extérieur est trop chaud, le système pourra décider éventuellement de fermer les portes et les fenêtres de la maison et de mettre en marche la climatisation.

Grâce à un thermostat contrôlé également par ordinateur, des températures différentes pourront être maintenues dans diverses parties de la maison, à des heures différentes du jour et même à des jours différents de la semaine.

Un autre domaine très important est la sécurité intérieure et extérieure de la maison. En détectant une présence de fumée ou de personne étrangère, l'ordinateur pourra automatiquement allumer les lumières éteintes de la maison ou faire retentir une sonnerie d'alarme. Dans un avenir très proche, il pourra même établir une communication téléphonique avec la police qui entendra un message pré-enregistré l'avertissant de l'incendie ou de l'effraction éventuelles.

Les portes de la maison seront également contrôlées par programme. Seules les personnes connaissant le code d'ouverture pourront les franchir. Des ouvriers ou des femmes de ménage pourront également se voir communiquer un code d'accès mais qui ne leur permettra l'ouverture des portes qu'à une heure bien précise de la journée, suivant la pré-programmation du propriétaire.

## Volvo : voiture et ordinateur

La firme automobile Volvo a présenté pendant huit jours à la fin du mois de juin dernier dans sa succursale de la rue Cardinet à Paris la dernière-née de sa gamme et qui avait été auparavant la vedette du Salon de Genève : la Volvo-Concept-Car.

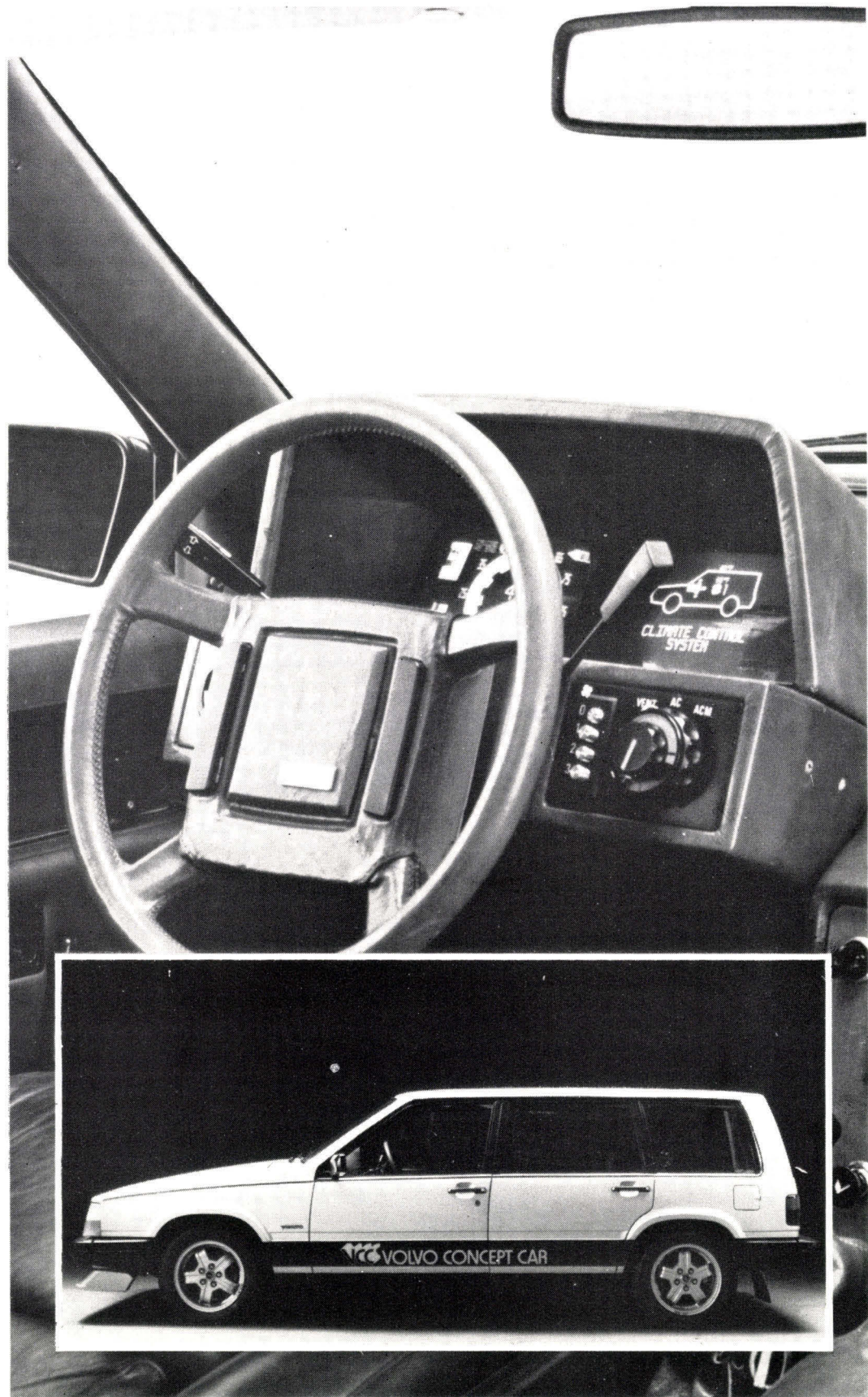
Cette voiture est originale de part sa conception extérieure et sa forme aérodynamique mais surtout par la présence d'un microprocesseur placé sous le tableau de bord qui enregistre les différentes informations relatives à tout ce qui est vital dans le moteur et dans le véhicule : problèmes de transmission, circuit de freinage, température du moteur, pression des pneus et jusqu'au niveau d'eau des lave-glaces...

Toutes ces informations s'inscrivent automatiquement sur les tubes cathodiques de deux petits écrans de télévision couleur qui remplacent le traditionnel et classique tableau de bord.

Il n'existe pour l'instant que deux Volvo-Concept-Car équipées d'un tel système.

Les avantages d'un microprocesseur de bord dépassent largement le cadre du simple gadget. Au niveau de la sécurité notamment : en effet si une anomalie dangereuse se produit quelque part dans le moteur, elle s'inscrit à l'avance et automatiquement sur un des deux écrans et permet ainsi de faire encore 50 ou 100 kilomètres supplémentaires avant d'atteindre le point critique. Par exemple si la pression des pneus est trop faible, le conducteur du véhicule en est averti immédiatement en consultant l'écran de visualisation.

Enfin, le microprocesseur pourra être interrogé par l'intermédiaire d'un clavier pour toutes sortes d'opérations. Ainsi celle-ci qui n'est pas sans rappeler certains problèmes de mathématiques : je pars de Paris, j'ai tant d'essence dans mon réservoir et je veux aller à Lyon. A quelle vitesse devrai-je rouler pour ne pas à avoir à refaire le plein ? Ou bien encore : avec telle vitesse moyenne, combien consommerai-je d'essence pour aller de Paris à Lyon ?



## Informatique : 20 milliards de \$ en 1980

Le président de Sperry Univac souligne que l'industrie informatique présente tous les signes d'une forte progression en 1980.

Les raisons sont multiples : l'inflation, d'abord, qui, entraînant des taux d'intérêt élevés, oblige les entreprises à améliorer la gestion de leur trésorerie et de leur actif. Ensuite, la structure même des grandes entreprises d'informatique (multinationales) qui offre de meilleures capacités de résistance aux fluctuations de la conjoncture du fait que l'économie mondiale n'est pas nécessairement synchrone et que de mauvais résultats aux Etats-Unis peuvent être compensés par de bons résultats en Europe ou au Japon.

Selon les estimations des dirigeants de Sperry Univac, les commandes, tous constructeurs confondus, devraient atteindre un montant de 20 milliards de dollars en 1980, soit 15 % de plus par rapport à 1979.

Les secteurs qui progressent le plus sont le secteur de la mini-informatique et celui de l'informatique répartie (multiplication des liaisons entre grands et petits systèmes, mini-ordinateurs et terminaux intelligents dans le cadre des réseaux).

## Effets spéciaux

Le système « Ramtek 3300 computer graphics » permet de créer des effets spéciaux qui peuvent déployer jusqu'à 4096 couleurs différentes.

Le Ramtek est d'ailleurs la

grande vedette du programme de télévision américain « Buck Rogers au 25<sup>e</sup> siècle ».

Avec ce système, déclare l'ingénieur Bud Elam, nous pouvons créer des écrans de radar futuristes, des diagrammes structurels de vaisseaux interplanétaires, ainsi que les cartes topographiques de planètes.

C'est avec cet appareil que sont conçus et réalisés tous les effets spéciaux qui viennent illustrer la série télévisée américaine. Leur succès est tel que ce système a déjà été retenu pour la création des effets spéciaux de la série « Battlestar Galactica » qui sera réalisée la saison prochaine.

## Malversations par ordinateur

Suivant la Chambre de Commerce des Etats-Unis, des pertes allant de 100 à 300 millions de dollars sont enregistrées chaque année à la suite de malversations réalisées par ordinateur.

« Personne ne connaît réellement l'ampleur de ces pertes, déclare Donn Parker, expert en la matière. Les 700 cas que le SRI, organisme d'enquête, a examinés, ne sont que la partie visible de l'iceberg. »

Le SRI a publié à l'intention du Département de la Justice américain un document qui permettra de connaître les techniques de malversation par ordinateur ainsi que les meilleurs moyens de les découvrir et de les combattre.

« En fait, ajoute Donn Parker, nous sommes en présence d'activités illégales comparables à la fraude, au vol, au sabotage, à l'espionnage, à la violation du droit privé, au détournement de fonds, etc. Cependant, du fait qu'un ordinateur est impliqué dans ce genre d'activité illégale, la malversation prend une autre forme. »

Cette forme a fait naître des criminels pratiquant de nouvelles méthodes. Ces nouveaux criminels peuvent indifféremment se recruter parmi des opérateurs d'ordinateurs, des programmeurs, des ingénieurs en électronique ou des bibliothécaires (bandes magnétiques).

Leurs méthodes sont aussi nouvelles que le jargon que l'on

utilise pour les décrire et les qualifier : ce sont la « technique du salami » (d'énormes sommes transformées en une multitude de petits montants), les « chevaux de Troie » (codes secrets cachés au milieu du programme d'autrui), données fausses ou trafiquées, etc.

L'objet de ces malversations : « l'argent électronique », enregistré en signaux électroniques sur bandes magnétiques et transmis par lignes téléphoniques.

Plus de frontières grâce au téléphone et aux branchements sur un terminal. Alors que l'on peut faire un usage illégal d'une carte de crédit dans l'espace de quelques minutes, la même opération par ordinateur prendrait moins que 0,003 seconde.

Ces malversations prennent une telle proportion que la sécurité est devenue l'argument de vente numéro un de toutes les grandes sociétés.

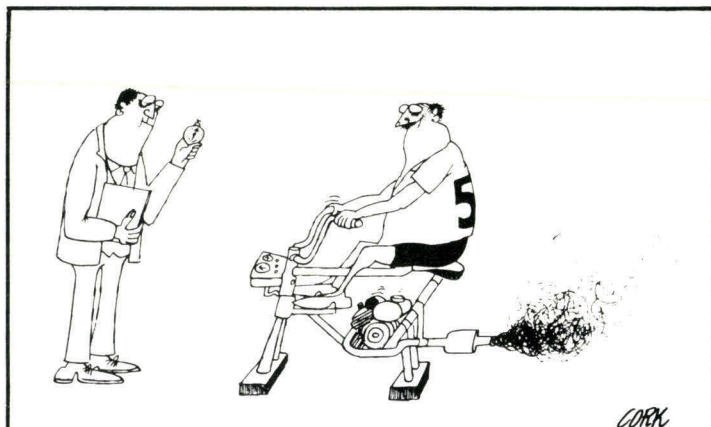
IBM vient justement de publier une page entière de publicité dans le Wall Street Journal pour informer sa clientèle des nouvelles méthodes de sécurité qu'elle a développées.

## Un hyperordinateur pour les services météorologiques britanniques

Control Data a reçu des services météorologiques britanniques la commande d'un hyperordinateur CYBER 203 destiné au traitement d'informations météo en provenance du monde entier.

Ce système, d'une valeur de plusieurs millions de dollars, sera installé début 1981 au Centre météorologique anglais de Bracknell où il sera utilisé pour simuler des modèles climatiques à l'échelle mondiale. De cette façon, des études seront menées sur les phénomènes atmosphériques pouvant entraîner d'importantes variations d'une année sur l'autre pour une même région du globe.

Analyser les données météorologiques et prévoir le temps de façon précise est une science d'une grande complexité pour laquelle sont aujourd'hui utilisés des modèles mathématiques à 3



## Chronométrage sur micro-ordinateur

Les solutions apportées quasi quotidiennement aux problèmes de chronométrage et d'affichage de l'information dans le domaine du sport s'appuient sur des moyens informatiques très élaborés.

Les exigences du public sont telles que le chronométrage des épreuves sportives doit apparaître instantanément tant sur un tableau d'affichage électronique, que sur un écran de télévision. Pour cela, les tableaux d'affichage sont pilotés par micro-ordinateurs, préalablement programmés. Les appareils de chronométrage diffusent des signaux électroniques permettant la surimpression du temps sur les petits

écrans, par le canal de générateur de symboles numériques.

Ainsi, Longines et Olivetti ont engagé pour la première fois au monde le 30 mars dernier à Long Beach (USA), pour le Grand Prix de Formule 1, un procédé nouveau de chronométrage et d'identification des voitures ; il est désormais possible avec ce procédé d'effectuer une identification et un chronométrage des temps nets au tour, sans recourir à l'intervention humaine ; l'ordinateur permet également la diffusion directe de toutes les informations vers le jury de course, les journalistes, les boxes et l'organisation de télévision retransmettant le Grand Prix.

dimensions qui exigent des milliards de calculs pour obtenir des prévisions à 24 heures avec une plus grande précision.

Le système Control Data sera associé à un ordinateur de grande puissance IBM 360/195, actuellement utilisé à Bracknell. Il permettra au service météorologique britannique d'assumer sa participation dans le programme climatique mondial de la WMO (World Meteorological Organization) qui débute cette année.

## Vision interne des immeubles avant leur construction

Des graphismes animés par micro-ordinateur permettront de compléter les dessins et les sketches des architectes afin de donner aux clients une impression visuelle de l'intérieur des immeubles à construire.

A partir des plans et des dessins de l'architecte, l'ordinateur « dessinera » une série de vues sous divers angles successifs qu'il regroupera en un film d'animation.

Ce film sera un véritable « tour guidé » qui donnera aux clients l'impression de se promener dans l'immeuble lui-même.

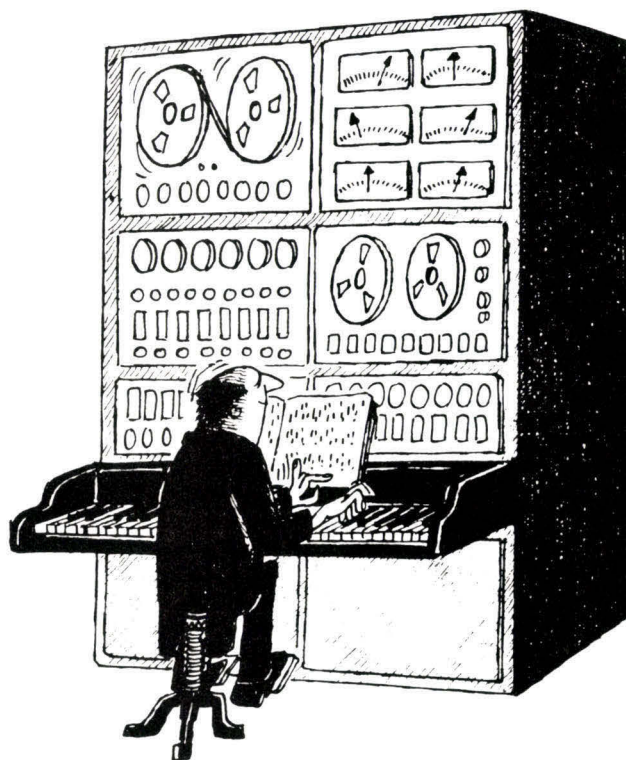
Cette nouvelle technique a été mise au point par une société australienne, **Easinet**, et les architectes de la société « Engineering and Scientific Computers ».

Easinet utilise un processeur Eclipse S/130 de la Data General Corp.

Comme le souligne le Dr Barry Westlake, manager de Easinet, cette technique ne remplace en rien la créativité des architectes mais, au contraire, elle se concentre sur la perfection des détails physiques qu'elle met en valeur en représentant de façon précise la visualisation de la construction projetée.

## L'ordinateur pourra-t-il prédire une chanson à succès ?

Tenel Industries Inc. et Charles Trois ont annoncé le lancement prochain d'un ordinateur dont la principale fonction serait



CORK

de prédire le succès futur d'une composition musicale, en se basant sur les 22 000 chansons qui auraient été déjà programmées.

Charles Trois, qui est un producteur des années 60, a eu recours à un programmeur professionnel pour bâtir son prototype.

Un des autres avantages de son système serait également de découvrir si les mélodies soumises à l'examen de l'ordinateur comportent quelque similitude avec les 22 000 chansons enregistrées sur fichiers et d'éviter ainsi tout risque de procès en plagiat.

Il ne faudrait, paraît-il, que dix minutes à son ordinateur pour attribuer une note d'appréciation, allant de 1 à 10, à toute chanson qui lui est soumise, note qui indique évidemment le degré de popularité ou de succès que ladite chanson aurait aux Etats-Unis suivant les critères en application sur ce marché.

Des tests pratiqués sur des chansons à succès actuelles ont prouvé que l'ordinateur avait vu juste dans 82 % des cas.

Ce qui n'est déjà pas si mal.

## Livres

### The 8086 Primer

Ce livre de Stephen P. Morse est une introduction au microprocesseur 8086, à son architecture et à sa programmation.

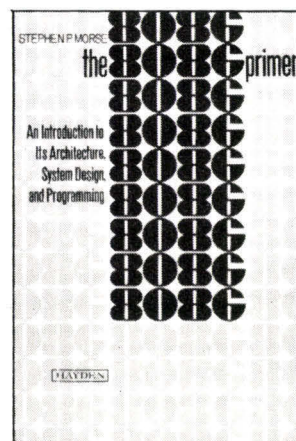
Avant que de décrire les principaux chapitres de l'ouvrage, essayons de situer le microprocesseur 8086 dans son contexte historique.

En 1972, comme nous le rappelle Dave Gellatly, INTEL avait annoncé la mise sur le marché du 8008 qui était le premier microprocesseur 8 bits commercialisé à cette époque. Le 8008 fut à l'origine du 8080, le microprocesseur standard désormais bien connu.

Ce n'est qu'en 1978 qu'INTEL fut en mesure de lancer le premier microprocesseur 16 bits à très haute performance : le 8086.

Les principaux chapitres de cet ouvrage sont consacrés à la

structure du microprocesseur, son vocabulaire, son fonctionnement, ainsi qu'à ses deux langages de programmation, le premier en assembleur et le second, en langage de haut niveau.



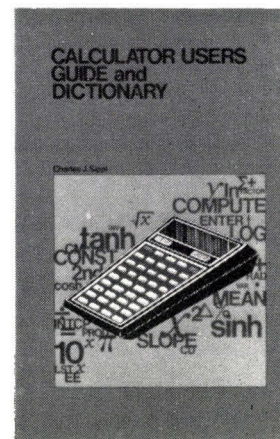
Les exposés sont très clairs et très détaillés et sont illustrés de nombreux exemples, qui rendent ce livre facilement accessible au novice.

HAYDEN BOOK C., Inc. Rochelle Park, New Jersey 224 pages - 8 dollars 95.

Tous les ouvrages des Editions Hayden peuvent être commandés directement en Angleterre à l'adresse suivante : M. Colin Whurr.

Butterworths  
Borough Green Sevenoaks  
Kent TN148 PH England.

### Calculator users guide and dictionary



Le but principal de l'auteur de cet ouvrage, Charles J. SIPPL, est d'aider le lecteur à sortir de la

confusion dans laquelle il est inévitablement plongé lorsqu'il doit prendre une décision au moment de l'achat d'un calculateur, que ce soit le petit calculateur à 100 F ou le calculateur programmable sophistiqué de haut niveau.

La deuxième partie de l'ouvrage est consacrée à un véritable dictionnaire de tous les termes techniques que nous rencontrons dans la presse spécialisée, termes relatifs non seulement aux calculateurs mais aussi aux ordinateurs, en général, à leurs langages de programmation, aux composants, etc.

Dans ce livre de 428 pages, la section dictionnaire en compte plus de 300, c'est dire l'importance de la documentation qui nous est offerte.

Cette section permet d'acquiescer très rapidement par la seule lecture des définitions d'une centaine de mots une vue et une compréhension d'ensemble du sujet « calculateur-ordinateur ». En effet, on peut facilement y trouver, le mot, la phrase ou la réfé-

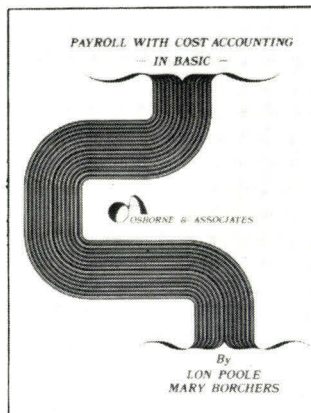
rence qui permet l'analyse d'une conception, d'une technique, d'un produit ou d'une procédure.

ABACUS PRESS  
Speldhurst Road, Tunbridge Wells  
Kent - TN4 OHU  
England  
428 pages, 8 livres 60.

## Payroll with cost accounting accounts payable and accounts receivable

Lon Poole et Mary Borchers sont des auteurs très appréciés qui écrivent de nombreux ouvrages pour les Editions Osborne/McGraw Hills Inc., ouvrages qui sont, chaque fois, accueillis par de très bonnes critiques.

Les deux ouvrages référencés sont consacrés, comme leur titre l'indique, le premier à « la paye »



et le second, aux « comptes de tiers », et sont en langage BASIC

Le livre sur la paye contient dans son dernier chapitre les listings de 35 programmes. Un des programmes est le « menu » des diverses tâches qui peuvent être réalisées. Les autres décrivent les fichiers, le système qui a été utilisé pour concevoir et tester les programmes (un Wang 2200B), un manuel d'utilisation, et comment

adapter les programmes aux besoins de chacun.

A noter que les annotations explicatives qui accompagnent les programmes sont toutes imprimées en marge, ce qui en rend la lecture plus aisée par les lignes habituelles de REM.

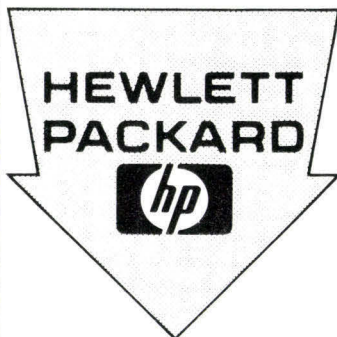
Les tâches réalisées par les programmes des comptes de tiers sont innombrables : impression de chèques accompagnés de factures détaillées, suivi et mise à jour des comptes, reports automatiques au Grand Livre, suivi et mise à jour des comptes débiteurs avec facturations partielles, balance des comptes clients, balance des comptes fournisseurs, etc

Ces mêmes ouvrages sont également disponibles dans une version CBASIC-2.

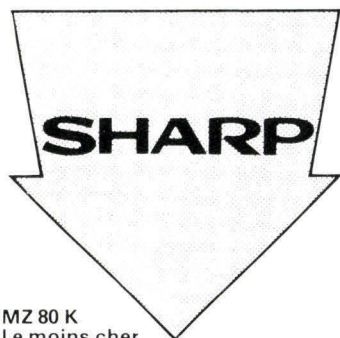
OSBORNE/McGraw-Hill  
Box 2036  
Berkeley, CA 94702  
U.S.A.

371 pages, 15 dollars  
328 pages, 15 dollars.

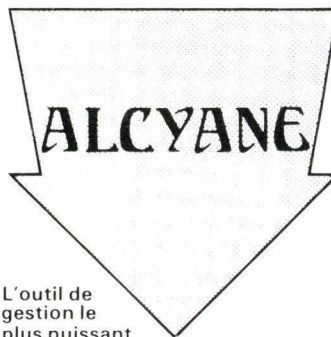
# LYON et GRENOBLE



**CAPRICORNE HP 85**  
Le système scientifique le plus professionnel destiné à la statistiques, aux bureaux d'études... Ecran et imprimante alphanumériques et graphiques. Doté de nombreux programmes d'application.



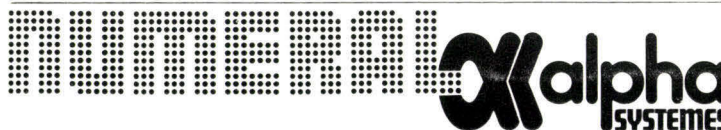
**MZ 80 K**  
Le moins cher pour une informatique personnelle idéal pour l'initiation interfaces musicale, semi-graphique, imprimante, disques.  
**PC 1211**  
L'ordinateur de poche BASIC un chef-d'œuvre de miniaturisation et de prix.



L'outil de gestion le plus puissant pour l'utilisation professionnelle. Le meilleur BASIC sur une machine 100% française. Une variété de configurations depuis le petit micro jusqu'au système multi-postes avec disques de 20 Mo. Nombreux packages disponibles (comptabilité, paie, immobilisation, facturation, stocks...).



Le plus connu le plus complet et le plus modulaire du marché. Une variété extraordinaire d'interfaces, BASIC, PASCAL, FORTRAN, COBOL... Ses possibilités graphiques sont étonnantes. Disques jusqu'à 20 Mo partageables par 64 postes. En plus, nous pouvons fournir de très nombreux packages (experts comptables, PME, commerçants...).



LYON - Angle place d'Albon  
rue Mercière - 69002 Lyon  
tél. 7/827.22.52  
GRENOBLE - 51, rue Thiers  
38000 Grenoble - tél. 76/47.80.67

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



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

Ici, nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur du papier en rouleau entraîné par friction ou sur pages en continu entraînées par cylindre à picots ou tracteur à picots. Les vitesses d'impression atteignent 100 et 150 caractères par seconde pour des matrices de 9x7 ou 9x9 autorisant les vraies minuscules (jambages descendants).

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

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

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

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

 **FACIT**  
DATA  
PRODUCTS

## TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

*Facit Data Products. 308 rue du Pdt Salvador Allende. 92707 Colombes Cedex. Tél.: 780 71 17.*

SICOB : Stand principal : 3 A 3100 - Stand salon O.E.M. : N° 23

# NANOCOMPUTER:®

## L'ORDINATEUR POUR TOUT APPRENDRE SUR LES ORDINATEURS.

Le boom récent des microprocesseurs a obligé un grand nombre de techniciens à s'adapter aux énormes possibilités de cette puissante technique. La SGS-ATES, première à produire des microprocesseurs en Europe, produit aujourd'hui le NANOCOMPUTER.

Un système de microordinateurs à la fois professionnel et éducatif, spécialement conçu pour tout apprendre sur les microordinateurs. Enseigner et Apprendre: deux facettes d'un même problème.

Tout apprentissage est un mélange d'enseignement théorique et d'exercices pratiques. Le NANOCOMPUTER est spé-



NBZ80-S. Carte unité centrale, carte pour les expérimentations, périphérique de dialogue, coffret d'alimentation, fils de câblage, livres techniques 1 et 3, manuel technique.

cialement conçu pour répondre à ces deux paramètres. Il est le fruit des années d'expérience de la SGS-ATES, non seulement dans le domaine de la fabrication de composants électroniques et de systèmes, mais aussi dans celui de la formation de techniciens de haut niveau tant sur le plan de la conception que de la fabrication.

Elaboré autour du puissant microprocesseur Z 80, produit par la SGS-ATES, le NANOCOMPUTER n'est pas un simple microcalculateur mais un système modulaire éducatif complet conçu pour évoluer avec l'étudiant. C'est un ensemble complet avec les manuels en français et traduits dans les principales langues européennes, les livres techniques et

les kits d'expérimentation.

L'ensemble de ces caractéristiques fait du NANOCOMPUTER le choix évident non seulement pour guider les cours dans les écoles mais aussi pour les techniciens désireux de se perfectionner de manière plus personnelle.



NBZ80-B. Carte unité centrale, périphérique de dialogue, coffret d'alimentation, livre technique 1, manuel technique.

de l'étudiant est suivie par le NANOCOMPUTER conçu pour se développer avec lui grâce à une série de kits évolutifs allant du simple NBZ 80 au travers du NBZ80-S jusqu'à la version finale grâce à laquelle il peut apprendre non seulement la programmation d'un

langage de

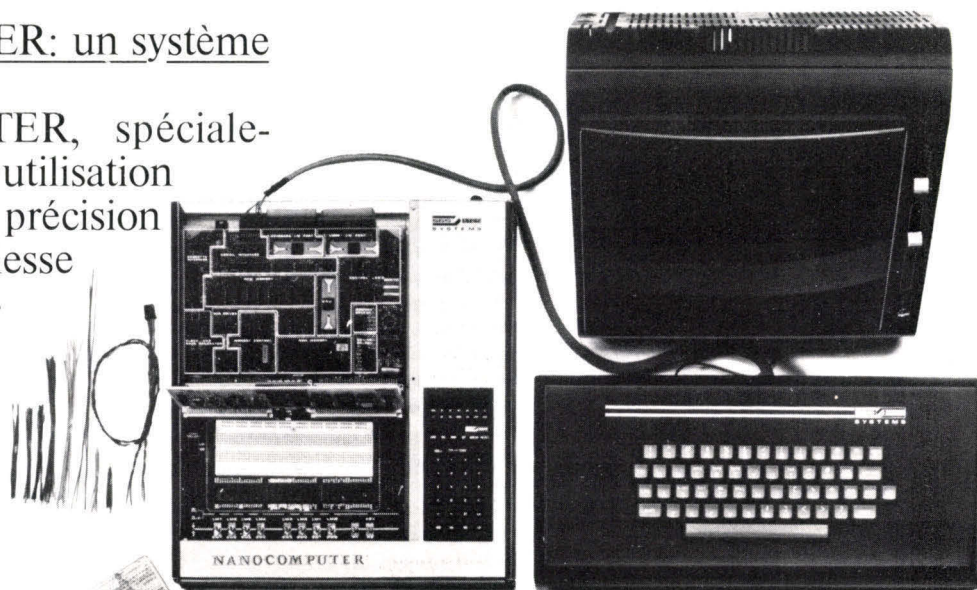
haut niveau: le BASIC mais aussi comment l'utiliser en tant que système à part entière.

NANOCOMPUTER: un système modulaire.

Le NANOCOMPUTER, spécialement conçu pour une utilisation éducative, combine la précision scientifique et la souplesse requise par l'enseignement qui se doit d'être à la fois théorique et pratique.

Dans sa forme la plus simple, NBZ80-B, le NANOCOMPUTER permet même au nouveau venu aux microprocesseurs de dominer les techniques de programmation. A un plus haut niveau, le NBZ80-S l'amenera aux circuits logiques puis lui apprendra comment interfacer un microprocesseur avec un environnement.

Chaque étape de l'apprentissage



NBZ80-HL. Comme le NBZ80-S, avec 16K byte de RAM, carte d'interface vidéo, clavier alphanumérique, 8K ROM de BASIC, guide du BASIC. (Le moniteur vidéo est en option).



Je désire recevoir davantage d'informations sur le NANOCOMPUTER.

Nom: \_\_\_\_\_  
 Adresse: \_\_\_\_\_  
 Ville: \_\_\_\_\_ Pays: \_\_\_\_\_  
 Profession: \_\_\_\_\_

A envoyer à SGS-ATES FRANCE S.A.  
 "Le Palatino" - 17, av. de Choisy  
 75643 Paris Cedex 13  
 Tél. 5842730.



- Euromail - AIX LES MILLES - Tél. (42) 265811 • Hohl et Danner - MUNDOLSHEIM - Tél. (88) 209011 • Hohl et Danner - MULHOUSE - Tél. (89) 420891
- Hohl et Danner - NANCY CEDEX - Tél. (83) 514230 • Malbec - TOURS - Tél. (47) 544396 • Radio Sell Composants - BREST CEDEX - Tél. (98) 443279
- Serime - SECLIN - Tél. (20) 959272 • Spelec Composants - TOULOUSE - Tél. (61) 623472 • "Le Concorde" - BORDEAUX - Tél. (56) 295121.



# Une gamme de matériel...

# Une gamme de logiciel...

# ... Une autre idée de l'informatique

## NOS MINIS

(compatibles PDP\* 11)



SYSTÈME 03  
CPU : LSI 11/2  
Mémoire : 64 Koct  
Disquettes : 2 x 500 Koct  
Disques : jusqu'à 50 Moct  
Imprimantes : 100, 300 lignes/mn  
Jusqu'à 4 terminaux  
Q-BUS\* et UNIBUS\*

Configurations à partir de 50.000 F.H.T.

SYSTÈME 23  
CPU : LSI 11/23  
Mémoire : 128 Koct  
Disquettes : 2 x 500 Koct  
Disques : jusqu'à 120 Moct  
Imprimantes : 100, 300 lignes/mn  
Jusqu'à 8 terminaux  
Q-BUS\* et UNIBUS\*

Configurations à partir de 70.000 F.H.T.

Interface industrielle  
A/D, D/A, TIMER,  
Entrées/sorties de tous types,  
etc...

Logiciel  
RT\* 11, TSX, RSX\* 11 M  
BASIC, COBOL, FORTRAN,  
APL, DBL (compatible DIBOL\*)

\* Marque de DIGITAL EQUIPMENT.

## NOS MICROS



SYSTÈME 01  
CPU : Z 80 4 MHz  
Mémoire : 64 Koct  
Disquettes : jusqu'à 4 x 1 Moct  
Disque : 17 Moct  
Imprimante : de 60 à 200 cps

Configurations à partir de 39.000 F.H.T.

Interfaces industrielles  
Extension vers le MULTIBUS  
Toutes les cartes du multibus  
sont utilisables

Logiciel  
C/PM  
BASIC, FORTRAN, COBOL,  
MACRO, PASCAL

Nous recherchons  
pour  
le Système 01  
des  
Distributeurs  
Régionaux

## NOS LOGICIELS



GESTION

**EXCOMP :**  
Traitement comptable  
Système 01, 03, 23

**EXPAIE :**  
Traitement des salaires  
Système 01, 03, 23

**EXFACT :**  
Traitement de la facturation  
et tenue des comptes clients  
Système 03, 23

**EXSTOCK :**  
Gestion de stock  
Système 03, 23

BUREAU D'ÉTUDES  
POUR LES APPLICATIONS  
INDUSTRIELLES

Régulation  
Automatisme  
Robotique  
Centrale de mesures

# GILLES PRÉVOT SYSTÈME

101, rue de Prony — 75017 Paris

Tél. : 763.52.36

# COMMENT MICRO-INI

**La profusion des matériels disponibles sur le marché et l'élargissement du champ de l'informatique ont de quoi décontenancer l'utilisateur potentiel, lequel n'a pas forcément une connaissance étendue de l'informatique, ni le temps de se tenir parfaitement au courant de toutes les nouveautés d'un secteur qui n'est pas nécessairement le sien.**

**Il arrive d'ailleurs que même d'excellents spécialistes, tout à fait compétents dans un domaine de l'informatique, se trouvent un peu désorientés dans un autre domaine, pourtant lié à l'informatique.**

**Le but de cet article, qui ne prétend pas être exhaustif, est de vous donner quelques indications et, dans la mesure du possible, de vous aider à définir votre choix informatique en connaissance de cause.**

**Plutôt que de comparer les matériels de tel ou tel constructeur, nous préférons nous placer du point de vue de l'utilisateur, pour aboutir à des classes de matériels convenant à des types d'applications.**

**Au passage, nous jetterons un regard sur l'informatique traditionnelle, qui est celle des applications de grande ampleur. Il est utile, en effet, de percevoir les différences entre cette informatique et celle des micro-ordinateurs.**

## Pourquoi un ordinateur ?

Le choix d'un matériel doit être, bien sûr, précédé d'une phase de réflexion qui consiste en premier lieu à se demander : « Pourquoi un ordinateur et qu'allons-nous faire d'un ordinateur ? » Que vous soyez étudiant, membre d'une profession libérale, commerçant ou chef d'entreprise, faute de vous poser ces questions et d'y répondre de façon claire, vous risquez de perdre du temps et de l'argent.

N'oubliez pas de vous documenter, de vous renseigner et même, essayez de faire un bilan de vos connaissances en matière d'informatique ; ceci est important surtout si vous envisagez des applications professionnelles.

Lorsque vous aurez défini une ou plusieurs applications, pour lesquelles vous désirez réaliser un traitement automatisé, il faut aussi que vous sachiez **si vous en ferez vous-même la programmation**. Eventuellement, **pourquoi ne pas envisager une action de formation**, pour vous ou pour le person-

nel qui utilisera le micro-ordinateur ? De toute manière, si vous voulez vraiment tirer parti des ressources d'un micro-ordinateur, dites-vous bien qu'**il y aura un effort à faire** de votre part, quoi qu'en disent certains vendeurs.

En tout cas, ne faites pas comme ce responsable d'un groupe important qui déclarait il y a quelques années : « *L'informatique, on sait pas ce que c'est, on sait pas où on va, mais on y va !* » (sic).

## L'informatique traditionnelle

Cette réflexion est d'ailleurs symptomatique d'une époque où l'informatique était le domaine d'un nombre restreint de spécialistes, qui avaient été formés sur les matériels de quelques grands constructeurs.

Ces matériels avaient en commun les caractéristiques suivantes : un coût très élevé, la nécessité d'installations de climatisation importantes et enfin une obsolescence technique rapide. L'ensem-

ble de ces caractéristiques avait conduit au système de la location des ordinateurs aux grandes entreprises et aux administrations qui, seules, avaient la surface financière suffisante pour absorber ces dinosaures, nommés « merveilles de la technique contemporaine ».

Le lecteur doit aussi avoir présent à l'esprit, au cours de ses investigations informatiques, que si les coûts du matériel ont considérablement diminué depuis une dizaine d'années, en revanche les **coûts du logiciel**, c'est-à-dire l'analyse-programmation et les activités connexes, **n'ont pas cessé d'augmenter**.

Enfin, à titre anecdotique, nous citerons la **boulimie de papier**, qui est aussi une caractéristique de l'informatique traditionnelle. L'auteur a connu une entreprise dont les services comptables recevaient chaque mois de leur ordinateur, 600 kg d'états divers... Et d'après des renseignements fournis par des collègues, ce serait bien loin d'être le record ! Mais faut-il vraiment accuser l'ordinateur ? Ne serait-il pas plus juste de dire que

# CHOISIR EN DRAMATIQUE ?

l'on a souvent voulu pousser trop loin le détail et, dans certains cas, tenter grâce à l'informatique de résoudre des problèmes d'organisation non résolus ?

Il faut reconnaître que le tableau un peu caricatural, que nous avons brossé de l'informatique (qui pourtant reflète la vérité d'une époque), s'estompe de nos jours. Les difficultés qui se sont parfois manifestées sont dues pour une bonne part aux inconvénients de ce qu'on appelle le **traitement par lots** : organisation très contraignante, et division excessive du travail.

Ce système est fondé sur un découpage des travaux de la façon suivante : codification sur des bordereaux, perforation puis vérification des cartes perforées, premier traitement, correction des erreurs, second traitement, enfin édition des résultats. Evidemment ceci entraîne une organisation très lourde.

## Quelques comparaisons

En revanche, l'un des aspects particulièrement séduisant des minis et micro-ordinateurs est de fournir la puissance de l'ordinateur à l'utilisateur, sur son poste de travail ; ceci est obtenu également au moyen des systèmes de télétraitement, mais à un coût bien plus élevé.

Pour mémoire, nous indiquons les ordres de grandeur des coûts de location en informatique traditionnelle :

- petits ordinateurs : **5 000 F à 50 000 F** / mois suivant configuration.
- ordinateurs moyens : **50 000 F à**

**200 000 F** / mois suivant configuration.

- gros ordinateurs : **plus de 200 000 F**/mois suivant configuration.

Ceci est à comparer au prix de vente de micro-ordinateurs proposés par différents constructeurs dans la configuration suivante : une unité centrale avec clavier, écran de visualisation, mémoire vive de 32 kilo-octets disponibles\* pour l'utilisateur, une imprimante de 80 colonnes et une mémoire de masse dont la capacité est d'environ 250 kilo-octets. Le prix de ces micro-ordinateurs est actuellement inférieur à 30 000 F H.T.

Certes, il ne faut pas se leurrer : on ne fait pas avec un micro-ordinateur les travaux que rend possible l'usage d'un ordinateur de taille moyenne.

De même, il serait illusoire de vouloir traiter la gestion intégrée d'une entreprise avec un micro ou un mini-ordinateur.

Mais là encore une question se pose : combien de sociétés utilisent un ordinateur en gestion vraiment intégrée ? fort peu ; la plupart des ordinateurs travaillent en fait sur des applications séparées et non pas intégrées.

## Les critères de choix

Une fois que vous aurez déterminé les applications micro-informatiques correspondant à vos besoins, il faut aller plus loin et examiner ce qu'un traitement automatisé peut vous apporter en plus d'une simple transposition des tâches manuelles : économie de temps, disponibilité d'informations

non accessibles auparavant, simplification du travail, etc.

C'est seulement ensuite que vient le problème du choix, et l'un des critères les plus importants en gestion concerne la **taille des fichiers** à traiter. C'est ce critère plus que tout autre qui va, en effet, vous orienter vers telle ou telle classe de matériel. C'est une question que vous posera tout vendeur consciencieux. Sachant qu'il faut un octet pour stocker dans une mémoire un caractère alphanumérique, et connaissant vos besoins, il vous est possible d'évaluer la dimension des fichiers et, par conséquent, la taille des mémoires de masse associées à votre ordinateur\*.

Certains fichiers peuvent être tronçonnés sans problème (par exemple une liste d'adresses pour envois postaux), pour d'autres en revanche il faut éviter de trop découper (c'est le cas des fichiers dont le traitement comporte fréquemment des tris).

Un autre critère important, et que l'on a tendance à oublier dans les premières estimations est le **temps de saisie des données**. Il faut que le temps consacré à l'entrée des données quotidiennes dans la machine soit compatible avec l'utilisation de celle-ci pour les traitements et les éditions de résultats. Ceci est vrai aussi bien pour un traitement en temps réel que pour un traitement différé. On

\* C'est-à-dire, la capacité de la zone mémoire où l'utilisateur peut mettre ses propres programmes.

\* Il est nécessaire également d'apprécier l'évolution de la taille de vos fichiers au cours des trois à cinq années qui suivront l'achat du matériel.

admet généralement qu'une entrée par clavier, de 5 000 caractères alphanumériques par heure, pendant cinq heures sur une journée de huit heures, est une norme acceptable.

### Micro-ordinateur ou machine dédiée ?

Arrivé à ce point de votre analyse, il se peut que vous hésitez entre mini-ordinateur et machine dédiée. Ce sont des considérations liées aux problèmes de logiciel et à votre budget qui vous décideront.

Mais d'abord, qu'appelle-t-on **machine dédiée** ? Il s'agit d'une machine à traiter l'information qui est en quelque sorte spécialisée pour un type d'application : par exemple machine comptable, facturière, etc. On distingue en réalité deux sortes de machines dédiées : les machines dédiées « fixes » et les machines dédiées « flexibles ».

Les premières sont vraiment spécialisées pour une tâche particulière et il est très difficile sinon impossible de les utiliser pour d'autres tâches.

Les autres sont en fait des micro ou mini-ordinateurs livrés clef en main avec un logiciel complet et adapté à un type d'application.

Le coût des deux types de machines dédiées se situe actuellement entre 50 000 et 100 000 F.

La solution « machine dédiée » peut être intéressante dans le cas où vous avez décidé de ne pas vous lancer dans la programmation, et si vous voulez une mise en place rapide.

A notre avis, la solution « machine dédiée flexible » est la meilleure puisqu'elle laisse la possibilité d'envisager par la suite des modifications ou d'autres applications.

Encore un mot sur les machines dédiées : si vous voulez faire du traitement de texte, prévoyez une machine avec clavier modèle AZERTY et non pas QWERTY, votre secrétaire vous en sera reconnaissante, et n'oubliez pas que certaines lettres en langue



Photo 1. - Un clavier « QWERTY » : Malheureusement encore le plus répandu...

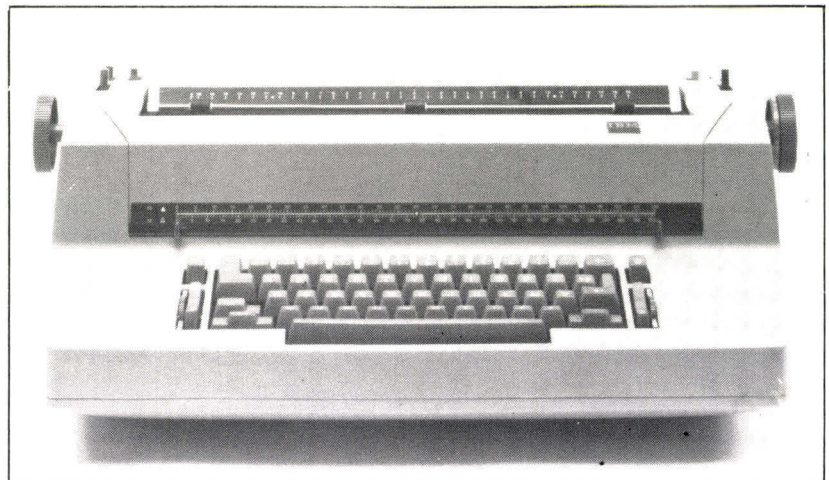


Photo 2. - Certains constructeurs proposent comme terminal de saisie un clavier « AZERTY » semblable à celui des machines à écrire. Pensez-y, vous ferez plaisir à votre secrétaire ! (ci-dessus la machine à écrire IBM 82.C. Doc. IBM).

française sont accentuées : ce n'est pas le cas en langue anglaise...

Au sujet des applications comptables il y a une solution qui mérite d'être citée ; cette solution fait le partage entre mini-informatique et informatique lourde et peut dans certains cas convenir très bien aux PMI : la saisie des mouvements comptables quotidiens est faite à l'aide d'un mini-ordinateur, et les traitements de volume sont réalisés chaque mois sur un gros ordi-

nateur appartenant à une société spécialisée. Il y a toutefois une contrainte pour l'entreprise : se plier aux normes de son sous-traitant informatique.

Cette solution, nommée « service-bureau » fait généralement l'objet d'un contrat révisable annuellement entre l'entreprise et son façonnier. L'ordre de grandeur du coût du service-bureau est 1,00 F par ligne comptable, avec un minimum de 2 000 F par mois.

## Les langages de programmation

Les langages de programmation font partie eux aussi des points à examiner avant d'arrêter son choix.

En micro-informatique, quatre types de langages sont principalement utilisés :

- le langage hexadécimal, simple codage numérique du langage machine,
- le langage d'assemblage, qui remplace le code machine par des termes mnémoniques.

Les deux langages précédents servent peu en gestion micro-informatique ; ils sont employés surtout dans les applications techniques.

- le langage BASIC, langage évolué, convenant aussi bien pour les applications scientifiques et la gestion

Les avantages du BASIC sont sa simplicité et son efficacité, du moins dans ses versions étendues. Il est, aujourd'hui, disponible sur quasiment tous les micro et mini-ordinateurs\*. Mais le BASIC n'est pas un langage structuré : ceci rend difficiles la lecture et la correction des programmes lorsque le programmeur n'a pas pris soin de bien documenter son travail.

- le langage PASCAL, langage évolué, structuré et puissant, qui sera certainement de plus en plus employé dans les prochaines années, surtout lorsque les micro-ordinateurs auront accès à des bases de données (ou banques de données).

En conclusion, en matière de langages destinés aux applications scientifiques et de gestion en micro-informatique, il est souhaitable de posséder un matériel muni d'un BASIC étendu et dont le constructeur propose un compilateur PASCAL. ■

\* Au niveau des possibilités du langage, on distingue deux types de BASIC :

- le BASIC « entier » dont les possibilités sont relativement restreintes. En particulier, les opérations portant sur des nombres sont limitées aux nombres entiers.

- le BASIC « étendu » qui est le BASIC utilisable dans toutes les applications. Certains détails peuvent différer d'un constructeur à l'autre. Ce genre de BASIC occupe au moins 8 K-octets de mémoire et souvent plus.

Au niveau des familles de langages, on distingue également deux types :

- le BASIC interprété : le programme est interprété ligne par ligne à chaque passage en machine.

- le BASIC compilé : le programme est traduit une fois pour toutes en langage machine à l'aide d'un programme compilateur.

Les BASIC compilés fournissent des programmes qui « tournent » plus rapidement que les BASIC interprétés. Le rapport de vitesse d'exécution est de l'ordre de 4 à 5 en faveur des BASIC compilés.

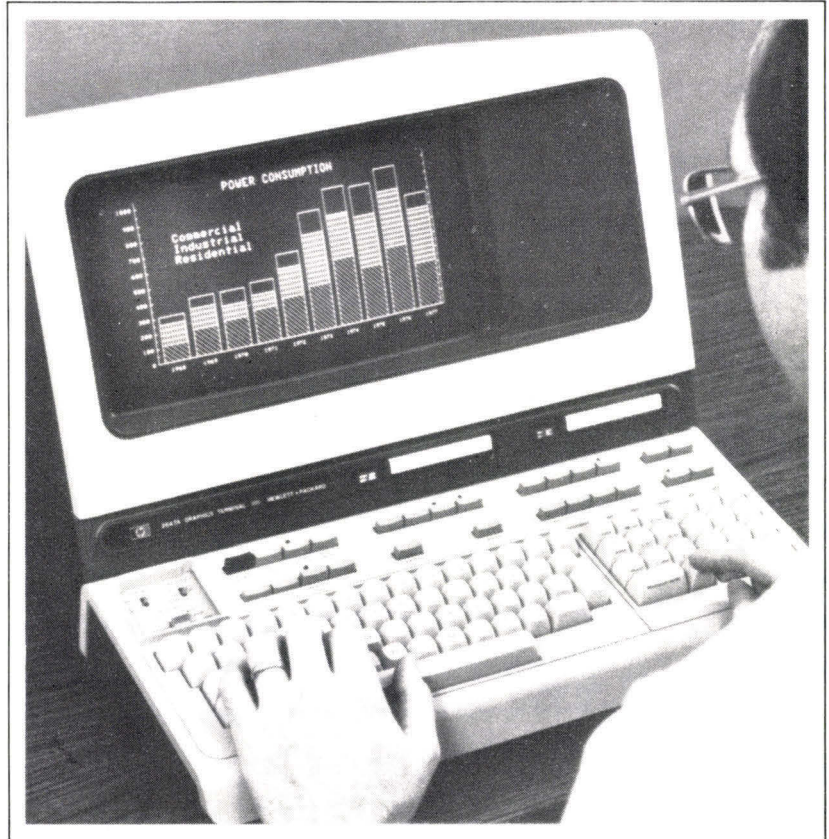


Photo 3. - Terminal graphique « intelligent » HP 2647 A. L'histogramme de l'application est directement visualisé sur écran. (Doc. Hewlett-Packard).

## Les activités de programmation

En micro-informatique, nous estimons qu'il est bon que ce soit l'utilisateur qui programme ses propres applications. Il y a pour cela une raison fort simple : qui peut prétendre connaître, mieux que vous, votre travail et l'application que vous avez préméditée.

Certes, il peut y avoir des obstacles à la programmation par l'utilisateur, en particulier au niveau des compétences, mais rien n'interdit de se faire aider momentanément.

Enfin, si vraiment vous êtes rebelle aux activités de programmation (après tout, c'est votre droit !) ou si vous n'avez pas de temps à y consacrer, il vous reste une alternative : ou bien acheter des programmes préparés ou bien faire réaliser votre application par un informaticien professionnel.

Dans la première de ces deux éventualités, le coût est actuellement compris entre 1 000 F et 10 000 F (pour des applications de petite gestion), suivant le type d'application, le nombre et la complexité des programmes achetés. Toutefois, il est bien rare que des programmes préparés conviennent exactement à vos besoins : il s'avère presque toujours nécessaire d'apporter des modifications, de les adapter à votre application. Dans ce cas, vous êtes pratiquement ramené (après adaptation des programmes) à une solution du type « machine dédiée flexible » dont nous avons parlé précédemment.

La seconde éventualité, qui sera choisie notamment si vous ne trouvez pas de programmes préparés, est intéressante (vous aurez des programmes « sur mesure »), mais généralement plus coûteuse. Il faut faire établir un devis détaillé des fournitures et des prestations.

## La connectabilité

La notion de connectabilité (ou modularité) correspond à la possibilité d'ajouter des organes périphériques à votre ordinateur sans avoir à modifier la structure de l'unité centrale.

A cet égard, il est regrettable que les vendeurs n'indiquent pas toujours clairement si le système est réellement connectable et dans quelles limites. Plus d'un acheteur a été désappointé d'apprendre à ses dépens que pour connecter tel périphérique, il fallait se procurer un circuit imprimé d'interface, qui augmentait le coût du matériel plus qu'il n'avait prévu...

Se pose, en effet, le problème des différents types de liaisons : boucle de courant 20 mA, norme RS 232-C, norme IEEE-488 (ou HP-IB), bus S-100 etc. qui compliquent le choix. Bien que l'on trouve maintenant des cartes d'adaptation permettant de passer d'un standard à l'autre, il reste nécessaire de se renseigner auprès du constructeur du micro-ordinateur.

Attention aussi à la modularité de la mémoire vive de l'unité centrale : se faire préciser les possibilités réelles d'extension. La question de la taille de la mémoire cen-

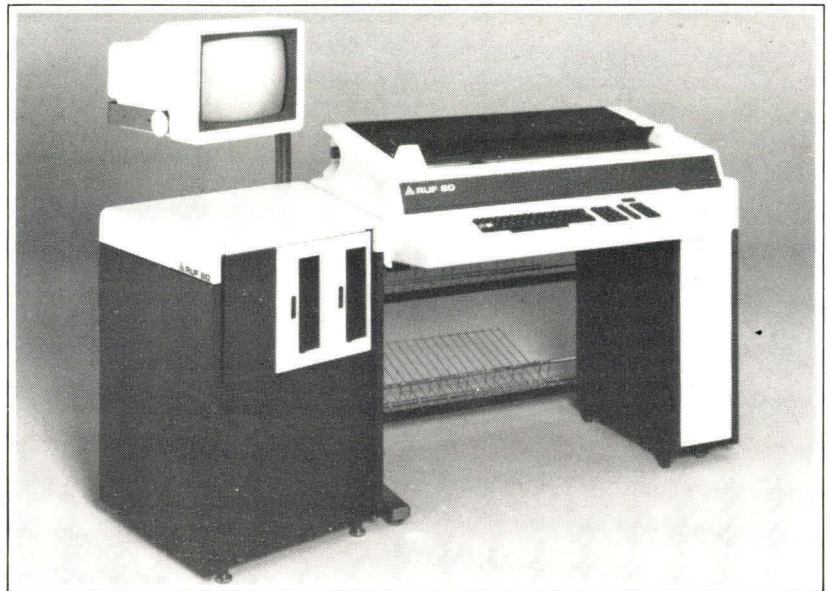


Photo 4. - Une machine dédiée aux tâches de bureau : Paie, facturation... (RUF 80-50. Doc. RUF-France-Informatique).

trale disponible pour les programmes de l'utilisateur est un élément d'importance.

Pour ce qui est relatif aux applications consistant surtout en des calculs, 8 K-octets conviennent souvent, et 16 K-octets permettent de réaliser la majeure partie des programmes de ce type d'application. En gestion, où l'on a à traiter des volumes de données plus importants que dans le domaine scientifique, il est conseillé d'avoir

au moins 32 K-octets de mémoire centrale disponible.

Nous donnons à la suite de cet article, un tableau reliant applications micro-informatiques (enseignement, technique, calcul, gestion) et types de matériels. Ce tableau, forcément incomplet, a pour but de fournir au lecteur quelques points de repères utiles en micro-informatique. ■

Gérard GUERIN \*

## Et l'avenir ?

Sans se laisser aller à un futurisme débridé, nous pouvons esquisser un portrait du développement de la micro-informatique dans les prochaines années :

**1980-81** - Possibilité de connecter les micro-machines à des unités de stockage de grande capacité (10 à 100 Méga-Octets).

**1982** - Généralisation de la possibilité de relier les micro-ordinateurs par ligne téléphonique, à des gros ordinateurs, à d'autres micro-ordinateurs (réseaux) et à des banques de données, en consultation.

**1982-83** - Disponibilité pour les micro-ordinateurs, de systèmes de gestion de bases de données (SGBD) internes aux entreprises.

**1983** - Apparition de logiciels de grande puissance pour micro-ordinateurs. Ces logiciels standardisés couvriront par exemple presque toutes les applications de gestion et seront stockés sur vidéo-disques\*.

**1985-90** - Apparition de nouvelles machines

dotées d'une interaction avec leur environnement, en ce sens qu'elles posséderont l'aptitude à entendre et comprendre les ordres donnés par l'homme dans un langage voisin des langues naturelles. Elles seront également munies d'organes électroniques de vision.

Mais la grande nouveauté par rapport aux machines actuelles est qu'elles seront aptes à résoudre des problèmes au lieu de se borner à dérouler des algorithmes spécialisés. Ceci n'a rien d'exagéré car les concepts théoriques (méthodes de recherche arborescente, méthode des analogies croisées, matrices d'associations, etc.) et les possibilités technologiques conduisant à la construction de tels appareils existent.

On pourrait appeler ce nouveau type de machines des « cogiteurs ». Bien qu'elles ne disposent pas d'une pensée consciente, elles se livreront cependant à des « cogitations ». ■

\* Une technique récente d'enregistrement optique mettant en jeu le rayon laser permet désormais de stocker sur un disque plastique d'environ 30 cm de diamètre, 1010 bits par face (soit l'équivalent d'un listing de 65 mètres).

\* Gérard GUÉRIN est ingénieur-conseil.

## PANORAMA DES SYSTÈMES

Types d'applications	Domaines				Types de matériels	Estimation du coût du matériel	Désignation
	Enseignement	Technique	Calcul	Gestion			
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Apprentissage des microprocesseurs</li> <li>— Familiarisation avec les instructions et les commandes d'un microprocesseur particulier</li> <li>— Construction d'automatismes programmés simples</li> </ul>	●				Carte unité centrale avec clavier et affichage hexadécimaux. Taille mémoire vive disponible $\approx$ 2 k.octets. Connectabilité possible à magnéto-phonie à cassettes.	1 000 à 5 000 F	<b>pico-ordinateur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Etude de l'architecture d'un ordinateur</li> <li>— Apprentissage de la programmation (mini-assembleur, mini-BASIC)</li> <li>— Construction d'automatismes programmés</li> </ul>	●				Carte unité centrale avec clavier alphanumérique. Connectabilité à un téléviseur et un magnéto-phonie à cassettes. Taille mémoire vive disponible : 8 k.octets avec extension possible à 16 k.octets.	4 000 à 7 000 F	<b>nano-ordinateur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Etude et conception d'algorithmes (programmation en langage d'assemblage et en BASIC étendu interprété)</li> <li>— Programmes de calcul</li> <li>— Commande numérique de machines-outils</li> <li>— Gestion de petits fichiers (exemple : liste d'adresses pour envois postaux)</li> <li>— Enseignement programmé</li> <li>— Commande de processus</li> <li>— Gestion sectorielle : médecine notariat commerce hôtellerie agents d'assurances, etc.</li> <li>— Facturation</li> <li>— Comptabilité, clients</li> <li>— Comptabilité fournisseurs</li> <li>— Gestion de stocks (<math>\approx</math> 500 articles)</li> <li>— Comptabilité générale (<math>\approx</math> 200 lignes comptables par mois)</li> <li>— Traitement de texte</li> </ul>	●	●	●	●	Unité centrale en coffret, clavier alphanumérique, écran de visualisation (24 lignes de 40 à 80 colonnes). Mémoire vive disponible en version de base : 8 k.octets. Extension possible : 16 à 32 k.octets et parfois 48 k.octets. Connectabilité possible à imprimante, et unités de mini disquettes 5 pouces.  Mémoire vive : 16 k.octets + interfaces spécialisés  Mémoire vive $\geq$ 8 k.octets + imprimante  Mémoire vive : 16 à 32 k.octets  Mémoire vive : 32 k.octets + interfaces spécialisés  Mémoire $\geq$ 32 k.octets + imprimante + 2 unités de mini disquettes (100 à 250 k.octets en ligne)	6 000 à 11 000 F   4 000 à 8 500 F (imprimante)   6 000 à 12 000 F (imprimante) 7 000 à 10 000 F (2 unités de minidisquettes)	<b>micro-ordinateur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Facturation</li> <li>— Comptabilité, clients</li> <li>— Comptabilité fournisseurs</li> <li>— Gestion de stocks (<math>\approx</math> 1 500 articles)</li> <li>— Comptabilité générale (<math>\approx</math> 500 à 700 lignes comptables par mois)</li> </ul> Toutes applications				●	Unité centrale en coffret, clavier alphanumérique et touches de fonctions, écran de visualisation (24 lignes de 64 à 80 colonnes). Mémoire vive disponible 48 k.octets à 64 k.octets. Connectabilité possible à imprimante et unités de disquettes 8 pouces.  ● imprimante ● 2 unités (au moins) de disquettes (0,5 à 1 M.octets en ligne)  ●	25 000 à 35 000 F   7 000 à 20 000 F (imprimante) 20 000 F (2 unités de disquettes)	<b>mini-ordinateur</b>
					Système comme ci-dessus, mais avec : multi-utilisateurs, connectabilité à unités de disques durs (10 M.octets à 50 M.octets), tous langages (BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, APL, etc.)	50 000 à 100 000 F (et plus) suivant configuration	

# L'ABC 25

## peut résoudre votre problème



### des performances éloquentes

- CPU Z 80 (Horloge 4 MHz) + APU.
- 2 MINI FLOPPY DISQUE, capacité max. 732 Ko.
- Virgule flottante.
- Horloge temps réel.
- 2 ports d'entrée-sortie parallèles et séries.
- 1 port IEEE 488.
- 64 K de Ram dynamique expandable jusqu'à 1 mégabyte (MPM).
- Alimentation ventilée.
- Ecran vert anti-reflet.

### un logiciel souple

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

**un prix modeste** l'ABC 25 version standard **44 688 F TTC**

Importation pour la France et le Benluxe : **ABC COMPUTER INTERNATIONAL** Processiestraat 81, 8790 WAREGEM/BELGIQUE Tél. 056 605969 Télex : Dermek 85917

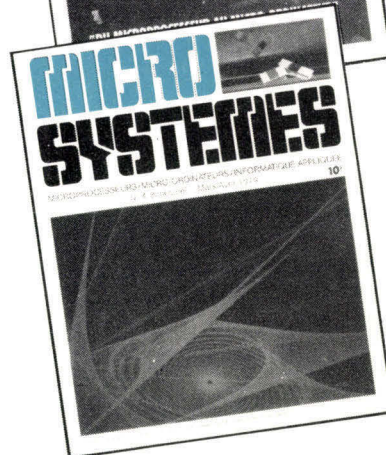
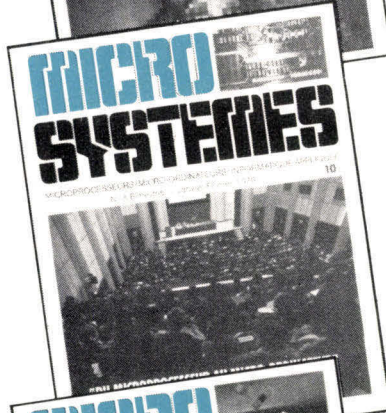
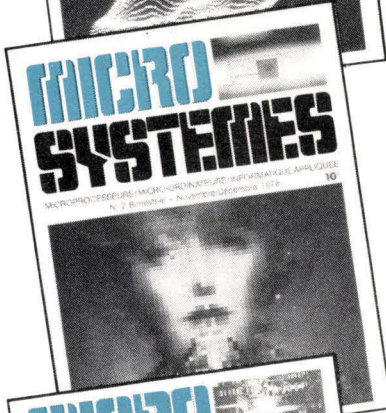
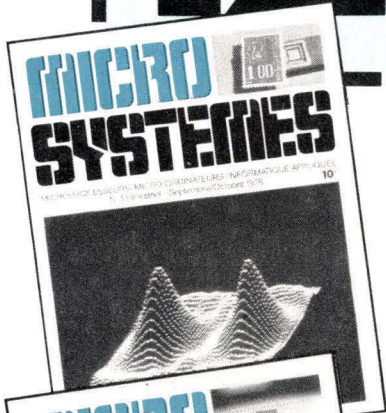
**En France :**

Le Nord : CENTAURE, 9 rue Giroud, 59500 DOUAI tél. (27) 87.92.22  
Paris : Informatique de Gestion Personnalisée, 9, rue Carpeaux 75018 PARIS tél. 627.71.43  
Equipements Scientifiques : 54 rue du 19 janvier, 92380 GARCHES tél. 741.90.90  
A.C.R.I. : 14 rue Général Delestraint, 75016 PARIS tél. 651.76.39

**En Belgique :**

M. Mekeirele, stationstraat 128, 8560 VICHTE tél. 056 779311  
ORDIMAX : 11 rue de la Bonne Femme, 4030 GRIVIGNEE/LIEGE tél. 041 413220

# 12 panorama des premiers numéros



## n°1

**Initiation** : Initiation aux microprocesseurs — Le Basic — Six leçons pour programmer — L'Unité Arithmétique et Logique • **Etude** : Générateur de fonctions à microprocesseur — Les convertisseurs Digital/Analogique • **Réalisations** : Alarme antivols temporisée à microprocesseur — Système de vérification des mémoires mortes • **Programme** : Les signes du zodiaque • **Composants** : La famille des micro-ordinateurs intégrés MCS 48 : 8048 - 8049 - 8748 - 8035 - 8039 — Instructions du 8048 • **Systèmes** : Le micro-ordinateur APPLE-II — Le micro-ordinateur NASCOM 1 • **Jeux sur micro-ordinateur** : Le jeu de « Startrek » • **Technologie** : Les transistors V-MOS • **Cybernétique**.

## n°2

**Les micro-ordinateurs individuels** : mythe ou réalité • **Initiation** : Initiation aux microprocesseurs — Six leçons pour programmer — Le BASIC — Le cheminement des informations dans un micro-ordinateur • **Etude** : L'affichage hexadécimal • **Programmes** : Le dessin de Mickey — Visualisation de courbes ou d'histogrammes • **Manifestation** : Exposition/séminaire Micro-Systèmes — Sybex • **Systèmes** : Le micro-ordinateur H8 — Le micro-ordinateur PET • **Composants** : Le convertisseur Analogique/Digital  $\mu$ A 6708 • **Réalisation** : Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 » • **Jeux sur micro-ordinateur** : Le KINGDOM • **Les clubs de micro-informatique**.

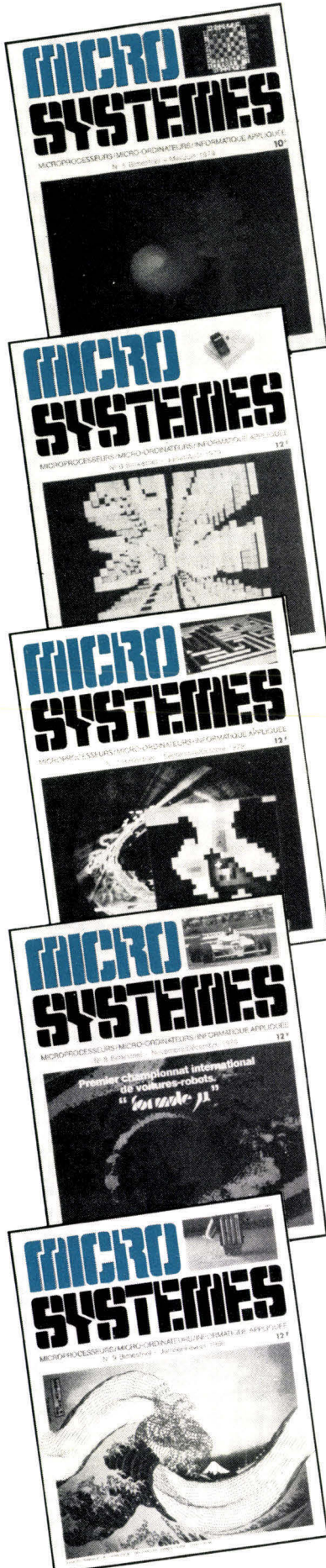
## n°3

**Etude** : Introduction des microprocesseurs dans l'électronique automobile • **Composant** : Jeux vidéo programmable à microprocesseur • **Initiation** : Le Basic — Six leçons pour programmer — L'unité de commande • **Programme** : Programme financier • **Réalisation** : Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 » — Dépliant « Micro-Systèmes 1 » • **Technologie** : La technologie H MOS • **Programmation** : Les 3 niveaux de langage • **Systèmes** : Le MK 14 — Le MTS de ICS • **Manifestation** : Exposition — Séminaire Micro-Systèmes/Sybex • **Jeux sur micro-ordinateur** : Le jeu de la vie • **Concours « Micro »**.

## n°4

**Revue de la littérature** : Les microprocesseurs • **Composants** : Etude détaillée d'un PIA : le coupleur d'entrée/sortie M.C. 6820 — Le 6800 • **Initiation** : Les interruptions — Six leçons pour programmer — Le Basic • **Réalisation** : Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 » • **Etude** : Choix d'un microprocesseur — Les microprocesseurs 16 bits • **Programme Basic** : Générateur de phrases aléatoires — Programme de jeu du Master Mind • **Micro-ordinateurs et Société** : Quand les mathématiques deviennent un art — Le micro-ordinateur et la recherche archéologique • **Jeux sur micro-ordinateur** : Le jeu de la Bourse.

**12** panorama  
des  
premiers numéros



**n°5** **Informatique et société** : La révolution du logiciel • **Initiation** : Le Basic — Algorithmes et organigrammes — Six leçons pour programmer • **Réalisations** : Réalisez votre clavier ASCII — Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 » • **Art et micro-ordinateur** : Art et informatique — Le système SMC • **Jeux sur micro-ordinateur** : Echecs et micro-ordinateurs — Bataille navale • **Etude** : Les systèmes de développement — Etude détaillée d'un PIA • **Couplage d'un périphérique à l'aide d'un PIA** • **Systèmes** : Le KIM 1 • **Programme Basic** : Programme d'approche de l'audio-visuel — Programme de conversion décimale-binaire • **Cybernétique** : Applications fondamentales • **Manifestations** : Micro-Expo 79 • **Applications des calculateurs programmables** : Le Plan d'Epargne Logement.

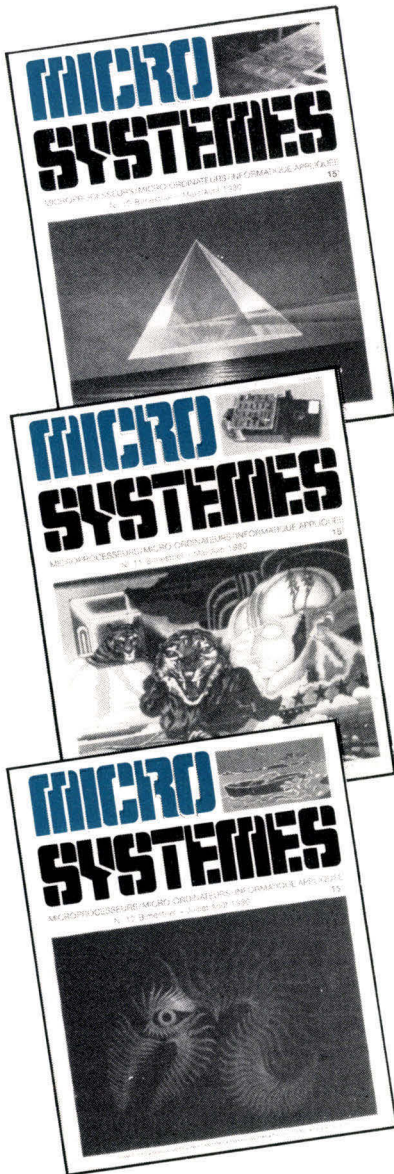
**n°6** **Etude** : Les applications des microprocesseurs — Télécommande de projecteurs de diapositives à micro-ordinateur — Les principes de la visualisation • **Législation** : La protection du logiciel • **Programme Basic** : Programme de conversion : décimal - hexadécimal • **Technologie** : Les mémoires à bulles • **Jeux sur micro-ordinateurs** : Le jeu des allumettes • **Réalisations** : Alimentation pour micro-ordinateur — Réalisez votre micro-ordinateur : « Micro-Systèmes 1 » • **Calculateurs programmables** : Analyse de la rentabilité des projets d'investissements et de financements • **Initiation** : Le Basic — Algorithmes et organigrammes — Six leçons pour programmer • **Cybernétique** : Robots, automates programmables, systèmes dynamiques et théorie des systèmes • **Informatique** : Caractéristiques principales des langages évolués.

**n°7** **Initiation** : Introduction aux langages machines et systèmes de numération — Le Basic : comparaison avec les autres langages — Fichiers et bases de données • **Etudes** : Un programmeur de mémoires mortes effaçables (EPROM) — Le traitement d'images • **Calculateurs programmables** : Astronav : astronomie, topographie, navigation et... calculateurs programmables • **Jeux sur micro-ordinateurs** : Voyage dans l'espace — Une semaine avec « Chess Challenger » • **Programme Basic** : Programme de loto • **Informatique et Société** : Micro-ordinateurs : créativité et réseaux • **Législation** : La protection du logiciel • **Systèmes** : Le micro-ordinateur X1 dans les lycées • **Le NCC de New York** : Des souris et des ordinateurs • **Technologie** : Les mémoires à bulles • **Informatique** : Le langage Pascal.

**n°8** **Histoire de l'informatique** : Naissance et évolution de l'industrie informatique • **Programme Basic** : Pour payer vos factures pétrolières arabes en chiffres romains • **Informatique et Société** : Semaine informatique et société. Remise des prix du « Concours Micro » • **Réalisation** : Une serrure à microprocesseur : Sésame 6802 • **Graphisme** : Autour d'un visage • **Manifestation** : Participez à la première course internationale de voitures-robots • **Composants** : La famille 6500 • **Systèmes** : Le Mazel II • **Initiation à l'informatique** : Compilation et interprétation • **Technologie** : Les mémoires à bulles • **Jeux sur micro-ordinateurs** : Boris Diplomat — Le jeu des fléchettes • **Calculateurs programmables** : ASTRONAV : astronomie, topographie, navigation et... calculateurs programmables.

**n°9** **Histoire de l'informatique** : Naissance et évolution de l'industrie informatique • **Etude** : Le langage d'assemblage : assembleur • **Programme Basic** : Faites un B.C.G. aux produits de votre entreprise • **Manifestation** : Participez à la première course internationale de voitures-robots • **Réalisation** : Interface de « puissance » pour votre micro-ordinateur. • **Informatique** : Le langage Pascal. • **Initiation** : Une introduction aux microprocesseurs — La programmation des microprocesseurs • **Systèmes** : Le SORD • **Composants** : La famille 6500 — Etude détaillée d'un ACIA • **Technologie** : La naissance d'un chip • **Basic** : Les 100 instructions Basic des micro-ordinateurs APPLE, PET et TRS 80 • **Jeux** : Le tiercé • **Télématique** : Télématique et banques de données vers de nouveaux média.

**12** panorama  
des  
premiers numéros



# n°10

**Histoire de l'informatique** : Naissance et évolution de l'industrie informatique • **Télécommunications** : Le téléphone à clavier • **Programme Basic** : Donnez un nom à votre entreprise • **Notre couverture** : Synthèse d'images complexes à 3 dimensions • **Technologie** : Naissance d'un chip • **Manifestation** : Participez à la 1<sup>re</sup> course internationale de voitures-robots • **Fiches techniques** : Dix microprocesseurs 8 bits • **Initiation** : Une introduction aux microprocesseurs — Programmation d'un microprocesseur — Les circuits digitaux • **Basic** : L'analyse de la programmation en Basic • **Systèmes** : La carte Texas Université • **Réalisation** : Réalisez votre carte PIA • **Jeux** : Le master-mind — Chess Challenger Voice : il parle ! • **Informatique** : Le langage Pascal — Présentation du langage APL • **Calculateur programmable et micro-ordinateur Basic** : Gestion de patrimoine.

# n°11

**Histoire de l'informatique** : Le logiciel • **Micro-ordinateur et société** : L'analyse des mouvements du corps par ordinateur • **Le BASIC** : Analyse de la programmation en BASIC • **Initiation** : Introduction aux microprocesseurs — Programmation des microprocesseurs — Les circuits digitaux • **Jeux** : Déterminez et étudiez vos biorythmes — Sargon II : un programme d'échecs pour micro-ordinateur — Le compte est bon • **Etude** : Assemblage d'un système à microprocesseur • **Systèmes** : Le HP 85 • **Informatique** : Le langage PASCAL — Présentation du langage APL • **Périphériques** : Les unités mémoires à disques souples • **Notre couverture** : Processeurs graphiques et images • **Fiches techniques** : Dix microprocesseurs 8 bits • **Manifestation** : Participez à la première course internationale de voitures-robots • **Réalisation** : Réalisation d'une carte de mémoire dynamique.

# n°12

**Histoire de l'informatique** : Naissance et évolution de l'industrie de l'informatique • **Initiation** : Une introduction aux microprocesseurs — Programmation d'un microprocesseur • **Le BASIC** : L'analyse et la programmation en BASIC • **Télécommunications** : Les Codecs • **Fiches techniques** : 10 microprocesseurs 8 bits • **Manifestation** : Participez à la première course internationale de voitures-robots — N.C.C. 80 • **Art et informatique** : Art et informatique de Vincennes • **Jeux sur micro-ordinateur** : 180 programmes de jeux... à la carte • **Réalisation** : Réalisez un clavier ASCII à touches sensibles • **Programme BASIC** : La paye d'une P.M.E. (Du bulletin de salaire jusqu'à sa comptabilisation...).



## Pour recevoir vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant ce bon de commande à :

**MICRO-SYSTEMES - Service des Abonnements**  
2 à 12, rue de Bellevue - 75940 Paris Cedex 19

Indiquez ci-dessous vos coordonnées :

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_ Code Postal : \_\_\_\_\_

Numéro de parution et nombre de revues souhaitées \* :

N° ... X ... ex.	N° ... X ... ex.	N° ... X ... ex.	N° ... X ... ex.	N° ... X ... ex.	N° ... X ... ex.
N° ... X ... ex.	N° ... X ... ex.	N° ... X ... ex.	N° ... X ... ex.	N° ... X ... ex.	N° ... X ... ex.

\* Attention : Les numéros 1, 2 et 3 sont totalement épuisés.

Soit ... exemplaires à 15 F = \_\_\_\_\_ F.

Je joins à ce bon de commande mon règlement par :

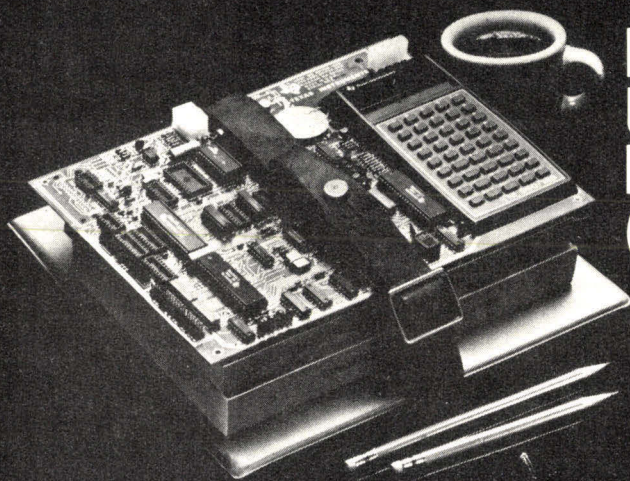
- chèque bancaire  
 chèque postal (sans n° de C.C.P.)  
 mandat-lettre
- à l'ordre de MICRO-SYSTEMES

**omnibus**  
MICRO INFORMATIQUE

organise chaque mois un

# Séminaire d'initiation à la micro-informatique

avec travaux pratiques sur



**LA CARTE  
UNIVERSITE  
DE TEXAS INSTRUMENTS**  
(alias "le Micro-professeur" !)



Il est destiné aux ingénieurs et techniciens,  
mais aussi aux amateurs qui veulent  
découvrir vraiment la micro-électronique,  
la programmation sur microprocesseur  
et les possibilités qu'elles vont leur apporter  
à titre professionnel ou individuel.

**3850 F TTC.**  
Si vous souhaitez emporter  
la carte université avec vous  
et une importante documentation en français.

**1300 F TTC** sinon  
(ces prix incluent les 2 déjeuners).

BULLETIN D'INSCRIPTION A RETOURNER A :  
OMNIBUS / 4, RUE DE LONDRES / 75009 PARIS / TEL. 526.24.15.

JE M'INSCRIS

- A titre individuel  
 Au titre de mon employeur.

NOM \_\_\_\_\_  
ADRESSE \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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

NOM \_\_\_\_\_  
ADRESSE \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

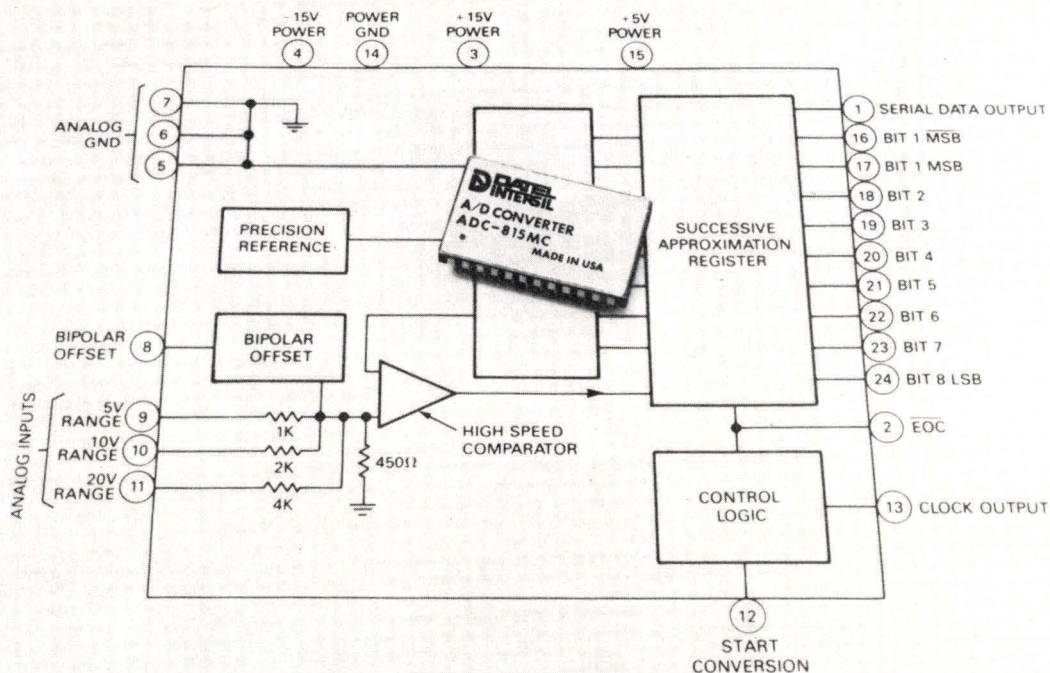
VILLE \_\_\_\_\_ CODE \_\_\_\_\_

POUR LES SEMINAIRES DES :

- 19/20 septembre 1980 - 14/15 octobre 1980 - 28/29 octobre 1980 - 18/19 novembre 1980

OMNIBUS (ITR S.A.) est agréé comme établissement dispensateur de formation sous le N° 11/75/02931/75 et peut délivrer des CONVENTIONS DE FORMATION PERMANENTE

## Une nouvelle famille de convertisseurs A/N rapides 8 bits 600 n.sec. et 8 bits 1 u.sec. en technologie hybride.



Les convertisseurs ADC815 et ADC825 ont été étudiés spécialement pour les applications rapides telles que les systèmes de télécommunications, radar, contrôle automatique. Les tensions d'entrée sont programmables par l'utilisateur. Les gammes sont les suivantes : 0 à 5 V, 0 à 10 V, 0 à 20 V,  $\pm 2,5$ ,  $\pm 5$   $\pm 10$  V. La logique d'entrée permet de passer du mode unipolaire au mode bipolaire, les codes de sorties sont au choix binaire pur et complément à 2. Les sorties numériques sont du type parallèle et série, une sortie horloge et un signal fin de conversion sont également disponibles. Ces convertisseurs utilisent la technique d'approximation successive, ils contiennent un DAC sortie courant ultra-rapide, une référence de précision et un circuit horloge. Le réseau de résistance est du type nickel-chrome sur céramique ajusté au laser.

Le coefficient de température du gain est de 20 ppm/°C. Les alimentations requises sont de + 15 V/35 mA - 15 V/15 mA + 5 V/100 mA, la présentation est du type boîtier dip 24 broches hermétiquement scellé. Les gammes de températures sont les suivantes : 0 + 70°C, 25 + 85°C, - 55 + 125°C.

Carte-Informations cercliez le n° 9.01

Pour plus de précision cercliez la référence 144 du « Service Lecteurs »

INTERSIL - DATEL Leader en technologie de conversion et d'acquisition de données fabrique : convertisseurs A-N,N-A Multiplexeurs - Echantillonneurs bloqueurs - Amplificateurs opérationnels - Alimentations modulaires - Convertisseurs DC-DC - Voltmètres de tableau - Imprimantes - Compteurs - Data loggers - Systèmes d'acquisition - Enregistreurs Lecteurs de cassette.

## nouveaux instruments et systèmes

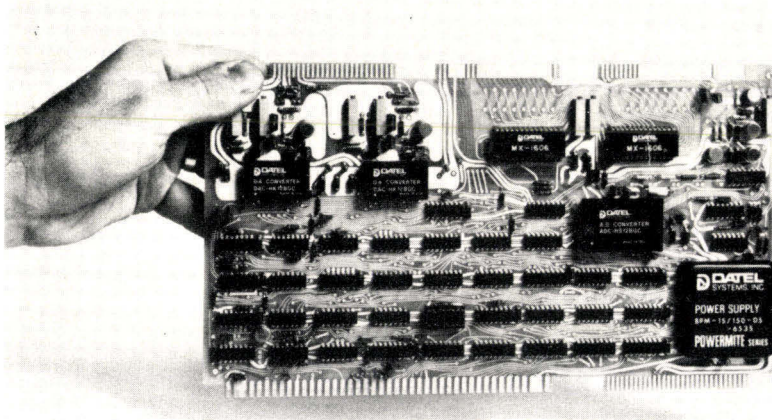
### De nouvelles cartes d'acquisition-distribution de données compatibles multi-bus.

ST711 : 32 voies asymétriques ou 16 voies différentielles.

ST732 : 32 voies asymétriques ou 16 voies différentielles, 2 sorties analogiques.

Si vous utilisez un Intel SBC 80.05 ou SBC 80.20 ou tout autre microprocesseur compatible multi-bus, l'obtention d'entrées, ou de sorties analogiques à partir de votre microprocesseur est aujourd'hui possible au moindre coût. Les cartes ST711 et 732 ont été étudiées pour être montées directement sur des micro-calculateurs évitant ainsi tout problème de hardware ou de programmation. Ces cartes comprennent un ampli à gain fixe jusqu'à

1000 et sont fournies avec un programme de test pouvant être exploité à partir d'un télé-type. Le ST732 diffère du ST711 par les 2 sorties analogiques disponibles sur les cartes. Des entrées/sorties industrielles 4/20 mA sont également disponibles. La vitesse globale d'acquisition est de 23.000 échantillons/sec. La conversion analogique numérique est réalisée sur 12 bits, les tensions d'entrées vont de 10 mV pleine échelle à 10 Volts. Quelques applications : contrôle de production, système de sécurité, contrôle d'environnement, etc.



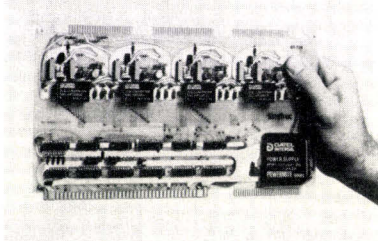
Carte-Informations cercelez le n° 9.02

### Le ST-724 : une carte compatible multibus comprenant 4 voies de sorties analogiques.

Caractéristiques :

4 voies analogiques, résolution 12 bits et précision de 0,05% ; mécaniquement et fonctionnellement compatible avec les micro-multibus et SBC 80 ;

- brochage équivalent à la carte SBC 724.
- horloge réglable par l'utilisateur.
- comprend 4 ampli de courant 4/20 mA et un convertisseur continu-continu  $\pm 15$  V.
- programme de test et manuel d'utilisation fournis avec chaque carte.



Carte-Informations cercelez le n° 9.04

### Les ST-LSI-RLY : des cartes d'acquisition industrielles compatibles LSI 11 et LSI 11/2.

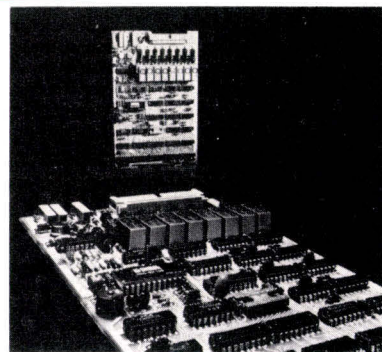
Les cartes ST-LSI-RLY présentent les caractéristiques suivantes : 8 voies d'entrée différentielles, commutation par relais isolé permettant l'obtention de 250 V RMS de tension de mode commun et 126 db de RMC. Hardware et software sont compatibles avec le micro-calculateur DEC du type LSI 11, LSI 11/2, PDP 11/03, PDP 11/23. Ces cartes comprennent un amplificateur à gain programmable (1, 2, 5, 10) à correction automatique du zéro et un convertisseur A/N CMOS 12 bits. Les tensions d'entrée admises vont de  $\pm 10$  mV à  $\pm 1$  V permettant ainsi d'exploiter des signaux bas niveaux en milieu industriel. La vitesse globale de ce système est de 28 échantillonnages/sec. L'alimentation requise est de + 5 V/1,5 A et + 12 V/70 mA max.

### Le DM-3100B : un voltmètre compact de 3 1/2 digits, alimenté à partir du secteur.

Le DM-3100B est un voltmètre de 2000 points utilisant un afficheur LED de 14 millimètres de haut. Le circuit de conversion en technologie CMOS présente les caractéristiques suivantes : RMC 80 db, courant d'entrée 50 p.A. max., tension d'entrée 1.999 V, surcharge 155 V RMS sans destruction. Impédance d'entrée 1000 M $\Omega$ . Précision 0,1%. Le réglage du gain est accessible en face avant. L'alimentation secteur est sélectionnable : 115 V ou 230 V, le prix est de 490 F H.T.



Carte-Informations cercelez le n° 9.03



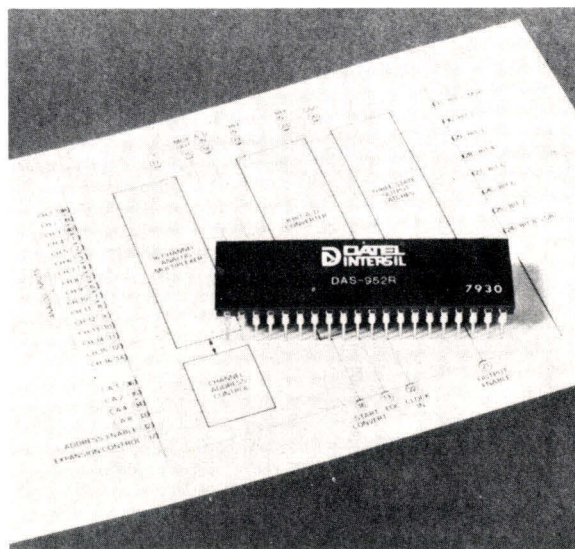
Carte-Informations cercelez le n° 9.05

Pour plus de précision cercelez la référence 145 du « Service Lecteurs »

## nouveaux circuits intégrés

### Le DAS-952R: un système d'acquisition monolithique, 16 voies, 8 bits.

Le DAS952 R est un système d'acquisition monolithique économique (300 F). Ce système permet de sélectionner une des 16 voies d'entrée et de la numériser avec une résolution de 8 bits et à une vitesse de 17,6 kHz. Ce système a été étudié afin d'être interfacé facilement avec des microprocesseurs. La technologie de fabrication monolithique CMOS réalisée sur une puce unique est présentée dans un boîtier dip 40 broches nécessitant seulement une référence extérieure, une horloge et une alimentation + 5 V/1 mA. L'erreur totale du système est de 1/2 LSB max. Les multiplexeurs d'entrée permettent un accès direct à l'une quelconque des 16 voies asymétriques d'entrée et présentent la logique nécessaire pour l'expansion du nombre de voies. La connexion de la sortie du multiplexeur avec l'entrée du convertisseur A/N se fait par un branchement extérieur, ce qui permet un conditionnement du signal tel que linéarisation de capteur ou utilisation d'un échantillonneur bloqueur. Le convertisseur analogique numérique contient un registre à approximations successives, un réseau de 256 résistances et un comparateur stabilisé. La conversion est opérée selon un principe ratiométrique. Le signal analogique d'entrée en cours de numérisation est exprimé en fraction de la pleine échelle du convertisseur. La pleine échelle est déterminée par la référence extérieure, celle-ci peut être sélectionnée dans une gamme de 0,512 à 5,25 V, permettant ainsi de faire varier la résolution de 2 mV à 20,5 mV. Ce système est utilisable dans une gamme de température entre - 25°C et + 85°C.



Carte-Informations cerclé le n° 9.06

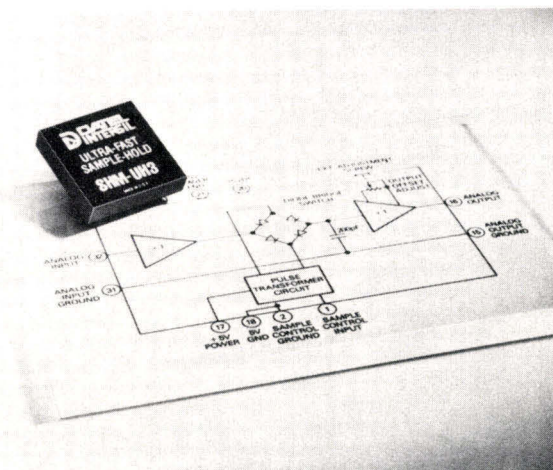
### Le SHM-UH-3 : un échantillonneur bloqueur ultra-rapide.

Le SHM-UH-3 est un échantillonneur bloqueur ultra-rapide utilisable avec un convertisseur A/N de 10 bits de résolution. Ses caractéristiques dynamiques sont les suivantes : temps d'acquisition 30 n.sec., incertitude du temps d'ouverture 30 p.sec. (ce qui veut dire que le SHM-UH-3 peut échantillonner une sinusoïde de 10 V crête crête à 20 MHz avec une précision de 8 bits). La bande passante est de 45 MHz et le temps de montée du signal de sortie est de 500 V/ $\mu$ sec.

Ses hautes performances font du SHM-UH-3 l'un des échantillonneurs les plus performants actuellement disponibles sur le marché.

Les applications possibles sont les suivantes : échantillonnage de signal radar, traitement de signal vidéo, système PCM ultra-rapide.

Les caractéristiques statiques sont les suivantes : tension d'entrée  $\pm 5$  V, linéarité 5 10 - 4, perte mémoire 50  $\mu$ V/ $\mu$ sec., diaphonie-66 db du continu à 10 MHz. Cet échantillonneur est composé d'un buffer d'entrée et d'un buffer de sortie, d'un transformateur à impulsions commandé par un interrupteur à pont de diodes. Cet interrupteur permet l'obtention du temps d'acquisition ultra-rapide et de la faible incertitude sur le temps d'ouverture.



Carte-Informations cerclé le n° 9.07

Pour plus de précision cerclé la référence 146 du « Service Lecteurs »



**CARTE-INFORMATIONS**  
à retourner sous enveloppe affranchie à

**INTER-SIL-DATEL**

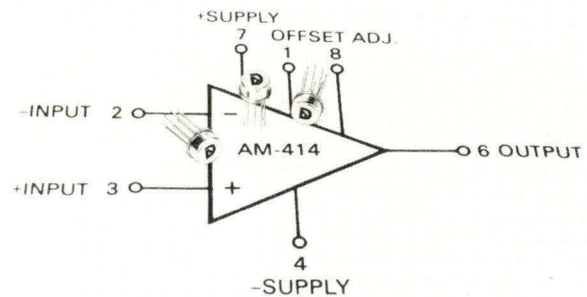
217, Bureaux de la Colline  
92213 ST-CLOUD Cedex

## nouveaux circuits intégrés

### L'AM414 : un nouvel amplificateur opérationnel à très faible dérive.

L'AM414 est un ampli opérationnel de très faible dérive sans chopper. Spécialement étudié pour l'amplification des signaux bas niveaux dans les conditions de faible dérive et de faible bruit, avec un gain très précis. Cet ampli présente une dérive de tension d'entrée de  $1,3 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$  max. Les applications d'un tel amplificateur sont les suivantes : cellules photos, thermocouples, jauges de contrainte, filtres actifs, etc.

Cet ampli est fabriqué en technologie monolithique bipolaire, il présente les caractéristiques suivantes : gain de boucle 500 000, courant d'entrée 4 nA, RMC 123 db, tension d'offset  $75 \mu\text{V}$  (ce qui rend inutile le réglage du 0). Le bruit est de  $10 \mu\text{V}\sqrt{\text{Hz}}$ . La bande passante est de 600 kHz. Présentation en boîtier hermétiquement scellé TO99. Version 0 +  $70^\circ\text{C}$  ou -  $55 + 125^\circ\text{C}$ .



Carte-Informations cercliez le n° 9.08

### Deux nouvelles alimentations modulaires à sorties triples : références TPM - 12/200 - 5/500 et TPM 15/200 - 5/500.

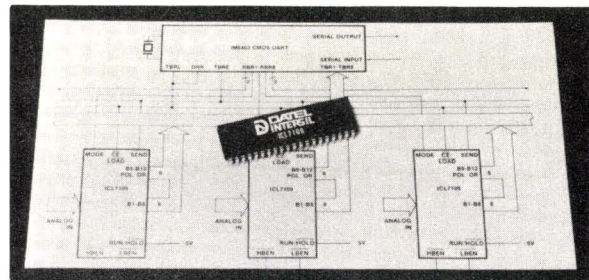
Ces alimentations s'ajoutent à la gamme déjà importante des alimentations DATEL. Elles sont présentées en boîtiers compact pour circuits imprimés. Elles sont protégées contre les court-circuits en sortie. La régulation est de 0,05 % sur la sortie 5 V et de 0,02 % sur les sorties  $\pm 15 \text{ V}$  ou  $\pm 12 \text{ V}$ . La précision sur la tension de sortie est de 1 %. L'ondulation en sortie est de 12 mV RMS max. Elles peuvent être utilisées à pleine charge de  $-25^\circ\text{C}$  à  $+70^\circ\text{C}$  sans derating. Ces alimentations sont utilisables avec des circuits de conversion qui nécessitent à la fois une double tension analogique et une simple tension logique. Elles fonctionnent à partir du secteur 110 ou 220 VAC 50 à 440 Hz.



Carte-Informations cercliez le n° 9.09

### Le I.C.L. 7109 : un convertisseur A/N 12 bits compatible microprocesseurs :

- 12 bits bin, polarité, surcharge.
- Sortie 3 états T.T.L.
- Commande conversion/mémorisation.
- Entrée différentielle.
- Faible bruit  $15 \mu\text{V}$  p.p.
- 30 conversions/sec.
- Technologie MAX. CMOS.
- Entrées entièrement protégées contre les décharges statiques.



Carte-Informations cercliez le n° 9.10

Pour plus de précision cercliez la référence 147 du « Service Lecteurs »



M ..... Fonction .....

Entreprise ..... Service .....

Adresse .....

Ville ..... Code postal ..... Tél. .... poste .....

Souhaite  Recevoir une documentation plus complète sur les produits - numéros suivants : (cercliez les numéros choisis)  
 n°9.01 n°9.02 n°9.03 n°9.04 n°9.05 n°9.06 n°9.07 n°9.08 n°9.09 n°9.10.

Recevoir gratuitement votre catalogue général 1981.

Etre abonné gratuitement à Datel Informations.

# Naissance et évolution de l'industrie informatique

## VI L'architecture

L'architecture d'un système est conditionnée par un certain nombre de facteurs qui interviennent à des niveaux relativement simples tels que mémoire, unité centrale ou cheminement et traitement de l'information. Ces facteurs sont déterminés eux-mêmes par des contraintes bien définies.

Ces contraintes découlent essentiellement des objectifs de performance, de coût et de souplesse d'emploi que se fixent les constructeurs d'après les exigences du marché.

Elles sont de trois types. Contraintes d'usage : ordinateurs scientifiques (les premiers apparus sur le marché), ordinateurs de gestion, ordinateurs universels ; contraintes économiques : accroissement du rapport performance/prix ; contraintes technologiques : que peut-on faire avec ce dont on dispose ?

Tout ceci se répercute donc directement sur l'évolution de l'architecture des systèmes. Cette évolution ne semble pas s'être effectuée d'une manière aussi claire et progressive que celle de la technologie.

Les grands systèmes contemporains diffèrent de leurs ancêtres plus par un accroissement de complexité que par une originalité conceptuelle propre. C'est pourquoi il est difficile d'entreprendre à ce propos une analyse historique systématique. En conséquence, nous nous bornerons ici à examiner d'une manière comparative les solutions choisies, dans le domaine de l'architecture, par les principaux constructeurs.

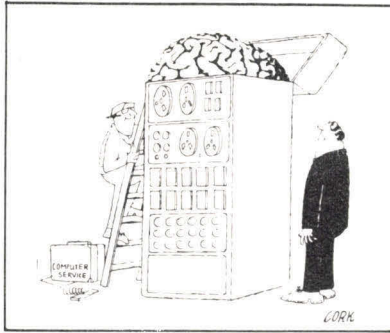
## Les unités d'information

Comme on le sait, l'information élémentaire a toujours été représentée par le bit. C'est-à-dire par une entité dont la réalisation physique est déterminée par un système à deux états. En théorie, pourtant, rien ne milite particulièrement en faveur des dispositifs

binaires. Il est tout à fait possible d'imaginer des unités d'information codées sur 3 états, voire  $n$  états.

Cependant, nous n'avons jamais trouvé mieux que les systèmes à deux états. Pour des raisons de simplicité dans la conception des dispositifs, d'abord, pour des raisons de fiabilité, également, mais surtout parce que ce sont les systèmes à deux états qui présentent le meilleur rapport signal/bruit.

La structure de l'information, par contre, a fait l'objet, au cours de l'histoire, de choix très variés qui ont conduit progressivement à l'établissement d'une hiérarchie des unités d'informations groupées



en caractères, mots, enregistrements, selon des codifications diverses.

Le choix des codes et des bases a donné lieu à de nombreuses controverses dans les années 50. Ce choix était dicté par des considérations de communication (en particulier pour les bases non binaires) de types d'application (scientifiques et gestion) et surtout par le souci de réduire les opérations de conversion. Mais l'apparition des langages évolués a fait perdre de son actualité au problème, et aujourd'hui, les codes exotiques des années 50-60 (biquinaire, DCB, code de Stibitz, code ISO, etc.) ont laissé la place au code à 8 bits (EBCDIC ou ASCII) définitivement généralisé.

L'unité d'information qui a le plus d'influence sur l'architecture des systèmes est le **mot**.

La longueur des mots est un paramètre fondamental dicté par la fonction originelle du système. Ainsi, les systèmes scientifiques

font-ils appel à des mots longs (jusqu'à 64 bits); les systèmes industriels (contrôle de production par exemple) font eux plutôt appel à des mots courts (12 ou 16 bits).

A part l'évolution des premiers temps qui a conduit des systèmes scientifiques aux systèmes de gestion puis aux machines « universelles » du type de la série 360 d'IBM, il n'existe pas d'évolution caractéristique dans le choix de la longueur des mots. La **figure 1** donne quelques exemples de systèmes représentatifs construits depuis 1950 et classés selon la longueur du mot en bits.

A cet égard, les différences qui existent entre la série 700/7000 et la série 360 d'IBM, par exemple, sont significatives.

Les machines de la série 700 étaient des machines à 36 bits : un mot contenait six caractères à 6 bits et les bandes magnétiques utilisées comportaient 6 pistes réservées aux données proprement dites. Avec la série 360, les caractères sont des caractères à 8 bits, c'est-à-dire que les mots ne sont plus que de 32 bits mais les bandes magnétiques sont des bandes à 8 pistes utiles, (9 pistes au total avec le bit de parité).

On voit bien dans cet exemple comment le choix de la représentation du caractère et celui de la longueur du mot interviennent dans l'architecture du système.

A cela s'ajoute la variété des catégories de données que l'ordinateur est censé traiter : nombres entiers, nombres en virgule flottante, caractères, vecteurs, matrices, chaînes, listes, etc.

## La structure des instructions

La structure des instructions est une des caractéristiques essentielles de l'architecture des ordinateurs.

En fait, il s'agit de donner à l'utilisateur les moyens les plus souples et les plus efficaces pour accéder à l'information et pour la traiter. Le nombre d'adresses d'une instruction est, en particulier, un facteur

déterminant qui a été traditionnellement employé pour décrire les classes d'ordinateur.

Le schéma le plus simple, illustré par de nombreuses machines de la première et de la deuxième génération, comporte une seule adresse par instruction. C'est l'adresse d'un des opérandes, l'autre opérande ayant une adresse implicite, celle d'un organe spécialisé appelé « Accumulateur ». Dans ce cas, le résultat de l'opération est placé dans l'accumulateur.

Des ancêtres comme l'IAS, l'EDSAC, le Whirlwind, étaient des machines à une adresse par instruction. En 1950, toutefois, les techniciens de l'université de Manchester apportent une amélioration à ce système d'adressage en introduisant l'usage du registre d'index, qui accroît sensiblement la souplesse du processus et qui multiplie le nombre de données susceptibles d'être traitées par la machine (vecteurs aussi bien que scalaires, par exemple). Les premières machines de ce type n'utilisaient qu'un seul registre d'index (Datatron d'EDC, 1953) ; mais, très vite, on construisit des machines à plusieurs registres d'index.

Une autre amélioration, procédant du même principe, consistait à recourir à l'adressage relatif, introduit pour la première fois en 1958 avec l'IBM 709, où la partie adresse de l'instruction indiquait non pas une adresse mais, un déplacement relatif à une adresse placée dans un registre spécial. L'IBM 1130 (1965) ou le 1800 (1966) furent des systèmes représentatifs de ce type d'adressage.

Bien entendu, des registres spécialisés comme les registres d'index devaient naturellement ouvrir la voie à d'autres registres, d'usage universel, appelés « Registres généraux » ou GPR (« General Purpose Registers »).

Ces registres étaient (et sont toujours) caractérisés par des fonctions multiples, un accès rapide et une adresse courte (3 à 8 bits). On leur assignera très vite des rôles précis : pointeurs, index, registres arithmétiques, etc. Le Pegasus de Ferranti (1956) a innové dans ce

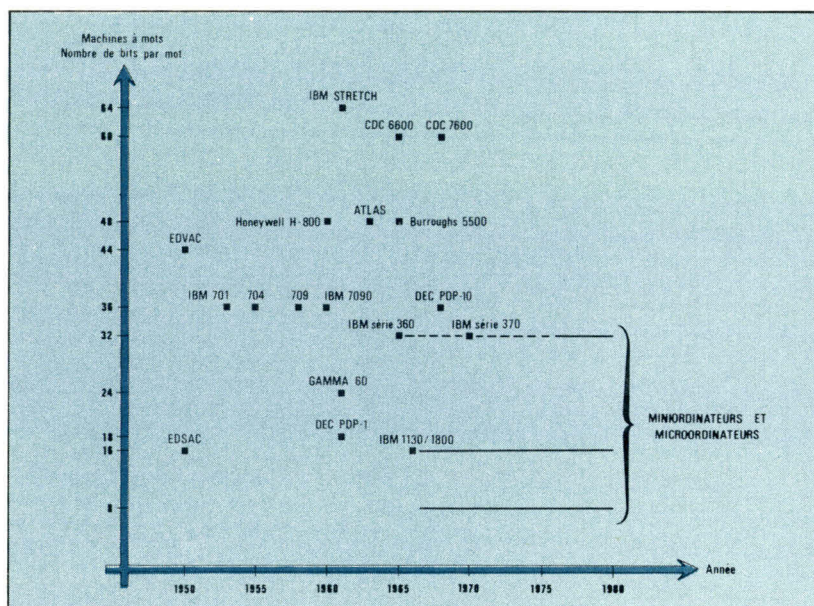


Fig. 1. — Distribution des systèmes informatiques les plus représentatifs en fonction du nombre de bits par mot.

domaine. D'autres systèmes, tels que le CDC 6600 (1965) et les systèmes 360 (1964) et 370 (1970) d'IBM offrent des exemples typiques de l'emploi de ce type de registres.

Aujourd'hui les techniques d'adressage se sont à peu près uniformisées. Il est devenu en particulier nécessaire de pouvoir programmer des applications nécessitant plus d'espace mémoire qu'il y en a d'effectivement disponible. Ceci a donné lieu au développement de méthodes d'adressage fondées sur le principe base + déplacement, puis sur le principe de la mémoire virtuelle dans des conditions faisant appel au mécanisme maintenant répandu de la **relocation** (translation) dynamique.

Les machines « relocatables » les plus caractéristiques sont représentées par des systèmes tels que la série 3000 de CDC (1964), le GE 635 (1966), l'Univac 1108 (1966), les séries 360 et 370 d'IBM (1965, 1970).

## Le traitement de l'instruction

Le traitement d'une instruction comporte 4 phases essentielles :

l'extraction de l'instruction (fetch), le décodage, l'extraction du ou des opérandes, l'exécution de l'instruction. Les tâches de l'unité centrale se partagent donc entre des opérations de calcul et de génération d'adresse, des opérations d'extraction à partir de la mémoire principale, des opérations de décodage et l'exécution proprement dite. Mais, comme on l'a vu, l'unité centrale fonctionne à des vitesses supérieures à celles de la mémoire principale (accès). La différence des temps a toujours été un des problèmes majeurs de l'architecture des systèmes. C'est pourquoi plusieurs techniques d'accès ont été mises en œuvre.

La première technique consiste à utiliser un opérande implicite qui ne nécessite aucun accès mémoire et qui réduit par conséquent le nombre de cycles nécessaires pour l'exécution de l'instruction.

Une autre technique, maintenant universellement employée, consiste à utiliser des dispositifs intermédiaires de stockage, les « tampons » (buffers) à différents niveaux du traitement. On trouve ainsi de nombreux types de tampons, tels que les tampons d'extraction des instructions, les tampons d'extraction des opérandes, les tampons d'entrée/sortie,

etc. Les tampons d'extraction des instructions (situés entre les registres mémoire et les organes de traitement des instructions) présentent de nombreux avantages. Par exemple, la possibilité d'harmoniser les rythmes mémoire/unité centrale, la réduction des temps d'accès par la simultanéité rendue possible entre le traitement d'une instruction et l'extraction de la suivante, etc. Le CDC 6600 (1965) utilisait de tels tampons qui contenaient 8 mots de 60 bits, soit 32 instructions. Cette technique est également connue sous le nom de « pré-extraction » (prefetching).

Une autre approche consiste à extraire les opérandes d'une manière anticipée par l'intermédiaire d'une série de tampons organisés en pile. C'était la solution choisie dans le Stretch d'IBM (1953). D'autres tampons peuvent également être employés pour le stockage anticipé des adresses.

Dans tous les cas, on gagne du temps en procédant à l'extraction des instructions et des opérandes par blocs anticipés, ce qui est rendu encore plus aisé si, comme dans le cas de l'UNIVAC 1108 (1966) les instructions et les données sont situées dans des zones mémoire distinctes (possibilité de chevauchement dans les opérations d'extraction des instructions et des opérandes).

Les performances des systèmes se sont mesurées également en termes de besoins en espace-mémoire. Il fallait donc résoudre en même temps des problèmes de vitesse et de capacité, ce qu'il était impossible de réaliser, pour un rapport performance/prix acceptable, avec un seul type de technologie. C'est dans ce contexte qu'a évolué le concept de mémoire selon un schéma fondé sur une hiérarchie à la fois fonctionnelle et technologique.

## Evolution de la hiérarchie des mémoires

L'extension de la capacité de stockage des systèmes s'est tout

d'abord réalisé à l'aide des bandes magnétiques.

Celles-ci sont, en effet, apparues très vite comme moyen de sauvegarde ou d'archive. La première unité de bandes fut sans doute celle du SEAC (1950), avant la première unité, commercialement exploitée, celle-là, de l'UNIVAC I (1951).

Les disques apparurent vers 1955 et prirent, dans certains cas, la relève des bandes magnétiques qui présentaient l'inconvénient de ne permettre qu'un choix limité dans les méthodes d'accès (séquentiel).

Bandes magnétiques, disques, et aussi tambours magnétiques constituaient donc un premier niveau hiérarchique de stockage. Les vitesses étaient relativement faibles par rapport à la mémoire centrale. Celle-ci de son côté offrait un décalage (pour une technologie donnée, rappelons-le) par rapport aux vitesses atteintes par la logique de l'Unité centrale.

On imagina donc de développer des mémoires intermédiaires, de technologies plus coûteuses, mais plus rapides : les mémoires « bloc note » (scratch-pad), mémoires spécialisées destinées à stocker les informations les plus fréquemment utilisées par la mémoire principale.

Il est certain que, dans ces domaines, Ferranti fit figure de précurseur. L'Atlas I (première version vers la fin des années 50, premier modèle opérationnel en 1953) fut la première machine à mettre en œuvre un système de mémoire hiérarchique fondé sur l'utilisation simultanée d'une mémoire centrale et d'une mémoire à tambour magnétique. Le concept de « paging » naquit avec cette machine : des blocs complets d'information (les « pages », de 512 mots) étaient systématiquement transférés d'un niveau hiérarchique à l'autre. 16 K mots de mémoire rapide (coûteuse) constituaient le niveau le plus élevé de la hiérarchie. 96 K mots de mémoire plus lente (le tambour) et moins coûteuse constituaient le deuxième niveau.

Quelques années plus tard, l'Atlas II (le « Titan ») possédait déjà une mémoire « bloc-note », donc un niveau hiérarchique supplémentaire. L'évolution aboutit à la création d'un troisième type de hiérarchie, rendu indispensable par la complexité croissante des conditions de traitement des problèmes.

Programmes aux dimensions accrues, multiprogrammation conduisaient les analystes et les programmeurs à fragmenter les applications en segments indépendants (du point de vue du traitement proprement dit). Les problèmes affluèrent : gestion de l'espace mémoire, gestion des entrées sorties. Tout ceci favorisa l'introduction du concept de « **mémoire virtuelle** » (déjà imaginé vers 1961 à l'Université de Manchester).

Les avantages offerts par cette technique sont multiples :

- le programmeur n'a plus à se préoccuper de la gestion de son espace mémoire. Les structures de recouvrement sont gérées automatiquement ;
- une seule version d'un programme donné peut tourner dans n'importe quel environnement ;
- les ressources mémoires sont utilisées d'une manière optimale ;
- on peut atteindre un degré plus élevé de multiprogrammation.

En ce qui concerne la gestion de l'espace mémoire, il est cependant évident que cette approche a pour résultat d'alourdir le logiciel. Il faut en effet disposer d'un logiciel capable de :

- déterminer la zone mémoire où l'information peut être introduite (algorithme de remplacement d'une page par une autre) ;
- provoquer l'ordre d'écriture de la page à éjecter sur la mémoire de niveau hiérarchique inférieur ;
- provoquer l'ordre de lecture de la nouvelle page ;
- mettre à jour les tables de translation.

Mais, précisément, les progrès de la technologie ont rendu ces opérations faisables, à des coûts acceptables. ■

Pierre GOUJON \*

# DES PERSONNELS qui savent être PROFESSIONNELS

- logiciel de base puissant
- compatibilité ascendante avec une gamme pro.

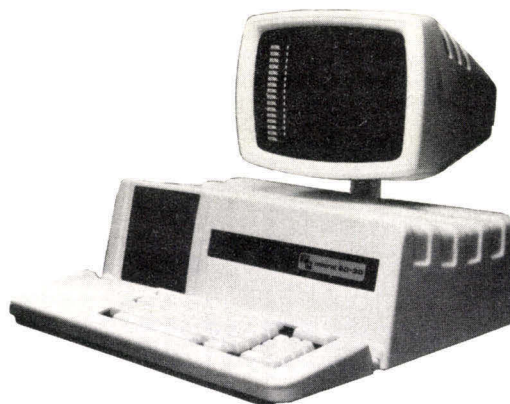


## MICRAL 80-20

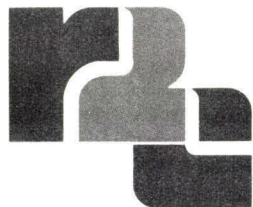
Le plus personnel des professionnels. Constatez vous-même. Écran vidéo 1024 ou 1920 caractères, 64 Ko de mémoire centrale; 2 x 140 Ko sur mini-disquettes; imprimantes de 60 à 180 cps.

## MICRAL 80-30

Le plus professionnel des personnels. C'est un système puissant qui peut avoir des configurations « lourdes ». Écran pro de 1024 ou 1920 caractères; mini-disquettes de 2 x 140 ou 2 x 280 Ko avec extension à 3 ou 4 unités; disques durs 2 x 10 Mo amovibles ou 2 x 20 Mo dont 10 fixes et 10 amovibles; imprimantes de 60 à 180 cps.

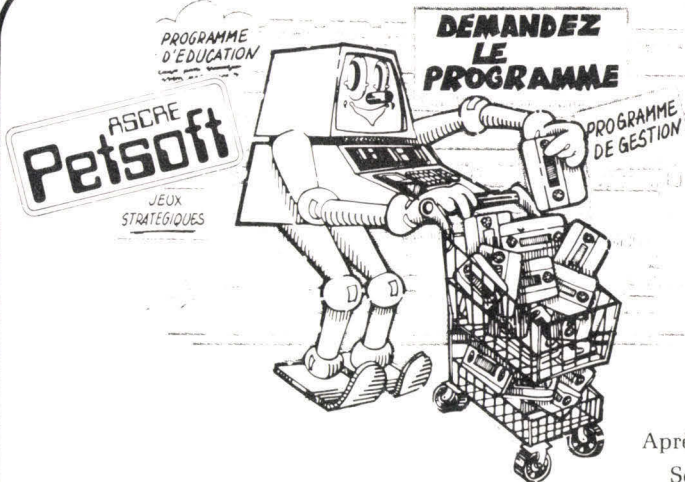


Tous les MICRAL SERIE 80 bénéficient du même logiciel de base développé et amélioré depuis plus de 5 ans. Système d'exploitation avec langage évolué BAL, gestion de fichiers, BASIC scientifique... Les 80-20 et 80-30 sont compatibles avec l'ensemble de la gamme MICRAL SERIE 80 tant sur le plan logiciel que matériel.



- un réseau de maintenance national
- une puissance industrielle pour de grandes séries

R2E Zone d'activités de Courtabœuf. Avenue de Scandinavie. BP 73 - 91403 Orsay  
Tél. (1) 907.47.77 - Télex : REE 692014 F



Après PETSOF, ASCRE présente APPLEWARE.

Sous la forme de disquettes, nous distribuons maintenant plus de 100 programmes pour l'APPLE II.

C'est un regroupement des meilleurs programmes pour APPLE à des prix très intéressants puisqu'il peut y avoir jusqu'à 6 ou 7 programmes par disque. Les disquettes vendues par APPLEWARE sont garanties, donc échangées gratuitement pour le moindre défaut signalé.

# le SUPERMARCHÉ DES PROGRAMMES pour votre micro-ordinateur

Voici un extrait du tarif qui ne représente qu'une faible partie de la liste des programmes existants.

## EXTRAIT DU TARIF PETSOF

<b>SIMULATIONS ET JEUX</b>	<b>COURS ET UTILITAIRES</b>	<b>SCIENCES ET MATHÉMATIQUES</b>
Reveil 60 F	Tri Alphabétique 50 F	Arithmétique 60 F
La Patrouille de l'Atlantique 74 F	Graphique 86 F	*Bande passante pour filtre 150 F
*Avari 60 F	Numerotation Automatique 60 F	Biologie 74 F
*Labyrinthe 60 F	Encyclopedie de Jim Butterfield 150 F	Calculatrice 100 F
Evolution des Espèces 86 F	Utilisation des cassettes 100 F	*Cours de chimie 86 F
Black Jack 60 F	*Gestion de Fichiers de données 150 F	Cryptographie 100 F
Bombardement aérien 60 F	Diagnostic 100 F	Courbes 150 F
Grand Prix 86 F	Désassembleur 100 F	Synthese de Fourier 60 F
Perceement 60 F	Format 100 F	Quatre temps 74 F
Recettes de cuisine 50 F	Editeur de listes 185 F	*Cours Français/Anglais 60 F
*Guerre civile 90 F	Main libre 60 F	Vocabulaire Français 123 F
*L'Etoile de la mort 86 F	Caractere large 100 F	Vocabulaire Allemand 123 F
Alerte aux Romulans 60 F	Programation linéaire 123 F	Vocabulaire Espagnol 123 F
Cronades sous-marines 86 F	Change 74 F	Verbes Allemands 185 F
*Rebonds 86 F	Conversion 74 F	Gaussband 100 F
Jeu de dames 74 F	*Fusion 100 F	*Regression linéaire 60 F
Docteur Eliza 123 F	CET Multiple 50 F	Exercices de mathématiques 60 F
*Le President 92 F	Overlays 100 F	Utilitaires mathématiques 150 F
Ello 60 F	Planificateur 100 F	Moyenne mobile 60 F
*Golf 60 F	Traceur 74 F	Cours de photographie 150 F
Gremlin 60 F	*Peek & Poke 100 F	Questionnaire de Physique 60 F
Combat de pions et moire 60 F	*Cours basic du PET 85 F	Quine Mc Cluskey 60 F
*Driegspiel 100 F	Démonstration 60 F	Lecture rapide 60 F
*Alunissage 100 F	PETSIL 123 F	Statistiques 86 F
*Espérance de vie 50 F	Pilot 123 F	1173 F
*Mastermind 60 F	Sauvegarde de l'Ecran 50 F	Statistical Distribution pack 86 F
Maxit 60 F	Super Numerotation 86 F	
*3D 0x0 60 F	Self Moniteur 86 F	
L'Evasion 60 F		
*Jeu d'argent 60 F		
*Course d'autos 74 F		
*Musique 123 F		
*Nim 60 F		
Orgue 74 F		
Jeux d'enfants 60 F		
Test de personnalité 60 F		
Les poemes du PET 60 F		
*Flipper 80 F		
*M.U. 60 F		
Anagrammes 60 F		
Solitaire 50 F		
Navette spatiale 60 F		
*Course de chevaux 60 F		
Les X-Wing attaquent 74 F		

\*Les programmes avec une astérisque sont en français.

### DIVERS : LE TOOLKIT

Pour le 2001 : 880 F TTC  
 Pour le 3016 et 3032 : 645 F TTC

Voici les nouvelles instructions :  
 AUTO - DELETE - RENUMBER - HELP - TRACE - STEP - OFF  
 DUMP - FIND - APPEND.

## EXTRAIT DU TARIF APPLEWARE

Apple pie 320 F	Stant cycle 110 F
Assembleur 480 F	Super daungeon 135 F
Data base 250 F	Super starwars 120 F
Disk magic 170 F	Starfleet orion 190 F
Générateur de caractere 180 F	Temples of apshai 250 F
Apple forth 420 F	Ufo 90 F
Caractere large 170 F	War lords 130 F
Lisa 300 F	Function plot 195 F
Super catalogue 150 F	Planets 180 F
Shape builder 180 F	Sirius 160 F
Step by step 400 F	
Talking disk 160 F	
3 dim. animation 140 F	
Tiny pascal 430 F	
Filtre actif 160 F	
Audio engineer 160 F	
Fichier indexé 170 F	
Statistics 210 F	
Pack de jeux N°1 130 F	
Pack de jeux N°2 130 F	
Pack de jeux N°3 130 F	
Pack de jeux N°4 130 F	
Pack de jeux N°5 130 F	
Pack de jeux N°6 130 F	
Pack de jeux N°7 130 F	
Alien encounters 85 F	
Invasion alien 85 F	
Apple invaders 130 F	
Battle field 85 F	
Super biorythm 105 F	
Break through 90 F	
Bulls and beard 130 F	
Halestone of ryn 140 F	
Course de la mort 115 F	
Erth quest 120 F	
Galactic battle 85 F	
Guided missiles 115 F	
Invasion orion 180 F	
Laser blast 130 F	
Lunar lander 105 F	
Phaser zap 105 F	
Saucer war 105 F	
Space traders 135 F	
Space war 135 F	
Speed way 105 F	
Star voyager 170 F	
Strato caser 115 F	

### LISTE REVENDEUR PETSOF

<b>COMPUTER SOFT</b> 109, rue St. honore 77300 FONTAINEBLEAU	<b>COMPUTER SHOP JANAL</b> 12, cour d'herbouville 69004 LYON.	<b>EUROPE-ÉLECTRONIQUE</b> 2, rue Chateaudon 13001 MARSEILLE.	<b>SELFCO</b> 31, rue du Fossé des treize 67000 STRASBOURG.	<b>MIDI-MICRO-INFORMATIQUE</b> 26, rue Maurice Fonvieille 31000 TOULOUSE.	<b>ILLEL CENTER INFORMATIQUE</b> 143, avenue Félix Faure 75015 PARIS.
--	---	---	---	---	---

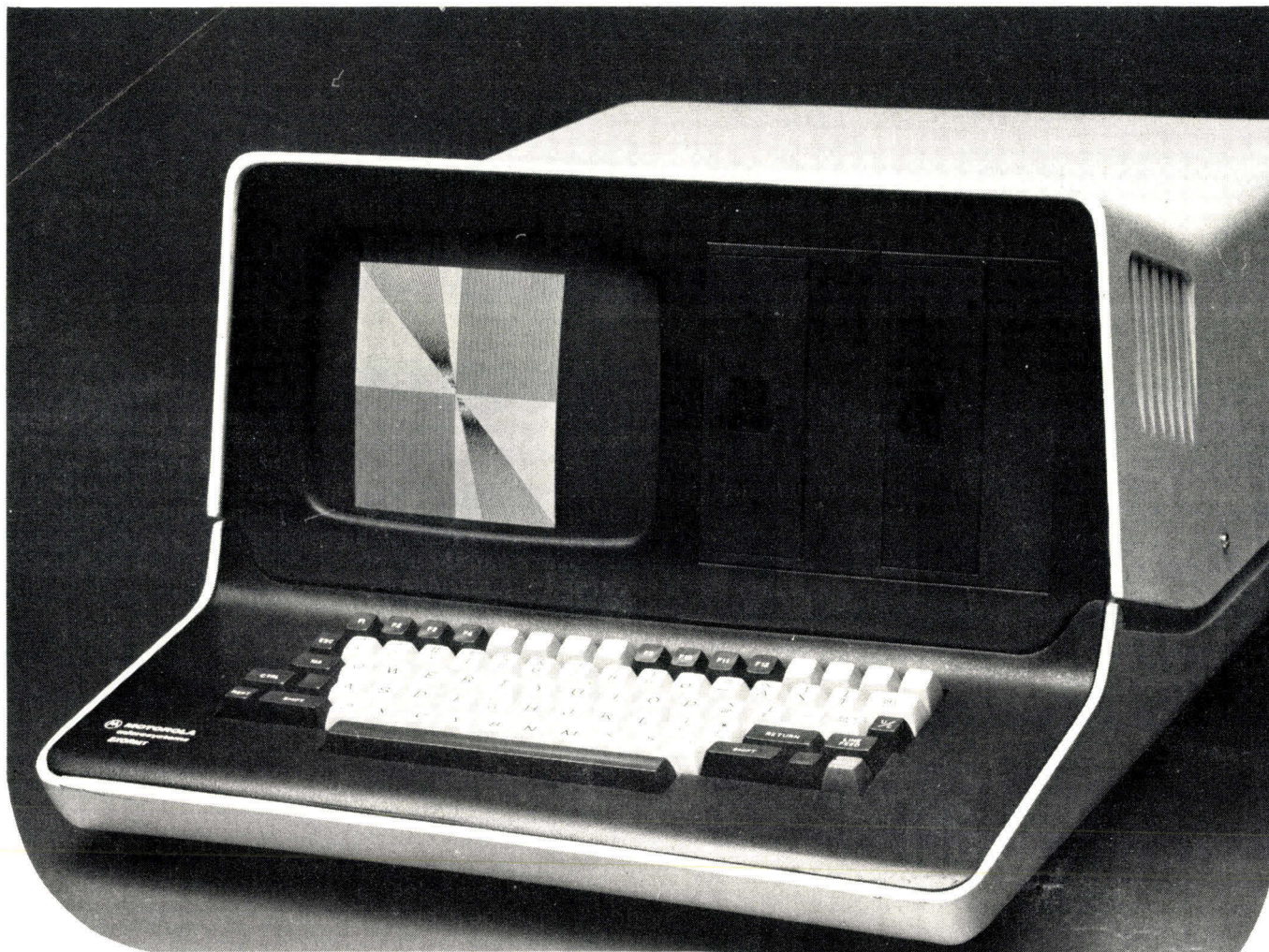
## CHERCHONS distributeur sur toute la France

Toute demande de renseignements doit être faite exclusivement par lettre adressée à : **ASCRE PETSOF** - 220, rue Lafayette, 75010 Paris.

Liste des programmes détaillés,  
 en envoyant ce coupon  
 rempli à :



Nom : \_\_\_\_\_  
 Prénom : \_\_\_\_\_  
 Adresse : \_\_\_\_\_  
 Ville : \_\_\_\_\_ Code postal : \_\_\_\_\_  
 Je possède le système suivant : \_\_\_\_\_



**Si vous ne jurez que  
par  **MOTOROLA**  
Semiconducteurs S.A  
faites-le sur la tête  
de **Feutrier****

**EXORSET**

utilisations: outil de développement • contrôle de processus • terminal intelligent.  
clavier ascii + 16 touches programmables  
écran 9" • alphanumérique 16x40 & 22x80 caractères • graphique 320x256 points • superposables.  
48 K octets de ram • 12 supports pour 24 K octets de reprom • 2 mini-floppy 2x80 K octets  
2 interfaces (série RS-232 & parallèle "imprimante") • sorties vidéo & cassette.  
écriture de programmes 6809 avec son éditeur de texte et son assembleur absolu  
mise au point à l'aide du moniteur résident exorbug.  
compilateur/interpréteur "basic-m": objet 6809 translatable, fonctions mathématiques  
(sin, cos, arcsin... log, matrices), disques (séquentiel-indexé), temps réel.

 **Feutrier**

**Feutrier Rhône-Alpes** Rue des Trois-Glorieuses • 42270 Saint-Priest-en-Jarez • Tél. (77) 74.67.33 + • Télex 300021 F  
**Feutrier Ile-de-France** 8, rue Benoît-Malon • 92150 Suresnes • Tél. (1) 772.46.46 + • Télex 610237 F  
**Feutrier Provence** Avenue Laplace • Zone Industrielle • 13470 Carnoux • Tél. (42) 82.16.41

**LA DISTRIBUTION PLUS L'ASSISTANCE TECHNIQUE**

# Dix microprocesseurs 8 bits

En réalisant, pour vous, cette synthèse des dix microprocesseurs 8 bits les plus connus et les plus utilisés actuellement, nous avons voulu constituer un véritable ouvrage de référence et de travail offrant tous les points de comparaison.

Ainsi, pour chacun des microprocesseurs abordés, vous trouverez bien entendu des éléments de base comme les noms des constructeurs, les caractéristiques générales, le brochage, la configuration des registres, d'un système minimum... Ils constituent l'aspect « hard » de ces composants.

Mais nos efforts se sont aussi portés sur : l'aide à la mise au point, l'outil de développement, la carte d'évaluation et le support logiciel.

En effet, le support logiciel concerne les différents moyens de programmation qui offrent à l'utilisateur la possibilité de programmer en assembleur ou en langages évolués.

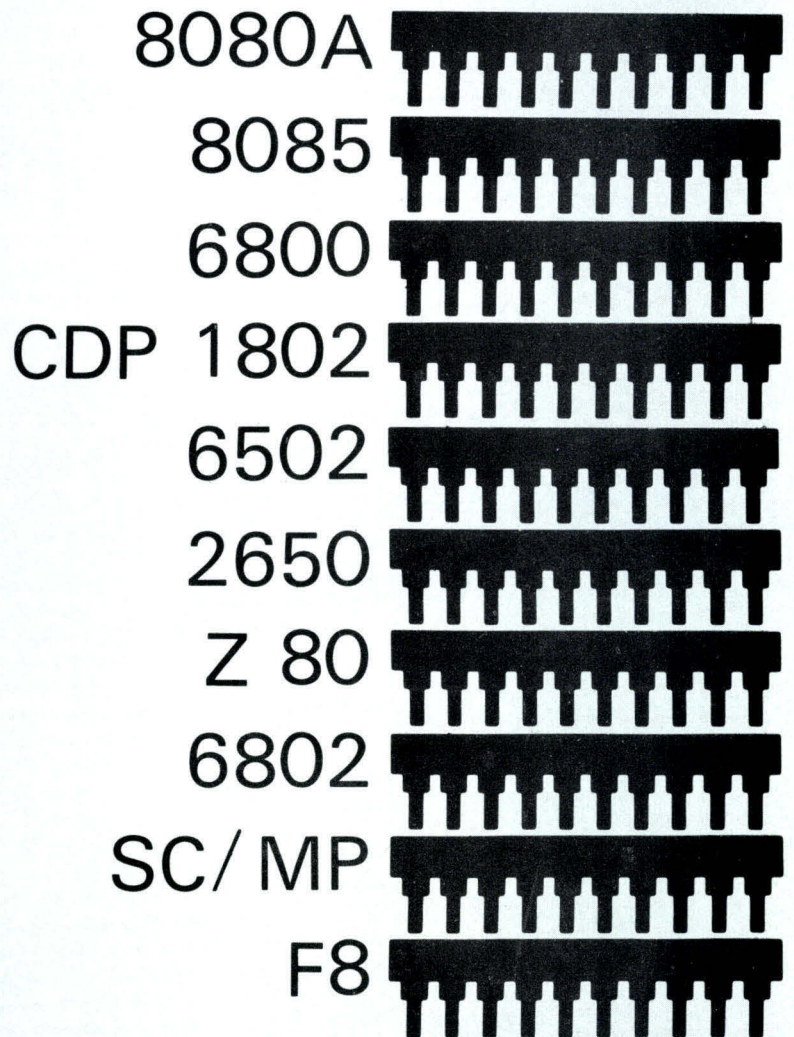
Ne nous y trompons pas, ceci est un des points fondamentaux et sans support logiciel il est souvent plus sage de renoncer à un microprocesseur.

Un autre aspect important de cette étude est certainement le tableau complet des jeux d'instructions permettant de traduire instantanément un mnémotique en code hexadécimal (et vice versa).

Enfin, pour ne pas lasser le lecteur, ces dix microprocesseurs ont été traités sur quatre numéros successifs.

Nous avons présenté les microprocesseurs : 8080A, 8085, 6800, CDP 1802, 6502, 2650, 6802 et Z 80.

Aujourd'hui, nous terminons cette série avec les fiches techniques des microprocesseurs SC/MP et F8.



# MICROPROCESSEUR SC/MP

Commercialisé en 1975 par National Semiconductor, le SC/MP aussi appelé « SCAMP » est un microprocesseur de faible coût réalisé initialement en technologie P.MOS. Cette première version fut rapidement abandonnée au profit de l'INS 8060 ou SC/MP II en technologie N.MOS.

Le SC/MP offre un espace adressable de 64 k-octets organisé en seize pages de 4 k-octets. Le bus de données est multiplexé. Lorsque le signal NADS est à « 0 », il apparaît sur ce bus l'adresse de la page (sur 4 bits) et quatre signaux d'états.

## Caractéristiques générales

**Constructeur :** National Semiconductor.

**Secondes sources :** Western Digital, Signetics, Rockwell.

- Technologie : N.MOS grille silicium.
- Capacité d'adressage : 64 k-octets.
- Fréquence horloge : 4 MHz (maximum).

● Nombre d'instructions : 46.

● Modes d'adressage : relatif, par pointeur, implicite, immédiat, auto-indexé.

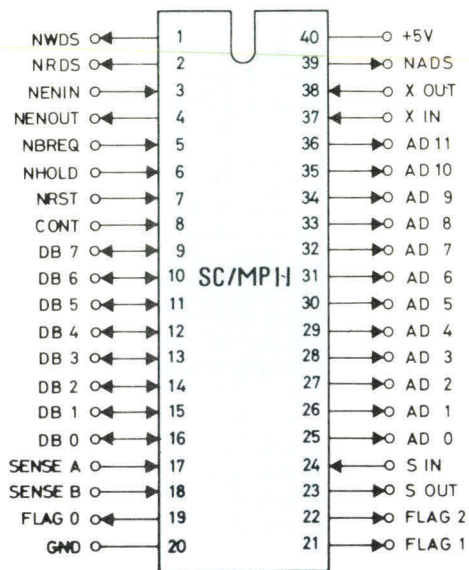
● Alimentation unique : + 5 V.

● Interruptions : 1 broche d'interruption masquable SENSE A.

### ● Particularités

- Bus de données multiplexé 4 bits poids forts de l'adresse et 4 signaux de contrôle échantillonnés par NADS.
- Fonctionnement multiprocesseur simple à mettre en œuvre.
- Broches de test ou entrées/sorties nombreuses (SIN, SOUT, FLAG 0, 1, 2, SENSE A, B).

## Brochage

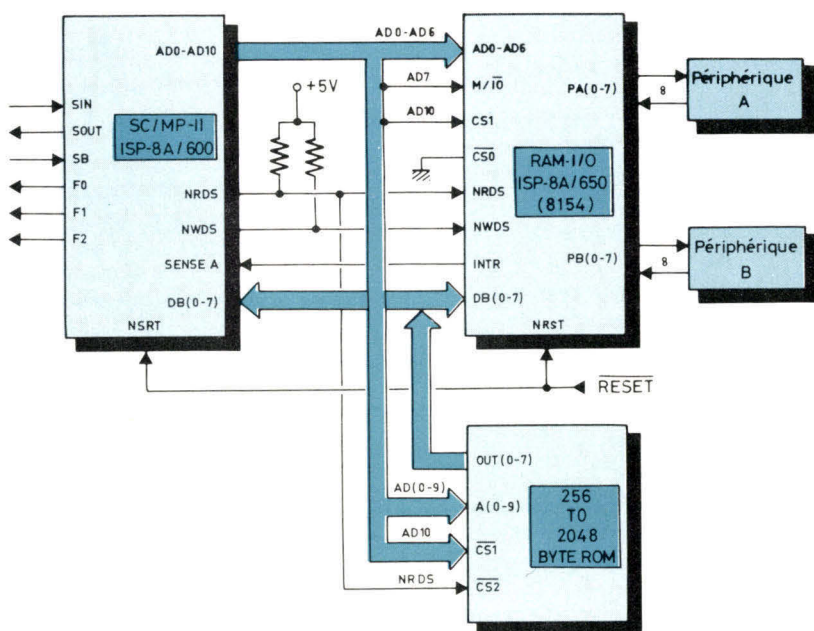


- DB<sub>0</sub> — DB<sub>7</sub> Bus de données, adresse haute et signaux d'état multiplexés
- AD<sub>0</sub> — AD<sub>11</sub> Bus d'adresses
- NADS Echantillonnage adresse
- NWDS Sélection écriture
- NRDS Sélection lecture
- N BREQ Demande d'accès au bus
- NENIN Entrée de validation (accès bus DMA)
- NENOUT Sortie de validation (accès bus DMA ou multiprocesseur)
- NRST Entrée d'initialisation
- CONT Broche de fonctionnement en pas à pas
- NHOLD Extension du cycle entrée-sortie
- SOUT Sortie série du registre extension E
- SIN Entrée série du registre extension E
- FLAG 0, 1, 2 Sorties du registre d'état
- SENSE A Entrée logique, broche d'interruption
- SENSE B Entrée logique
- XIN, XOUT Quartz ou circuit RC
- Vcc Alimentation + 5 V
- GND Masse

## Tableau des codes « opération »

J \ I	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
0	HALT	XAE	CCL	SCL	DINT	IEN	CSA	CAS	NOP								
1													SR	SRL	RR	RRL	
2		XPAL	1 XPAL	2 XPAL pt 3		XPAH pt 1	XPAH pt 2	XPAH pt 3						XPPC pt 1	XPPC pt 2	XPPC pt 3	
4	LDE								ORE								
5	ANE								DAE								
6	XRE								CAE								
7	ADE																
8	DLY																
9	JMP	rel JMP	1 JMP	2 JMP pt 3	JP	rel JP	pt 1 JP	pt 2 JP	pt 3 JP	rel JZ	pt 1 JZ	pt 2 JZ	pt 3 JZ	rel JNZ	pt 1 JNZ	pt 2 JNZ	pt 3 JNZ
A									ILD	rel ILD	pt 1 ILD	pt 2 ILD	pt 3 ILD				
B									DLD	rel DLD	pt 1 DLD	pt 2 DLD	pt 3 DLD				
C	LD	rel LD	1 DL	2 LD pt 3	LDI	im LD	1AI LD	2AI LD	3AI LD	rel ST	pt 1 ST	pt 2 ST	pt 3 ST				
D	AND	rel AND	1 AND	2 AND pt 3	ANI	im AND	1AI AND	2AI AND	3AI AND	rel OR	pt 1 OR	pt 2 OR	pt 3 OR	im ORI	1AI OR	2AI OR	3AI OR
E	XOR	rel XOR	1 XOR	2 XOR pt 3	XRI	im XOR	1AI XOR	2AI XOR	3AI XOR	rel DAD	pt 1 DAD	pt 2 DAD	pt 3 DAD	im DAI	1AI DAD	2AI DAD	3AI DAD
F	ADD	rel ADD	1 ADD	2 ADD pt 3	ADI	im ADD	1AI ADD	2AI ADD	3AI ADD	rel CAD	pt 1 CAD	pt 2 CAD	pt 3 CAD	im CAI	1AI CAD	2AI CAD	3AI CAD

## Systeme minimum



Un système minimum mettant en œuvre le SC/MP ne nécessite pas le démultiplexage du bus de données, pour en extraire la partie haute du bus adresse.

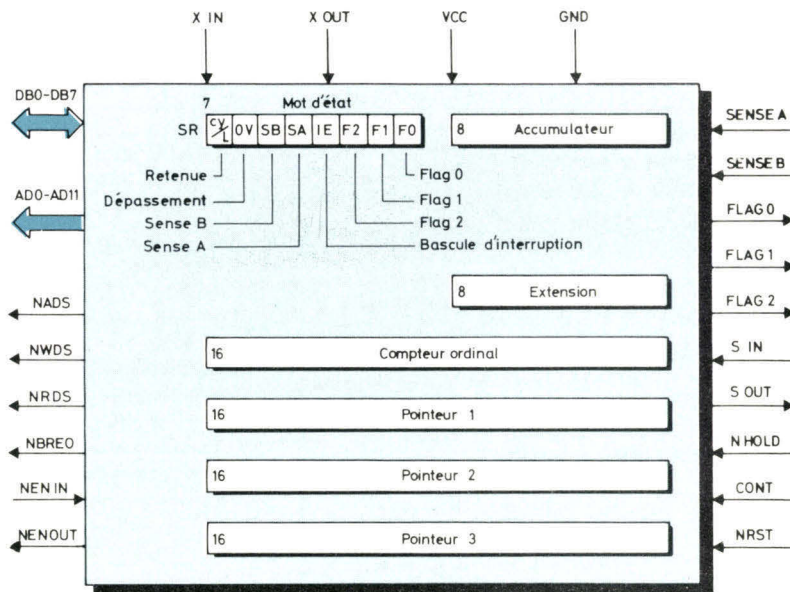
Celui-ci peut être organisé assez simplement par l'utilisation du 8154 qui contient 128 octets de RAM et 2 ports d'E/S parallèles de 8 bits.

L'adjonction d'une ROM se fait simplement par sélection sur le signal d'adresse AD<sub>10</sub>.

## Configuration des registres

### Configuration des 7 registres

- 1 accumulateur A de 8 bits
- 1 registre extension E de 8 bits
- 1 mot d'état SR de 8 bits
- 3 pointeurs 16 bits : P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub>.
- 1 compteur ordinal 16 bits.



### Interfaces et circuits spécialisés

- INS 8154 : RAM 128 x 8 et 2 ports E/S de 8 bits parallèles.
- Coupleurs TTL ou C.MOS standards.

### Kits de base ou cartes d'évaluation

Famille ISP8C. Cartes : EMR, MK 14...

**Outils de développement :** Système LCDS supportant le logiciel NIBL (Tiny Basic).

### Support logiciel

- Cross Assembleur
- Interpréteur BASIC.

# MICROPROCESSEUR F8

Réalisé en technologie Isoplanar par Fairchild, le système F8 a une structure différente de ceux organisés autour des autres microprocesseurs 8 bits. Un ensemble F8 comporte au minimum 2 circuits : une unité centrale CPU 3850 et une unité mémoire morte PSU 3851 ou 3856, 3857... (Programme Storage Unit). L'unité centrale possède sa propre mémoire RAM de 64 mots et deux ports d'entrées/sorties de 8 bits parallèles. Le compteur ordinal ne figure pas dans l'unité centrale mais dans la mémoire de microprogramme ou dans les circuits d'interface mémoire (SMI ou DMI).

## Caractéristiques générales

**Constructeur :** Fairchild.

**Secondes sources :** SGS, Mostek.

- Technologie : N-MOS.
- Capacité d'adressage : 64 K-octets.
- Fréquence d'horloge : 2 MHz.
- Nombre d'instructions : 70.
- Mode d'adressages : Relatif, implicite, Indirect. Registre direct ou indirect, immédiat long ou court.
- Alimentation : 2 tensions, + 5 volts et + 12 volts.
- Interruption : Une broche d'interruption INTREQ. Interruption masquable.

### ● Particularités :

Il faut au moins associer deux circuits (unité centrale et mémoire morte) pour constituer un système F8.

L'unité centrale comporte non seulement l'ALU mais aussi une RAM de 64 octets et deux ports d'entrées-sorties. Toutefois, celle-ci est démunie de compteur ordinal, celui-ci faisant partie intégrante des boîtiers de ROM ou des circuits d'interfaces mémoire.

Les boîtiers de ROM appelés PSU (Programm Storage Unit) comportent au moins : 1 compteur ordinal, une pile,

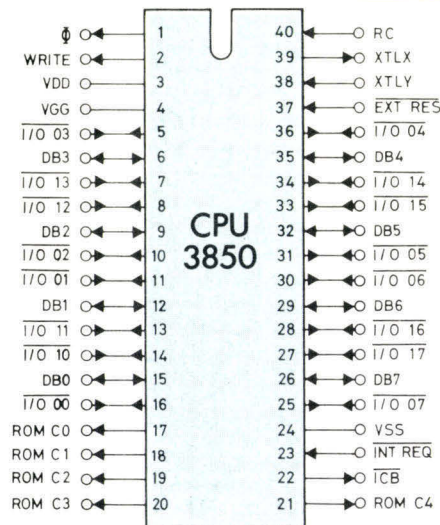
un compteur de données, des circuits d'E/S et un temporisateur.

Si l'on désire étendre la capacité de ROM, il est possible d'utiliser plusieurs PSU sur un même système.

Si l'on désire étendre la capacité de RAM, il faut utiliser des circuits spécifiques d'interface de mémoire. Ces circuits sont de deux types :

- SMI (Static Memory Interface) pour l'interfaçage aux mémoires statiques.
- DMI (Dynamic Memory Interface) pour l'interfaçage aux mémoires dynamiques. Ce circuit engendre de plus tous les signaux utiles au rafraîchissement.

## Brochage



DB  $\emptyset$  - DB 7

$\emptyset$

WRITE

I/O 00 - I/O 07

I/O 10 - I/O 17

RC

ROMC 0 - ROMC 4

EXT RES

INT REQ

ICB

X TLX

X TLY

V<sub>SS</sub>

V<sub>DD</sub>

V<sub>GG</sub>

Bus de données bidirectionnel (3 états).

Sortie horloge système.

Signal d'horloge et fin de cycle instruction.

8 bits du port d'entrée-sortie 0.

8 bits du port d'entrée-sortie 1.

Entrée d'horloge externe (circuit RC).

Sorties de contrôle et de commande des autres circuits du système.

Entrée de remise à l'état initial.

Demande d'interruption.

Sortie de la bascule de contrôle d'interruptions.

Quartz du circuit d'horloge.

Entrée d'horloge externe.

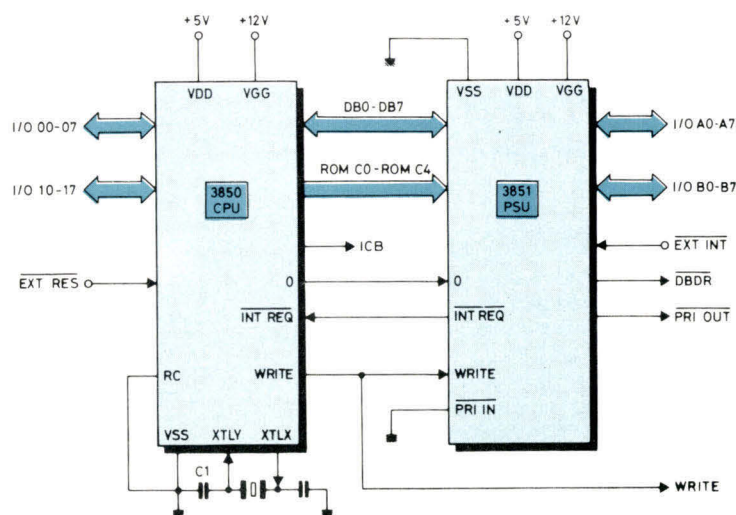
Masse 0 V.

+ 5 volts.

+ 12 volts.

## Tableau des codes « opération »

I \ J	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	LR A,KU	LR 0C,H	LI	DS 0	LR A,0	LR 0,A	LISU 0	LIS 0	BT1,	BF 0	INS 0	OUTS 0	AS 0	ASD 0	XS 0	NS 0
1	LR A,KL	LR H,OC	NI	DS 1	LR A,1	LR 1,A	LISU 1	LIS 1	BT2,	BM	INS 1	OUTS 1	AS 1	ASD 1	XS 1	NS 1
2	LR A,QU	SR	OI	DS 2	LR A,2	LR 2,A	LISU 2	LIS 2	BT3,	BNC	INS 2	OUTS 2	AS 2	ASD 2	XS 2	NS 2
3	LR A,QL	SL	XI	DS 3	LR A,3	LR 3,A	LISU 3	LIS 3	BT4,	BF 3	INS 3	OUTS 3	AS 3	ASD 3	XS 3	NS 3
4	LR KU,A	SR	4 AI	DS 4	LR A,4	LR 4,A	LISU 4	LIS 4	BT5,	BNZ	INS 4	OUTS 4	AS 4	ASD 4	XS 4	NS 4
5	LR KL,A	SL	4 CI	DS 5	LR A,5	LR 5,A	LISU 5	LIS 5	BT6,	BF 5	INS 5	OUTS 5	AS 5	ASD 5	XS 5	NS 5
6	LR QU,A	LM	IN	DS 6	LR A,6	LR 6,A	LISU 6	LIS 6	BT7,	BF 6	INS 6	OUTS 6	AS 6	ASD 6	XS 6	NS 6
7	LR QL,A	ST	OUT	DS 7	LR A,7	LR 7,A	LISU 7	LIS 7	BF 7	INS 7	OUTS 7	AS 7	ASD 7	XS 7	NS 7	
8	LR K,P	COM	PI	DS 8	LR A,8	LR 8,A	LISL 0	LIS 8	AM	BN 0	INS 8	OUTS 8	AS 8	ASD 8	XS 8	NS 8
9	LR P,K	LNK	JMP	DS 9	LR A,9	LR 9,A	LISL 1	LIS 9	AMP	BF 9	INS 9	OUTS 9	AS 9	ASD 9	XS 9	NS 9
A	LR A,IS	DI	DCI	DS A	LR A,A	LR A,A	LISL 2	LIS A	NM	BF A	INS A	OUTS A	AS A	ASD A	XS A	NS A
B	LR IS,A	EI	DS B	LR A,B	LR B,A	LISL 3	LIS B	OM	BF B	INS B	OUTS B	AS B	ASD B	XS B	NS B	
C	PK	POP	DS C	LR A,C	LR C,A	LISL 4	LIS C	XM	BF C	INS C	OUTS C	AS C	ASD C	XS C	NS C	
D	LR PO,Q	LR W,J	DS D	LR A,D	LR D,A	LISL 5	LIS D	CM	BF D	INS D	OUTS D	AS D	ASD D	XS D	NS D	
E	LR Q,DC	LR J,W	DS E	LR A,E	LR E,A	LISL 6	LIS E	ADC	BF E	INS E	OUTS E	AS E	ASD E	XS E	NS E	
F	LR DC,Q	INC	LISL 7	LIS F	BR 7	BF F	INS F	OUTS F								



Une configuration de base peut être développée simplement à partir de deux circuits : le 3850 (CPU) et le 3851 (PSU).

Ce système fort simple offre de grandes facilités d'interfaçage avec les circuits périphériques extérieurs.

La configuration minimum architecturée autour des boîtiers CPU et PSU permet, en effet, de bénéficier de 64 octets de RAM, 1 024 octets de ROM de 4 ports d'entrée-sortie parallèles de 8 bits, associés à un compteur-temporisateur programmable.

Le circuit d'horloge interne ne nécessite qu'un quartz (ou un circuit RC) dont la fréquence d'oscillation se situe entre 1 et 2 MHz.

### Configuration des registres

#### Configuration des 68 registres

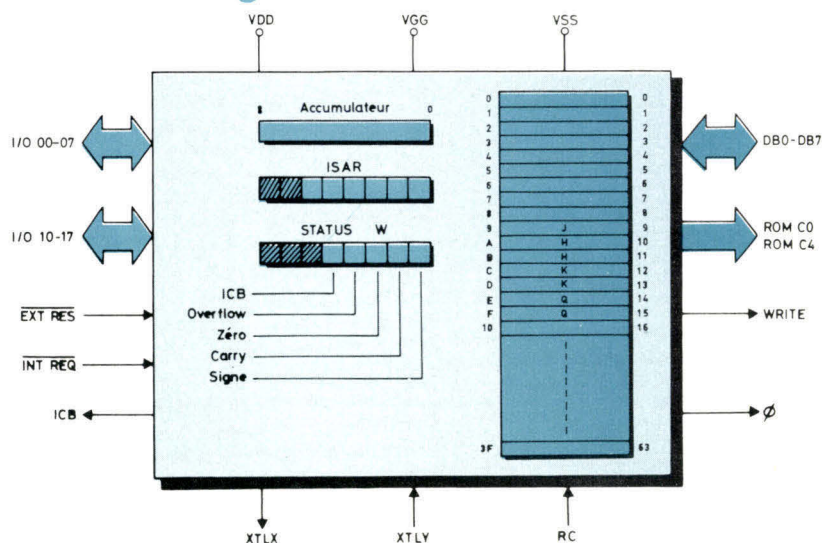
- Un accumulateur 8 bits.
- Un « bloc-note » (« scratch-Pad ») de 64 registres de 8 bits.
- Un registre autorisant l'adressage indirect d'une mémoire du bloc-note, (ISAR) sur 6 bits.
- Un registre d'état W sur 8 bits.

Chaque circuit périphérique du système F8 contient aussi les registres suivants :

- Un compteur ordinal sur 16 bits PCO.
- Un registre 16 bits de sauvegarde de PCO, noté PC1.
- Un registre compteur de données primaire DCO.
- Un registre compteur de données secondaire DC1 (sauf pour le 3851).

#### Interfaces et circuits spécialisés :

- **3851** : PSU : (Programm Storage Unit). Mémoire morte (ROM) 1 024 octets, 1 temporisateur-compteur programme et 2 ports d'E/S 8 bits parallèles.
- **3852** : Interface mémoire écriture-lecture (RAM) dynamique ou statique (DMI) : Dynamic Memory Interface.
- **3853** : Interface mémoire RAM statique (SMI) (Static Memory Interface).
- **3854** : Contrôleur d'accès direct mémoire 4 canaux (DMA).
- **3861** : 2 ports d'E/S 8 bits parallèles et un compteur temporisateur programmable.
- **3856** : PSU avec 2 ports d'E/S 8 bits, un timer « binaire » et une ROM de 2 K-octets.



— **38T56** : Mêmes caractéristiques que le 3856 mais équipé d'un timer identique à celui du 3870.

— **3857** : PSU, SMI : ROM + logique du SMI (Static Memory Interface). La capacité mémoire morte est de 2 K-octets.

— **38T57** : Identique au 3857 mais équipé du timer du 3870.

— **3870** : Ce boîtier est en fait un 3850 monotonisation (+ 5 V), comportant 2 K-octets de ROM, 4 ports d'E/S et un compteur temporisateur programmable (timer) offrant de très larges possibilités de programmation.

— **3872** : « Monochip » 3850 + 64 octets de RAM (qui peuvent être protégés grâce à la broche « power down » qui assure une protection en cas de coupure d'alimentation) + ROM de 4 K-octets + 4 ports d'E/S.

— **3876** : C'est en fait un 3872 avec seulement 2 K-octets de ROM.

— **3878** : Identique au 3870 mais avec 4 K-octets de ROM.

— **38E70** : C'est un 3870 avec 4 K d'EPROM (non encore commercialisé).

#### Kits de base ou cartes d'évaluation :

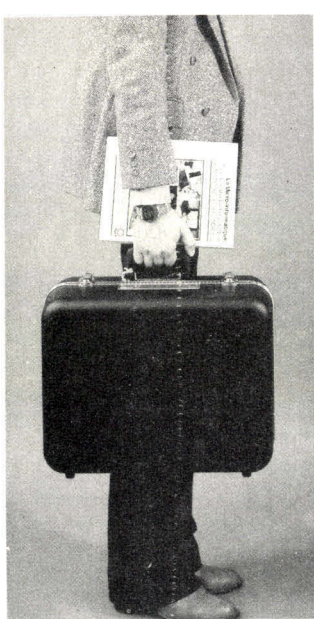
- Carte PEP (Prototyping Emulation in Programming).
- Carte PEP « up ».
- OCM 1 (One Card Microcomputer).

#### Outils de développement :

- Formulator Mark 1, 2, 3.
- Formulator Mark 2 FD.
- Formulator Mark 3 FD.

#### Le support logiciel :

- Moniteurs.
- Assembleur.
- Debugger.



# Le LABORATOIRE PORTABLE

## de cours d'initiation à la micro-informatique

### est prêt à l'emploi...

### ... pour résoudre vos problèmes de formation microprocesseurs, micro-ordinateurs

#### DEUX COURS INDIVIDUELS D'INITIATION :

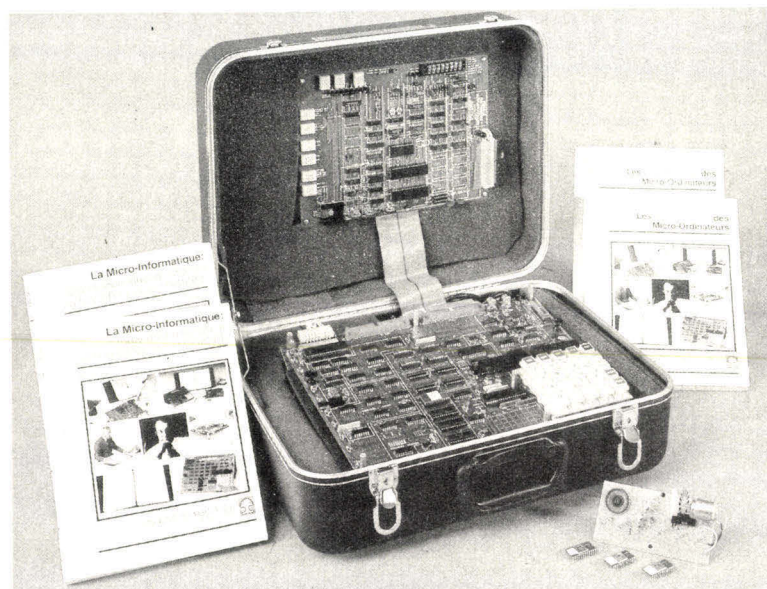
(1) Microprocesseur Matériel/Logiciel (cours 525A), (2) Interfaces en temps réel des Micro-processeurs (cours 536A).

#### DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE :

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

#### Le Laboratoire Portable comprend :

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



Pour une documentation complète :  
Veuillez compléter le coupon réponse et l'envoyer à :

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



PARIS 749 40 37

COUPON RÉPONSE



## EDUCATION IS OUR BUSINESS

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS, fondé en 1974 par un groupe d'ingénieurs spécialisés en micro-électronique/micro-informatique, a pour objectif l'élaboration de programmes de formation de haute qualité conçus pour les techniciens les ingénieurs et les cadres.

Initialement, nos cours étaient essentiellement consacrés aux applications des micro-processeurs et des micro-ordinateurs. Nous avons ainsi formé plus de 8.000 ingénieurs, scientifiques et techniciens. Nous avons ensuite étendu la gamme de nos cours à un large choix de sujets tels les systèmes de communication digitaux, les fibres optiques, le traitement digital du signal, le traitement graphique par ordinateur.

Notre équipe d'experts suit de très près l'évolution des nouvelles techniques et de leurs applications directes. De ce fait, nous avons toujours maintenu nos efforts pour développer l'aspect pratique de ces techniques.

#### VOTRE ADRESSE

NOM \_\_\_\_\_

TITRE \_\_\_\_\_

SOCIETE \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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

PAYS \_\_\_\_\_

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

Vous êtes intéressé par les cours dans votre société



INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS

connaissez-vous

# UN ORDINATEUR FRANÇAIS

aux performances américaines  
aux prix japonais  
au design italien



SICOB Boutique  
stand n°1

## MICROMACHINE

- Microprocesseur Z80 A 4 MHz
  - 64 Kb RAM
  - Floppys disques 8 pouces 1 Mb ou 2 Mb
  - Disque dur Winchester 10 Mb ou 20 Mb
- et prochainement :
- Multiprocessing
  - Graphique haute résolution
  - Floppys disques 5 pouces

- CP/M\*
- Pascal
- Basic
- Fortran
- Cobol
- APL
- Assembleur
- Compatibilité IBM

CP/M : marque déposée Digital Research

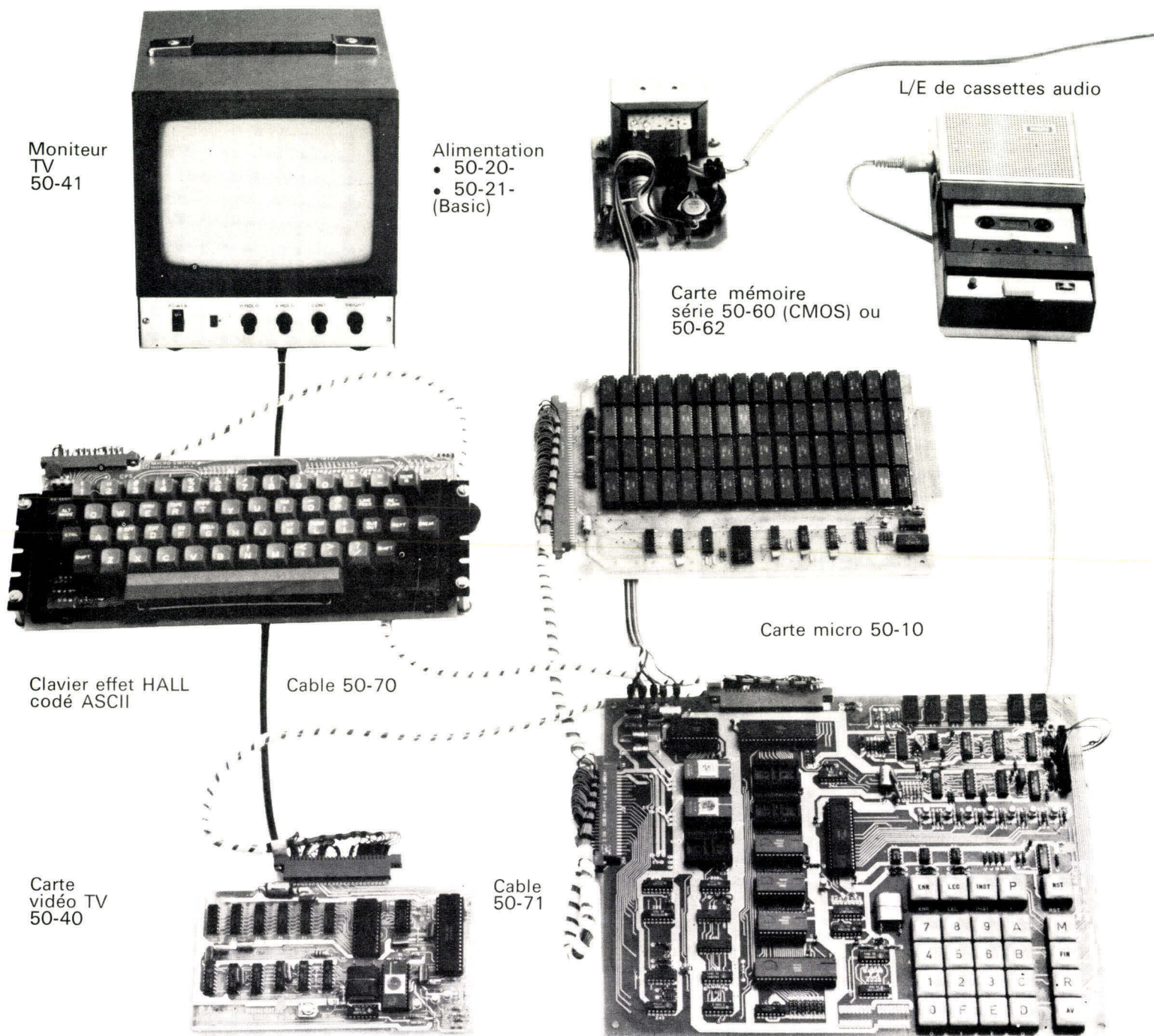
**SYMAG**  
**ALTI**

SYSTEMES MICROINFORMATIQUES ET APPLICATIONS  
13, Rue de la République / 38000 GRENOBLE  
Tél. (76) 54.57.26 et 54.45.62 / Télex SYMAG 980 299 F

APPAREILS ET LOGICIELS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION  
39, rue Barrier / 69006 LYON  
Téléphone (7) 824 00 03

Pour plus de précision cerchez  
la référence 152 du « Service Lecteurs »

# LE SYSTEME FRANÇAIS POUR DEMARRER VOTRE EDUCATION EN MICRO-INFORMATIQUE



Le Kit d'initiation microprocesseur 6800 MAZEL II de Project - Assistance Informatique possède aujourd'hui le BASIC



53, rue de Paris  
92100 BOULOGNE  
Tél. 604.81.70

Nom.....

Société.....

Adresse.....

..... Tél.....

Désire recevoir  Notice MAZEL II  Notice valise de test  
 Catalogue cartes systèmes  Catalogue composants MOS

Pour plus de précision cercelez la référence 153 du « Service Lecteurs »

Septembre-Octobre 1980

# L'analyse et la programmation en BASIC

## Les fonctions mathématiques en double précision

Le calcul scientifique requiert de la précision et donc des résultats comportant un nombre important de chiffres significatifs.

La plupart des « BASIC(s) » disponibles sur micro-ordinateurs, permettent d'utiliser des variables en double précision ayant communément 15 à 16 chiffres significatifs.

Malheureusement ces « BASIC(s) » ne disposent généralement pas de fonctions mathématiques en double précision.

Ainsi, les fonctions implémentées ne délivrent leur résultat qu'avec six chiffres significatifs, ce qui est insuffisant pour la plupart des applications scientifiques.

C'est pourquoi, nous vous présentons quelques exemples de programmes destinés à remédier à cet inconvénient et qui vous permettront de réaliser vous-même des programmes de calculs plus précis.

## Les types de variables... La double précision

Une variable, en BASIC, peut être déclarée, lors de l'écriture d'un programme, comme étant d'un certain **type** (entier, simple précision, double précision ou chaîne de caractères).

Pour définir une variable selon un type donné, il suffit de faire sui-

vre celle-ci d'un caractère de déclaration comme le montre le **tableau 1**. Notons dès à présent que si le type de la variable n'est pas précisé, celle-ci sera considérée par le système comme étant en « simple précision ».

Par exemple  $X \% = 5$  est une variable de type entier, tandis que  $X = 5$  définit  $X$  comme une variable « simple précision ».

Notons aussi qu'en général une variable simple précision admet 6 chiffres significatifs alors qu'en double précision ce chiffre est de 16.

Sur certains BASIC (par exemple le BASIC « Microsoft ») il est possible de définir **globalement** le type de toutes les variables dont le nom commence par les lettres spécifiées, plutôt que de le déclarer explicitement\*.

Ceci est autorisé par l'utilisation des instructions DEFINT, DEFSNG, DEFDBL et DEFSTR.

## Les opérations mixtes

Lors d'une opération arithmétique portant sur des opérandes de types différents, les termes sont préalablement convertis dans le type correspondant à l'opérande le plus précis.

L'opération est ensuite effectuée avec cette précision.

Ainsi une opération entre un

```

10 REM FIGURE 1a
20 A%=7
30 B%=6
40 PRINT A%/B%
50 END

RUN

1.16667

a)

10 REM FIGURE 1b
20 A!=1.6666 '(!= Simple precision)
30 B#=A! ' (#=double precision)
40 PRINT "A!";A! ";" B#";B#
50 END

RUN

A! = 1.6666 B# = 1.66659988937378

b)

10 REM FIGURE 1c
20 A!=1.6666
30 B#=VAL(STR$(A!))
40 PRINT "A!";A! ";" B#";B#
50 END

RUN

A! = 1.6666 B# = 1.6666

c)

```

Fig. 1.

- a) Une opération sur deux opérandes entiers peut fournir un résultat en simple précision.
- b) Attention : lors de la conversion en double précision, le nombre n'est pas toujours complété par des zéros à droite.
- c) Le problème du passage de simple en double précision peut être résolu en utilisant les fonctions VAL et STR\$(X).

nombre « simple précision » et un nombre « double précision » délivre un résultat en double précision.

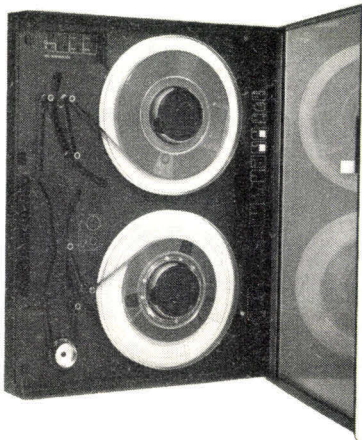
Mais une opération sur deux opérandes de type entier peut fournir un résultat en simple précision comme le montre la **figure 1a**.

Tableau 1. — Les différents types de variable utilisés en BASIC, leurs caractéristiques et leur possibilité de définition globale. Les définitions explicitées par les caractères (% ! # \$) sont prioritaires sur les définitions globales.

Type de variable	Caractère déclaration	Exemple de définition explicite	Définition globale
Entières (nombres entiers compris entre - 32 768 et + 32 767)	%	A % = 123	DEFINT I - Toutes les variables commençant par I sont de type entier.
Simple précision (6 chiffres significatifs)	!	X ! = 123.456	DEFSNG V - Y toutes les variables commençant par V, W, X, Y sont des variables simple précision.
Double précision (16 chiffres significatifs)	#	Z # = 12345.6789012	DEFDBL Z - U... Définit les variables commençant par Z et U comme de type double précision.
Chaînes de caractères longueur variable mais généralement 255 caractères au maximum.	\$	ALPHA\$ = « BONJOUR »	DEFSTR A - D toutes les variables commençant par A, B, C, D sont de type chaîne.

\* Toutefois la déclaration explicite est prioritaire dans le cas où le programmeur utilise simultanément les deux.

# LES PÉRIPHÉRIQUES EMI



EMI 8800

Utilisateurs de petits systèmes, sauvegardez vos données écrites sur disques, disquettes, d'une manière simple, en utilisant le dérouleur EMI 8800 avec interface parallèle ou V24 :

- formateur et interface incorporés au dérouleur
- écriture-lecture en bi-densité : 1600, 800 bpi
- vitesse de transmission de donnée : série jusqu'à 38400 bauds; parallèle jusqu'à 4 Mo/s.

## CONSOLE DE VISUALISATION MODÈLE 512



Utilisateurs de minis et de micros, EMI vous propose un terminal écran économique pour des caractéristiques d'un haut de gamme :

- touches de clavier à relais reed
- 25 lignes de 80 caractères
- transmission ligne, transmission page
- adressage curseur
- zone protégée
- attributs visuels (inversion vidéo, clignotements, etc.)
- majuscules-minuscules (95 caractères).

Prix : 4 950 FF (HT)

Une gamme complète de périphériques

**EMI EMI Technology**

38, rue de la république 93100 MONTREUIL  
Tél. : 365.00.42

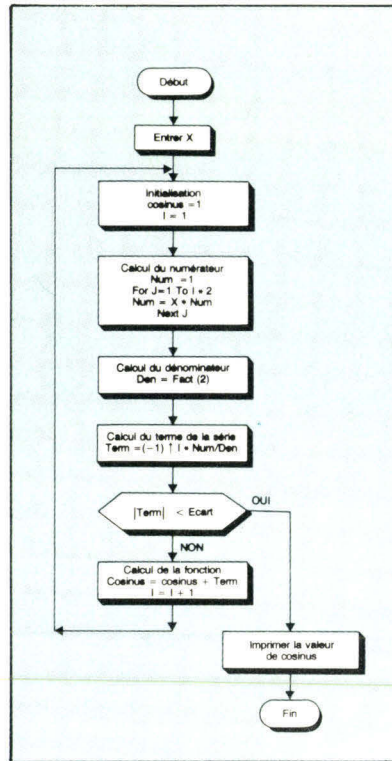


Fig. 2. — Calcul de la fonction cosinus au moyen d'un développement limité. Cet organigramme met en évidence la boucle de calcul permettant d'obtenir les termes successifs de ce développement.

Convertir un nombre quelconque en entier supprime sa partie fractionnaire, tandis qu'un nombre « double précision » converti en simple précision est arrondi.

En revanche, la conversion en double précision peut présenter certaines difficultés. En effet, lors de la conversion le nombre n'est pas toujours complété par des zéros à droite (fig. 1b).

Il est possible, pour remédier à cela, d'utiliser les fonctions STR\$(X) de conversion d'une expression numérique X en chaîne de caractères et VAL(chaine) qui exprime la valeur numérique d'une chaîne de caractères (fig. 1c).

## Méthodes de calcul en double précision

La plupart des « BASIC(s) » ne permettent pas, par appel de leurs fonctions standards, de calculer en double précision les fonctions

### Quelques développements en série

#### Sinus

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

ou

$$\frac{\sin(x)}{x} = 1 - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} - \frac{x^6}{7!} + \dots$$

#### Cosinus

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

#### Tangente

$$\tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$$

#### Logarithme

$$\ln(x) = 2 \left( \frac{x-1}{x+1} \right) + \frac{1}{3} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^3 + \frac{1}{5} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^5 + \dots \quad x > 0$$

$$\log_{10}(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$$

#### Exponentielle

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

Tableau 2. — Ensemble des développements limités utilisés pour approximer les fonctions calculées. Le signe « ! » symbolise le factoriel, ainsi 4! = 4 x 3 x 2 x 1 = 24.

mathématiques telles que logarithmes, lignes trigonométriques, etc.

La méthode que nous allons décrire peut aussi servir à calculer de telles fonctions en simple précision pour les « tiny BASIC(s) » qui ne les possèdent pas.

On montre en mathématique que la plupart des fonctions usuelles (logarithmes, sinus, cosinus, etc.) peuvent être approximées par des séries convergentes simples que l'on appelle développements limités (tableau 2).

La formulation informatique revient à ajouter les termes de la série à l'intérieur d'une boucle de programme jusqu'à ce que l'adjonction d'un nouveau terme ne modifie plus le résultat de manière significative. L'organigramme de la figure 2 présente la réalisation d'un tel processus pour la fonction cosinus dont le développement limité est :

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

SAGHA

```

10 REM CALCUL SINUS
20 DEFDBL P-Y:DEFINT I-N:J=2:P=180
30 PI=3.141592653589794#
40 INPUT "ENTREZ L'ANGLE EN DEGRE POUR SINUS(X):":X
50 IF ABS(X)=180 THEN S=0:GOTO 110
60 Y=X:R=0:IF ABS(Y)P THEN R=FIX(Y/P):Y=Y-R*P
70 Y=Y*PI/P:M=0:N=1:S=Y:T=Y:U=-Y*Y
80 V=S:M=M+J:N=N+J:T=T+U/(M*N):S=S+T:IF S<0 V GOTO 80
90 A=R/J
100 IF INT(A) <> A THEN S=-S
110 PRINT "SINUS OF "X:" DEGRES EST "S
120 GOTO 40

10 REM CALCUL DE COSINUS
20 DEFDBL P-Y:DEFINT I-N:J=2:P=180
30 PI=3.141592653589794#
40 INPUT "ENTREZ L'ANGLE EN DEGRE POUR COSINUS(X):":X
50 IF X=0 THEN Q=1:GOTO 120
60 IF ABS(X)=90 THEN Q=0:GOTO 120
70 Y=X:R=0:IF ABS(Y)P THEN R=FIX(Y/P):Y=Y-R*P
80 Y=Y*PI/P:M=0:N=1:S=0:Q=1:T=1:U=-Y*Y
90 V=0:M=M+J:N=N+J:T=T+U/(M*N):Q=Q+T:IF Q<0 V GOTO 90
100 A#=#R/J
110 IF INT(A) <> A THEN Q=-Q
120 PRINT "COSINUS DE "X:" DEGRE EST "Q
130 PRINT:GOTO 40

10 REM CALCUL DE TANGENTE
20 DEFDBL P-Y:DEFINT I-N:I=1:P=180
30 PI=3.141592653589794#
40 INPUT "ENTREZ L'ANGLE EN DEGRE POUR TANGENTE(X):":X
50 IF X=0 OR ABS(X)=180 THEN TN=0:GOTO 120
60 Y=X:R=0:IF ABS(Y)P THEN R=FIX(Y/P):Y=Y-R*P
70 M=1:Q=I:S=I:T=1:Y=Y*PI/P:P:U=-Y*Y
80 V=0:W=S:M=M+I:T=T+U/M:Q=Q+T:M=M+I:T=T/M:S=S+T
90 IF Q<0 V OR S<0 W GOTO 80
100 IF INT(R/2) <> R/2 THEN Q=-Q:S=-S
110 S=S*Y:TN=S/Q
120 PRINT "TANGENTE DE "X:" DEGRE EST "TN
130 PRINT:GOTO 40

```

Fig. 3. — Programmes de calcul des fonctions trigonométriques : a) sinus - b) cosinus - c) tangente.

Fig. 4. — Les programmes de calcul des fonctions logarithmes et exponentielles.

```

10 REM CALCUL DE LOGARITHME NEPERIEN
20 DEFDBL P-Y:DEFINT I-N:I=1:J=2:Q=2.718281828459045#
30 INPUT "ENTREZ 'X' POUR LN(X) ":X
40 IF X<=0 THEN PRINT "**** X NEGATIF ****":GOTO 30
50 Y=X:N=I:M=0:S=I/Q
60 IF Y<0 THEN Y=Y*S:M=M+I:GOTO 60:REM FACTEUR D'ECHELLE
70 IF Y<S THEN Y=Y*Q:M=M-I:GOTO 70
80 S=(Y-I)/(Y+I):W=S:U=S+S
90 V=S:N=N+J:W=W+U:S=S+W/N:IF S<0 V GOTO 90
100 S=S*J+M
110 PRINT "LOG NEPERIEN DE "X:" EST "S
120 PRINT:GOTO 30

10 REM CALCUL D'EXPONENTIELLE
20 DEFDBL P-Y:DEFINT I-N:H=86.325:I=1
30 INPUT "ENTREZ L'EXPOSANT DE 'E' ":X
40 Y=ABS(X):IF Y>H THEN PRINT "ERREUR X)86 **":GOTO 30
50 S=I+Y:T=Y:N=I:IF Y=0 GOTO 80
60 V=S:N=N+I:T=T+Y/N:S=S+T:IF S<0 V GOTO 60
70 IF X<0 THEN S=I/S
80 PRINT "'E' A LA PUISSANCE "X:" DONNE "S
90 PRINT:GOTO 30

```

Cet organigramme met en évidence la boucle de programme destinée à obtenir la suite des termes de la série.

L'initialisation du processus est réalisée par affectation d'une valeur de départ (égale à 1 pour le cosinus) à la variable.

Numérateur et dénominateur de chacun des termes sont ensuite calculés séparément.

Le numérateur est obtenu par une suite de multiplication de x par lui-même, effectuée  $I * 2$  fois.

Le dénominateur est calculé par l'application de la fonction factorielle de N qui est définie par la séquence :

```

FACT = 1
FOR I = 1 to N
FACT = I * FACT
NEXT I

```

Le signe du terme de la série peut être établi facilement au moyen de l'opérateur ↑ (élévation de la puissance).

En effet  $(-1)^n$  est égal à  $+1$  si n est pair, et à  $-1$  dans le cas contraire.

Pour les BASIC qui ne possèdent pas l'opérateur ↑, le signe d'un terme peut être déterminé par le test suivant :

```
IF INT (I/2) = I/2 THEN signe = + 1 ELSE signe = - 1
```

La variable TERM de la figure 2 sera alors déterminée par  $TERM = \text{signe} * NUM/DEN$ .

On compare enfin la valeur absolue du terme de la série avec une valeur ECART correspondant à la précision requise.

En pratique, lorsqu'on désire obtenir un résultat avec précision, on peut simplement comparer la valeur de la fonction avant et après l'adjonction d'un terme. Si ces deux valeurs sont égales, le processus peut s'arrêter.

## Calcul des sinus, des cosinus et des tangentes

Les listings de ces programmes sont donnés figure 3. Afin de pré-

senter des procédures générales, les angles à calculer sont exprimés en degrés et sont situés dans l'intervalle  $-180^\circ$  à  $+180^\circ$ .

Ils sont ensuite convertis en radians pour le calcul.

Les programmes permettant le calcul de sinus et de cosinus sont très semblables et ne diffèrent que par leur point de départ.

La tangente est déterminée par le rapport  $\sin(x)/\cos(x)$ . Aussi est-il nécessaire de connaître les valeurs de  $\sin(x)$  et de  $\cos(x)$ . Les calculs de ces deux fonctions sont exécutés simultanément.

## Calcul de logarithmes et d'exponentielles

Les listings correspondants à ces calculs sont donnés figure 4.

La valeur d'entrée de la fonction logarithmique est pondérée de manière à ce qu'elle se situe entre  $1/e$  et  $e$  ( $e = 2,71828\dots$ ) ce qui optimise le calcul.

Le programme répond par un message d'erreur si cette valeur est nulle ou négative. Pour obtenir la valeur du logarithme à base 10, il suffit de diviser le résultat du programme par la constante  $\ln(10) = 2,302585$ .

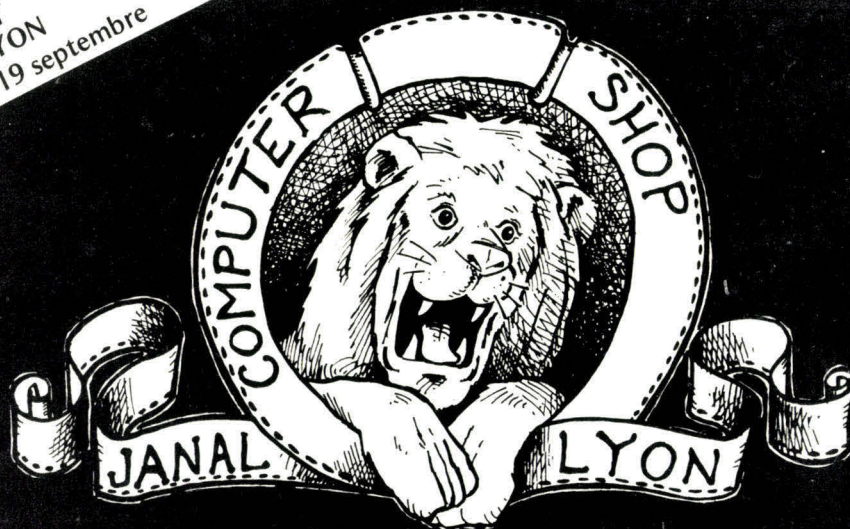
Dans le cas du programme de calcul d'exponentielles, si la valeur d'entrée est trop grande (supérieure à 86), un message d'erreur apparaît indiquant un dépassement de capacité.

## Un petit exercice...

Vous savez maintenant calculer les programmes de la plupart des fonctions mathématiques de base. Pour tester, si vous avez parfaitement assimilé la méthode de calcul, nous vous proposons de réaliser un programme permettant d'obtenir y à la puissance x ( $y^x$ ) en utilisant la définition :

$$y = e^{(x * \ln(y))}$$

16<sup>e</sup> CAST  
I.N.S.A. LYON  
du 16 au 19 septembre



**COMPUTER SHOP JANAL LYON** sera heureux de vous accueillir à la 16<sup>e</sup> PRESENTATION ANNUELLE de MATÉRIEL SCIENTIFIQUE de l'I.N.S.A. LYON : systèmes COMMODORE avec cartes industrielles, carte haute résolution graphique (320 x 200), PASCAL, VISICALQUE, LISP, ASSEMBLEURS et la nouvelle SERIE 8000.

**BOUTIQUE : 12, cours d'Herbouville, 69004 LYON - Tél. 839.44.76**

sos dessin

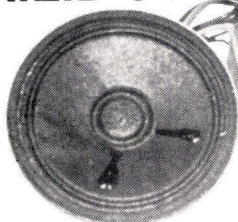
Pour plus de précision cerchez la référence 155 du « Service Lecteurs »



**K.E.D 04**

## le kit microprocesseur à portée de tous les doigts

**c'est le TMS 1000 de Texas Instruments dans son application carillon de porte**




### caractéristiques électriques

alimentation continue ..... 9 v  
puissance de sortie maximum sur 50 ohms . 1,5 W  
courant consommé au repos ..... < 0,1 µ A  
nombre d'airs  
contenu dans le microprocesseur ..... 12

Module carillon de porte livré en kit et utilisant le microprocesseur TMS 1000 de Texas Instruments. Le KED 04 dispose de 12 airs différents déclenchés par 2 poussoirs. 10 airs sont affectés à un poussoir (porte principale) et 2 airs à un second poussoir (porte de jardin, de garage, etc...)

Le carillon fonctionne selon 2 modalités :  
mode aléatoire : 1 air est joué au hasard  
mode sélectif : 1 air particulier est choisi d'après la position du commutateur.

Prix TTC maximum relevé au 31.3.80 **140,00 F**

 **Coupon à nous retourner pour obtenir une documentation gratuite sur le KED 04 et le nom du revendeur le plus proche de votre domicile.**

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

Code postal ..... Ville .....

### SEFAR

54, rue d'Alsace  
92400 Courbevoie

Tél. 333.59.21  
Telex 630 856 F

**illel**  
center  
informatique

# L'IMAGE D'UN SPECIALISTE

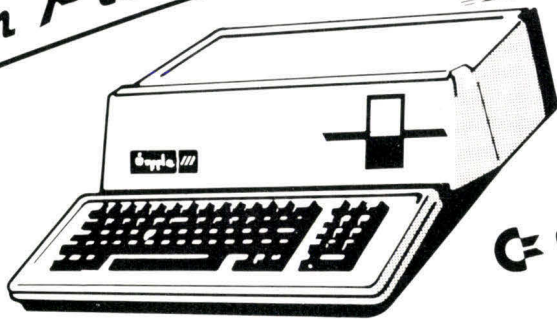
220, rue Lafayette - 75010 Paris - Tél. : 208.61.87 - M° Louis Blanc  
143, avenue Félix-Faure - 75015 Paris - Tél. : 554.83.81 - M° Balard

**...Dernière Minute...D**

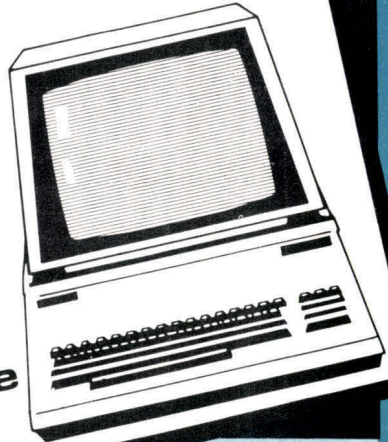
## spécial sicob

Venez nous voir stand 81 à 85  
**SICOB BOUTIQUE INFORMATIQUE**  
du 17 au 26 septembre (sauf dimanche)

*En Présentation Exceptionnelle!*



apple  
**APPLE III**



commodore  
**8032**

**5**

### LE CONSEIL :

Des experts en informatique vous offrent des explications claires et précises de l'ordinateur. Dès votre première demande, nous vous accueillons directement sur place, pratiquant vous-même.

### LA FORMATION :

Acquérir un micro-ordinateur n'est pas tout. Il faut s'en servir au maximum, c'est la raison de notre création "Formation Clientèle".  
Deux formules possibles :  
- Stage accéléré d'une journée : à la suite de quoi vous êtes à même de programmer en BASIC - les mercredis 2/06/80, 7/07/80, 25/08/80.  
- Stage de formation à la micro-informatique et au langage BASIC avec un support de cours très complet, durée 5 jours du lundi au vendredi (de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 17 h). A la fin de ce stage vous êtes en mesure de réaliser un programme "Fichier Clients" avec sa mise à jour et sa consultation.  
Dates des sessions : du 7 au 11/07 et du 25 au 29/08/80.  
Prix de la journée 500 F.H.T.  
Prix du stage de 5 jours : 3.500 F.H.T.  
Ces sommes sont déductibles des budgets de la Formation Permanente.

### LE MATÉRIEL :

Nous vous proposons un des plus grands choix en micro-ordinateur, tout en ayant fait une

étude de chacun des produits présentés. Nos appareils sont testés et contrôlés par nos services techniques.

### LE SERVICE :

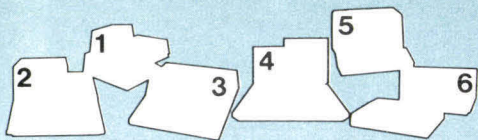
Vendre du matériel ce n'est pas tout. Il faut également fournir un logiciel approprié au problème posé. Nous sommes en mesure de vous fournir un certain type de logiciel testé et éprouvé correspondant à votre besoin, du jeu éducatif pour une utilisation domestique jusqu'à la comptabilité générale, nous vous proposons une gamme des plus importantes en Soft. De plus, des programmes originaux peuvent être conçus par nos programmeurs et analystes.

### L'IMAGE D'UN SPÉCIALISTE :

Nous possédons désormais une clientèle fidèle, qui vient nous rendre visite amicalement, se tenir au courant des nouveautés, feuilleter les dernières revues françaises ou étrangères du mois, consulter la liste des nouveaux programmes disponibles, ou nous exposer leurs problèmes. Nous formons ainsi un "Mini-club Illel" où toute discussion reste ouverte sur les questions que chaque utilisateur peut se poser.  
Parmi nos clients se trouvent des experts-comptables, des médecins, des commerçants, des ingénieurs, des informaticiens et des particuliers bien sûr. Venez nous rendre visite et nous vous aiderons à résoudre votre problème si particulier soit-il.  
Nous vous montrerons les services que peuvent vous rendre les micro-ordinateurs et l'étendue de leurs possibilités.  
Si vous êtes trop loin, téléphonez-nous ou écrivez-nous, nous vous répondrons avec le meilleur soin.  
Vous avez besoin d'un micro-ordinateur, nous sommes en mesure de vous le fournir.



# LE PLUS GRAND CHOIX



## CBM - PET COMMODORE

**1** Avec sa nouvelle série 3001, COMMODORE met les remarquables performances du PET à la portée des PME.

En effet, son nouveau clavier type machine à écrire est plus adapté à une utilisation professionnelle.

L'unité centrale est un 6502 équipé d'une mémoire RAM extensible jusqu'à 32 K octets.

Le moniteur vidéo est intégré et affiche 25 lignes de 40 caractères graphiques.

Le clavier comporte 73 touches (clavier numérique séparé).

L'interpréteur BASIC est un des plus rapides et permet de traiter les chaînes de caractères, les variables entières et les variables en virgule flottante.

L'assembleur et l'héxadécimal sont également disponibles.

Les entrées/sorties sont multiples, grâce à l'interface d'instrumentation IEEE - 488 (HP-IB), 8 lignes d'E/S programmables.

Une double unité de mini-disquettes vient encore augmenter la puissance du CBM en

portant sa capacité de stockage à 360K octets. Une imprimante complètera cet ensemble que vous pourrez utiliser dans un but professionnel ou personnel.

## SHARP MZ - 80 K

*Un chef d'œuvre de technique*

**2** Basé sur un microprocesseur à 8 bits (Z - 80), cet ordinateur personnel vous permet d'aborder la programmation, sans aucune formation initiale à l'informatique.

C'est un ordinateur compact qui peut être étendu en mémoire, en périphériques et en logiciels. Ses principales caractéristiques sont :

- Une unité centrale Z.80;
- Une Mémoire utilisateur de 20K octets extensible à 48 K octets;
- Un écran vidéo de 25 lignes de 40 caractères, un magnéto-cassette intégré, une interface sonore, un clavier de 78 touches comprenant les majuscules, minuscules, caractères graphiques et contrôle du curseur, une horloge interne...

De plus, le BASIC est étendu et comprend 9 commandes de fichiers, 36 instructions BASIC, 11 opérateurs logiques, 13 fonctions mathématiques, 8 fonctions alphabétiques et 8 fonctions de tabulation.

Le SHARP est également programmable en assembleur et en héxadécimal.

En conséquence, le MZ - 80 K se présente comme un outil très efficace pour l'initiation, et une programmation plus évoluée. C'est en outre, un excellent système pour les travaux de recherche.

## HEWLETT-PACKARD Capricorne HP 85.

**3** Le nouvel ordinateur professionnel individuel HP. 85 est un système de calcul complet, dans une unité compacte. En effet l'ensemble portable comprend un clavier, un écran de 12,7 cm de diagonale, une imprimante thermique bidirectionnelle et une unité à cartouche de bande. Il faut préciser que le tout ne pèse que 8 kg.

Sur le HP. 85 il existe deux modes d'affichage : l'affichage alphanumérique et l'affichage graphique. Le premier permet de visualiser 16 lignes de 32 caractères (en réalité il y en a 64 en mémoire). Le second permet d'obtenir une résolution graphique de 250 x 192 points. La cartouche de bande magnétique permet de stocker jusqu'à 42 fichiers (210 K de données ou 195 K de programmes).

Le système d'exploitation du HP. 85 et le langage BASIC, sont stockés en permanence dans la machine sous forme de ROM, ainsi l'utilisateur dispose de toute la puissance du HP. 85 dès sa mise sous tension.

La machine possède de grandes facilités d'extension tels qu'interface HP. IB, RS 232; possibilité de mettre des floppy disk, de traceur de courbes ou d'imprimantes rapides (180CPS). Il existe d'ores et déjà une bibliothèque de programmes d'application dans de nombreux domaines : statistiques, mathématiques, finances, traitement de textes, jeux, formation etc.

- Le HP. 85 possède :
- 42 fonctions BASIC.
  - 65 instructions BASIC.
  - 20 ordres directs BASIC.
  - 16 instructions graphiques.

# EN MICRO INFORMATIQUE.



## APPLE II - ITT

### L'ordinateur personnel

**4** Le micro-ordinateur APPLE II est un appareil aisément transportable possédant de remarquables possibilités graphiques, polychromes et sonores.

L'utilisateur peut connecter à l'unité centrale de nombreux périphériques : téléviseurs couleur ou N & B, imprimantes, tables traçantes, disques souples ou disques durs, tablette graphique, interfaces vocales, modem, terminaux etc.

APPLE II dispose d'un éditeur de texte sur 40 colonnes permettant une correction rapide et simple de vos programmes. Le mode haute - Résolution autorise des tracés en couleurs avec une résolution de 280 x 192 points.

APPLE II standard, possède un BASIC à nombres entiers de 6 K très rapide. APPLE II PLUS, dispose d'un BASIC MICROSOFT de 12 K travaillant en virgule flottante sur 9 chiffres significatifs.

Vous pouvez également utiliser un compilateur pascal par l'intermédiaire de la carte langage. La connexion de l'APPLE aux périphériques se fait sans soudures par l'enfichage de différentes interfaces :

Parallèles pour imprimantes RS 232 C, IEEE 488, communication (modem), secam pour utiliser votre téléviseur couleur, entrées/sorties digitales/analogiques.

## TRS 80 - 16 K RAM - BASIC II

**5** Cet appareil, le plus connu actuellement sur le marché de la micro-informatique, est d'un encombrement minimum. Il est très modulaire puisqu'il se compose d'un moniteur vidéo, d'un calculateur plus clavier, et d'un magnétophone K 7.

Il possède un écran de 16 lignes de 64 caractères ASCII et graphique, et un interface cassette qui travaille à 500 bauds.

L'appareil est muni d'un clavier professionnel anti-fatigue ainsi qu'un clavier numérique séparé (option).

Le BASIC résident en ROM est très puissant, comprenant des instructions telles que "PRINT USING" ainsi que la double précision. C'est un BASIC interprété, utilisable facilement grâce à l'éditeur de texte.

Le microprocesseur de base est un Z 80 dont la réputation n'est plus à faire aujourd'hui.

Notons que l'appareil est équipé d'une interface sonore ;

Extension possible en option : 16 K RAM supplémentaire, 4 mini floppy disk 5 pouces, 256 port d'entrée/sorties.

## SANYO - SANCO 7000

### L'ordinateur à la mesure des PME

**6** Enfin un mini-ordinateur accessible aux petites et moyennes entreprises, cabinets comptables, gérants d'immeubles, médecins, pharmaciens, avocats, architectes, garagistes, artisans, etc.

Le SANCO 7000 est compact (0,36 m<sup>2</sup>) et trouve donc sa place partout, il est modulaire, et peut donc grandir en fonction de vos besoins. Le SANCO 7000 est bâti autour d'un microprocesseur Z-80. Sa mémoire utilisateur est de 32 K octets, extensible jusqu'à 64 K octets. Son écran comporte 24 lignes de 80 caractères (majuscules et minuscules).

Son clavier est de type AZERTY et comprend 48 touches alphanumériques, + 32 touches numériques et de fonctions bufférisées.

Sa mémoire de masse est une double unité de mini-disques souples de 560 K octets extensible à 4 Mg octets.

Il possède une interface RS 232 C. (de 75 à 19 200 bauds), et une interface imprimante parallèle.

De nombreux périphériques sont disponibles en option : disque souple de 8 pouces, système POWER-FAIL, imprimante de 45 à 600 caractères/seconde, introducteur frontal.

Le SANCO 7000 peut être programmé en plusieurs langages : BASIC, assembleur, fortran et cobol.

De par son excellent rapport Prix/Prestations, c'est l'instrument de travail idéal, et la réponse au choix informatique que vous allez vous poser.



220, rue Lafayette - 75010 Paris - Tél. : 208.61.87 - M° Louis Blanc  
143, avenue Félix-Faure - 75015 Paris - Tél. : 554.83.81 - M° Balard



# NOS PROMOTIONS



**L'ENSEMBLE 10500 F<sup>ttc</sup>**

- 1 APPLE II 16K PLUS
- 1 MAGNETO CASSETTE RADIO
- 1 TELE COULEUR 14 CM
- 1 CARTE SECAM COULEUR
- 10 CASSETTES VIERGES C 15




**L'ENSEMBLE 13900 F<sup>ttc</sup>**

- 1 APPLE II 16K PLUS
- 1 MAGNETO CASSETTE RADIO
- 1 TELE COULEUR 14 CM
- 1 FLOPPY 116K
- 1 CARTE SECAM COULEUR
- 100 PROGRAMMES DIVERS



**L'ENSEMBLE 7890 F<sup>ttc</sup>**

- 1 APPLE II 16K PLUS
- 1 MONITEUR NOIR ET BLANC
- 10 CASSETTES VIERGES



**L'ENSEMBLE 5000 F<sup>ttc</sup>**

- 1 CBM 2001 + MAGNETOPHONE
- 1 EXTENSION SONORE
- 20 CASSETTES VIERGES
- 10 PROGRAMMES DIVERS

les ateliers M5-Paris

APPLE II	PRIX H.T.	PRIX T.T.C.	PET/CBM	PRIX H.T.	PRIX T.T.C.	BIBLIOTHEQUE MATHS*	589,00	692,66
APPLE 16K OU APPLE PLUS 16K	6580,00	7738,08	CBM 2001/8	4250,00	4998,00	BIBL. ANALYSE DE CIRCUITS*	589,00	692,66
APPLE 32K OU APPLE PLUS 32K	7280,00	8561,28	CBM 3008	5250,00	6174,00	BIBLIOTHEQUE JEUX*	589,00	692,66
APPLE 48K OU APPLE PLUS 48K	7980,00	9384,48	CBM 3016	6250,00	7350,00	BIBL. PROG. LINEAIRE*	589,00	692,66
FLOPPY AVEC CONTROLLEUR	3400,00	3998,40	CBM 3032	7650,00	8996,40	BIBL. TRAITEMENT DE TEXTE*	589,00	692,66
FLOPPY SANS CONTROLLEUR	2800,00	3292,80	CBM 3022 (IMPR. 80 COL.90 CPS)	4650,00	5468,40	BIBLIOTHEQUE REGRESSIONS*	589,00	692,66
ENSEMBLE DOUBLE FLOPPY	6000,00	7056,00	CBM 3040 - FLOPPY 360K	7650,00	8996,40	*DISPONIBLES ACTUELLEMENT EN LANGUE ANGLAISE		
LANGUAGE CARD PASCAL	2600,00	3057,60	MAGNETOPHONE COMMODORE C2N	490,00	576,24	MANUEL D'UTILISATION	155,00	182,28
CARTE APPLESOFT	1250,00	1470,00	EXTENSION SONORE	127,00	149,35	AIDE MEMOIRE	31,00	36,46
CARTE INTEGER	1250,00	1470,00	WORD PROCESSOR (TT TEXTE)	650,00	764,40	CLASSEUR CARTOUC + MANUELS	62,00	72,91
CARTE SUPERTALKER	2000,00	2352,00	PROGRAMME COMPTABILITE	950,00	1117,20	VALISE DE TRANSPORT DU HP 85	744,00	874,94
CARTE MAJUSCULES/MINUSCULES	420,00	493,92	GAMME COMPLETE DES PROGRAMMES PETSOFT			VALISE DE TRANSPORT DU HP 7225 A	1214,40	1428,13
MICRO MUSIC (DAC CARD)	1600,00	1881,60				CLASSEUR 3 ANNEAUX	62,00	72,91
VISCALC	840,00	987,84	<b>SHARP</b>			2 ROULEAUX PAPIER THERMOS	186,00	218,74
INTERFACE / GRAPHIQUE APPLE	1700,00	1999,20	M280K 20K	5950,00	6997,20	BOITE DE 5 CARTOUCHES	558,00	656,21
CARTE IMPRIMANTE /	1250,00	1470,00	M280K 32K	6650,00	7820,40	ROM TRACEUR/IMPRIMANTE	899,00	1057,22
INTERFACE SECAM	980,00	1152,48	M280K 48K	7350,00	8643,60	ROM E/S	1829,00	2150,90
INTERFACE R.V.B.	780,00	917,28	EXTENSION 16K RAM	700,00	823,20	ROM MATRICES	899,00	1057,22
CARTE R.V.B. ISTC	1000,00	1176,00	INTERFACE IMPRIMANTE	950,00	1117,20	TIROIR ROM	279,00	328,10
MONITEUR COULEUR R.V.B. 44 CM	3300,00	3880,80	CASSETTE 4 JEUX DIVERS	68,00	79,97	HP 7225 A (TABLE TRACANTE)	11808,00	13886,21
MONITEUR 10" VIDEO N & B	842,00	990,19	LANGUAGES MACHINE	127,00	149,35	MODULE D'ADAPTATION TRACEUR	4320,00	5080,32
MONITEUR 12" VIDEO 100 N & B	1250,00	1470,00	SUPER INVADER	68,00	79,97	KIT PAPIER/PLUMES 7225 A	432,00	508,03
MONITEUR SANYO ECRAN VERT 12"	2100,00	2469,00	GESTION DE STOCK	68,00	79,97	HP 2631 B (+ 2 RUBANS)	20736,00	24418,71
GRAPHICS TABLET	4250,00	4998,00	<b>TANDY</b>			ADAPTATEUR HP 85 / HP 2631 B	288,00	339,15
EXTENSION 16K	700,00	823,20	TSR-80, 16K, BASIC II, MAGNETO	4497,77	5289,00	INTERFACE HP-IB	2449,00	2880,02
CARTE PROTOTYPE A WRAPPER	145,00	170,52	<b>COMPUCOLOR</b>			PIED DE L'IMPRIMANTE	1702,25	2001,85
PROCESSEUR ARITHM. RAPIDE	2450,00	2881,20	COMPUCOLOR 16K	11500,00	13524,00	BAC BAKER	309,50	363,97
TIMER PROGRAMMABLE	990,00	1164,24	COMPUCOLOR 32K	13500,00	15876,00	<b>ACCESSOIRES</b>		
CARTE GPIB / IEEE 488	1800,00	2116,80	TOUT PROGRAMME	250,00	294,00	BAC A DISKETTE (METAL)	400,00	470,40
CONVERTISSEUR A/D	990,00	1164,24	DISKETTE VIERGE FORMATTEE	35,00	41,16	BAC A DISKETTE (PLASTIQUE)	450,00	529,20
GAMME COMPLETE DES PROGRAMMES APPLEWARE			<b>SANCO-SANYO</b>			CLASSEUR A DISKETTE	70,00	82,32
<b>IMPRIMANTES</b>			SANCO 7100	29980,00	35256,48	INTERCALAIRES (5, L'UNITE	45,00	52,92
MICROLINE 80 (80 COL.80 CPS)	4800,00	5644,80	SANCO 7200	44980,00	52896,48	DISKETTE VERBATIM	29,76	35,00
AXIOM IMP 100 (EX 810)	3050,00	3586,80	EXTENSION 32K	4980,00	5856,48	VERBATIM A PARTIR DE 10	24,66	29,00
AXIOM IMP 200 (EX 820 - GRAPH.)	3980,00	4680,48	DOUBLE FLOPPY 2 X 280K	14980,00	17616,48	VERBATIM A PARTIR DE 20	19,56	23,00
AXIOM IMP 1 (80 COL.55 CPS-GRAP.)	4350,00	5115,60	DOUBLE FLOPPY 2 X 1000K	24980,00	29376,48	DISKETTE DYSAN	38,27	45,00
AXIOM IMP 2 (80 COL.55 CPS-GRAP.)	4970,00	5844,72	<b>HEWLETT-PACKARD</b>			DYSAN A PARTIR DE 10	34,02	40,00
CENTRONICS 730 (80 COL.50 CPS)	4500,00	5292,00	HP 85	19380,00	22790,88	DYSAN A PARTIR DE 20	29,76	35,00
CENTRONICS 779 (80 COL.60 CPS)	8775,00	10319,40	HP 82903 A 16K SUP	2449,00	2880,02	CASSETTE VIERGE	6,80	8,00
CENTRONICS 701 (132 COL.60 CPS)	12485,00	14682,36	BIBLIOTHEQUE STANDARD	589,00	692,66	CASSETTE A PARTIR DE 10	5,95	7,00
CENTRONICS 702 (132 COL.120 CPS)	15290,00	17981,04	BIBLIOTHEQUE BASIC*	589,00	692,66	CASSETTE A PARTIR DE 25	5,10	6,00
CENTRONICS 703 (132 COL.180 CPS)	21300,00	25048,80	BIBLIOTHEQUE FINANCIERE*	589,00	692,66	LISTING BANDE CAROLL (1000)	46,77	55,00
TRENDCOM 100 (40 COL.THERMIQUE)	3100,00	3645,60				ETIQUETTE AUTO-COLLANTE (1000)	25,51	30,00
TRENDCOM 200 (80 COL.THERM. GRAP.)	3980,00	4680,48				PAPIER TRENDCOM 100	17,01	20,00
CBM-3022 (80 COL.90 CPS)	5650,00	6644,40				PAPIER TRENDCOM 200	29,76	35,00

CRÉDIT 4 à 24 MOIS - LEASING 36 et 48 MOIS - VENTE PAR CORRESPONDANCE

**BON DE COMMANDE EXPRESS ILLEL-CENTER** (micro-ordinateur ou logiciel) 143, avenue Félix Faure  
à découper, à remplir et à retourner à ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance 75015 PARIS

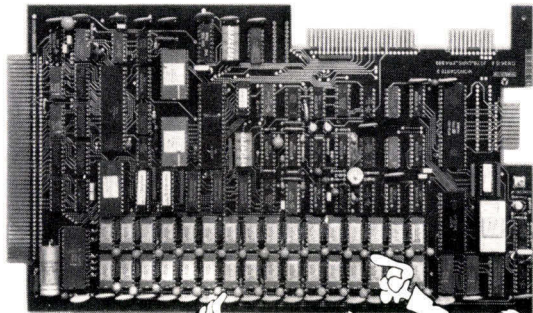
Je désire recevoir le matériel suivant soit : \_\_\_\_\_ N° téléphone DOMICILE : \_\_\_\_\_  
 au prix HT de F \_\_\_\_\_ + TVA 17,60 % \_\_\_\_\_ = TOTAL TTC \_\_\_\_\_ BUREAU : \_\_\_\_\_  
 Mode de règlement : Comptant  Crédit\*  Leasing\*\*  Je verse au comptant la somme de (20% minimum pour le crédit) \_\_\_\_\_ F  
 Ci-joint : Chèque bancaire  CCP  Mandat-carte  NOM \_\_\_\_\_ PRÉNOM \_\_\_\_\_  
 ADRESSE \_\_\_\_\_ CODE POSTAL \_\_\_\_\_

\*Conditions de crédit : CREG  
 • être salarié,  
 • 20% minimum au comptant, solde arrondi à la centaine supérieure.  
 \*\*Conditions de leasing : SOVACREG Date et signature : \_\_\_\_\_  
 • être salarié,  
 • pas de versement comptant, loyer réparti sur 48 mois.

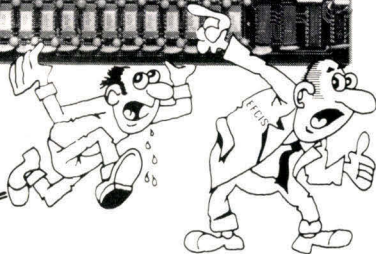
# EFCIS 80

c'est aussi...

## "La Monocarte 2"



**SICOB 80  
OEM**



**une carte micro-ordinateur  
qui pèse lourd**

- Microprocesseur 2MHz
- 64K octets de RAM
- Coupleur floppy (4 Méga octets en ligne)
- Interface clavier
- Deux lignes série RS 232
- Contrôleur TV/CRT (16 lignes de 64 car.)
- Moniteur résident 4K octets
- Moniteur disque EFDOS

Applications : mini-ordinateur OEM, contrôle de processus, ordinateur individuel, éducation, outil de mise au point...

## EFCIS

Circuits Intégrés MOS THOMSON-EFCIS

45, avenue de l'Europe - 78140 VELIZY-VILLACOUBLAY  
Tél. (3) 946.97.19 - Télex 698866 F

### RESEAU DE DISTRIBUTION

**BAGNOLET**: Codirel tél. (1) 361.49.99 - **BOULOGNE**: Gedis tél. (1) 604.81.70 - **COURNON D'AUVERGNE**: Auverlec tél. (73) 84.76.62 - **MALAKOFF**: Diel tél. (1) 656.70.44 - **MARSEILLE**: Sud Composants tél. (91) 43.90.30 - **MEYLAN**: Sèdre tél. (76) 90.71.18 - **MONNAIE**: Gedis tél. (47) 52.96.07 - **MONS-EN-BAROEUL**: Side tél. (20) 04.75.08 - **PESSAC CANEJEAN**: Aquitaine Composants tél. (56) 45.84.70 - **POITIERS**: Aquitaine Composants tél. (49) 88.60.50 - **RENNES**: Ouest Composants tél. (99) 54.01.53 - **ROUEN**: Side tél. (35) 98.22.99 - **SAINT-ETIENNE**: Sèdre tél. (77) 32.80.57 - **STRASBOURG**: Selfco tél. (88) 22.08.88 - **TOULON**: Dimel tél. (94) 41.49.63 - **TOULOUSE**: Aquitaine Composants tél. (61) 42.78.82 - **TOULOUSE**: Sodimep tél. (61) 52.01.21 - **TROYES**: Codirel tél. (25) 82.17.43 - **VILLEURBANNE**: Sèdre tél. (7) 868.30.96.

MS

mosmosmosmosmosmosmos

Abonnez-vous  
à

**MICRO-SYSTEMES**

**1 AN  
6 numéros**

**75 F.\***

(\* Etranger : 105 F)

Ne manquez plus votre rendez-vous avec  
**MICRO-SYSTEMES.**

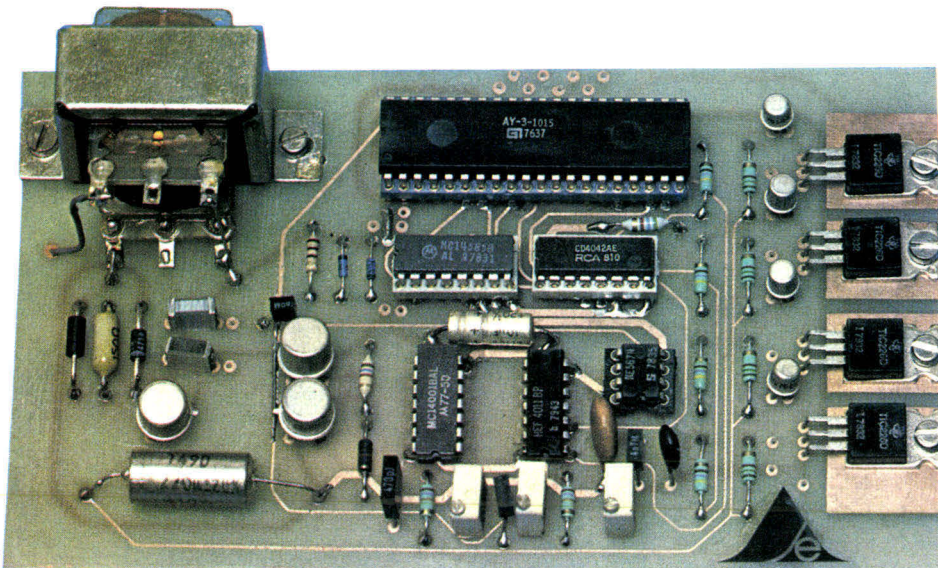
Abonnez-vous dès maintenant et profitez de  
cette réduction qui vous est offerte en nous retournant la **carte-réponse « abonnement »**, en  
dernière page.

 **MICRO SYSTEMES**

**Le sérieux d'un journal  
au service d'une technique.**

# Réalisez une commande sur secteur pour votre micro-ordinateur

... Ou comment commander à distance vos appareils domestiques



*Une carte « périphérique ». Vous pouvez en réaliser jusqu'à 16 ! Chacune d'elle peut commander simultanément 4 appareils électriques différents. La puissance disponible sur chaque voie est de l'ordre de 1 000 watts...*

*Chaque carte périphérique reçoit directement sur les fils du secteur les informations émises par l'ordinateur dégageant ainsi votre appartement d'un réseau dense de fils...*

L'ordinateur, cerveau de votre appartement ou de votre maison, devient aujourd'hui une réalité que nous vous proposons.

Ce système original, très complet, vous permettra de commander simultanément et à distance jusqu'à 64 appareils électriques, de quoi gérer parfaitement une vaste demeure.

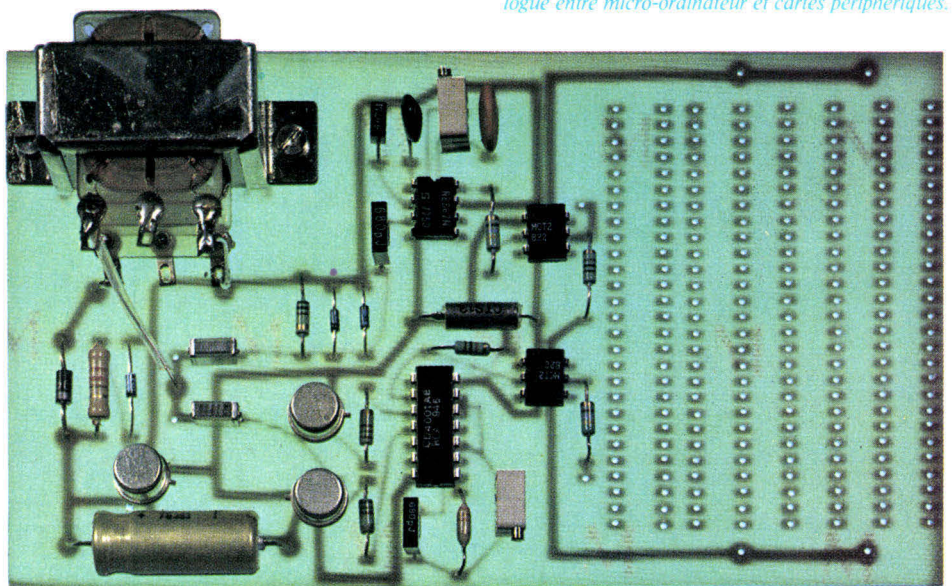
Vous serez alors en mesure de contrôler votre chauffage, de programmer votre téléviseur, cafetière, réveille-matin ou même l'arrosage du jardin sans pour cela — qualité essentielle — envahir votre maison d'un réseau dense de fils électriques.

Naturellement, dans le cas le plus général, l'utilisation d'un micro-ordinateur à des fins domestiques se heurte au problème de la liaison entre l'unité centrale et les différents « périphériques domestiques ».

Ici, le problème ne se pose pas. Toutes les informations émises étant véhiculées sur les fils du secteur.

Le dispositif peut se connecter directement aux micro-ordinateurs munis d'une interface de sortie « série ». Il suffit ainsi de programmer l'ordinateur directement en BASIC ou en langage machine pour transmettre des ordres compréhensibles par vos appareils électriques.

Cette réalisation ouvrira la voie à de très nombreuses applications dont nous espérons vous en faire l'écho.



*La carte « interface secteur ». Placée entre le micro-ordinateur et les lignes du secteur, elle permet le dialogue entre micro-ordinateur et cartes périphériques.*

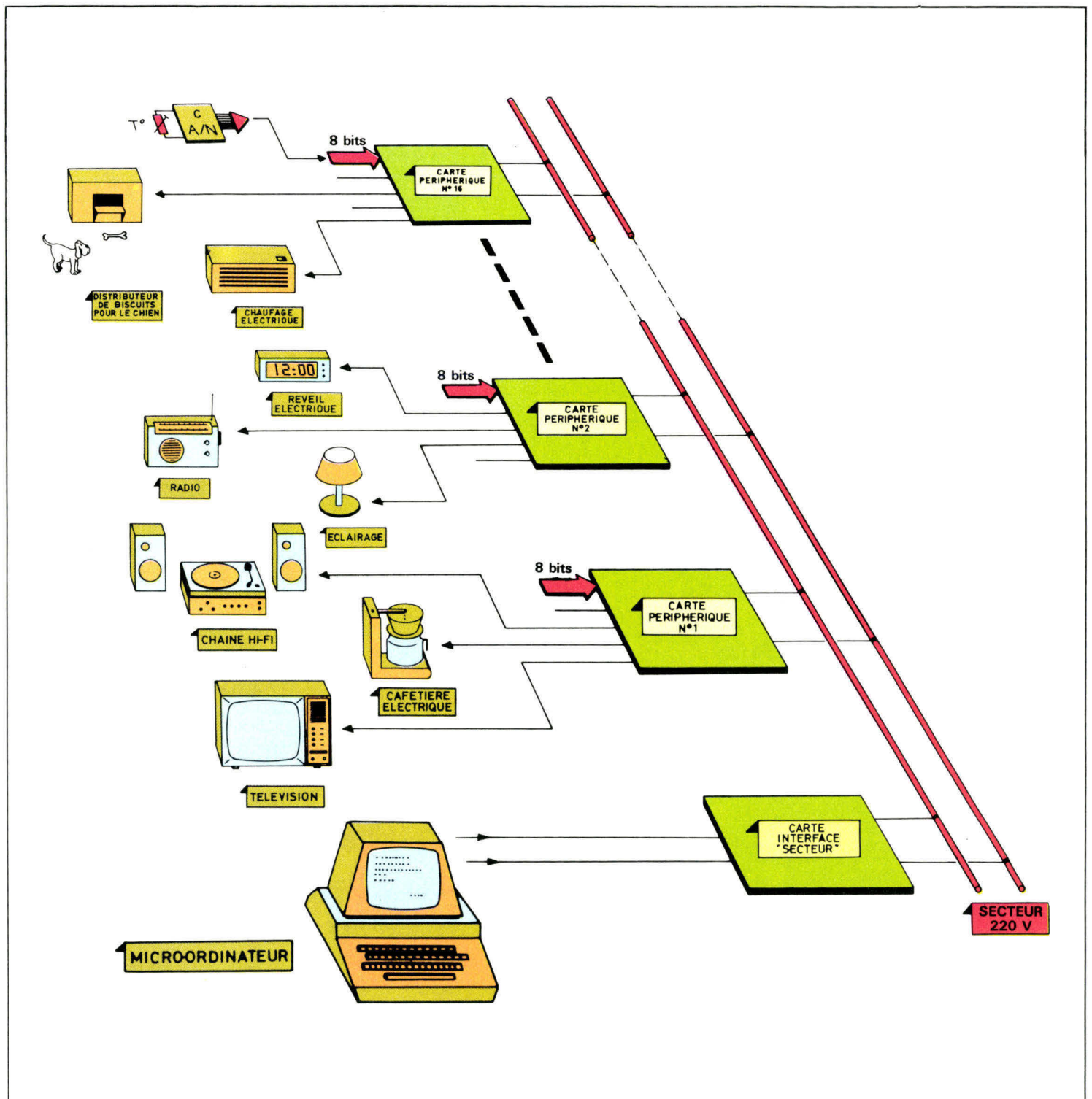


Fig. 1. - L'ensemble du dispositif de commande est organisé autour de 3 systèmes essentiels : l'ordinateur, la carte « interface secteur » et les cartes périphériques.

L'ordinateur transmet des informations à destination des appareils électriques sous forme de mots de 8 bits transmis en série vers la carte « interface secteur ». Ce sont les lignes du secteur qui véhiculent les informations binaires. Chaque bit est représenté par un signal haute fréquence superposé au 50 Hz. La carte « interface secteur » réalise l'adaptation des signaux entre micro-ordinateur et secteur.

Les cartes périphériques, placées à proximité de vos appareils électriques reçoivent sur le secteur les ordres émanant de l'ordinateur et contrôlent, en conséquence, leur fonctionnement.

Vous pouvez ainsi commander jusqu'à 64 systèmes électriques distincts. En outre, ces cartes périphériques offrent la possibilité intéressante de transmettre à l'ordinateur des mots de 8 bits. Ces données pourront représenter des informations diverses telles que les états de convertisseurs analogique/numérique ou les positions d'une batterie d'interrupteurs.

Le micro-ordinateur assure la gestion de 16 cartes « périphériques » pouvant chacune commander 4 dispositifs différents.

Réalisation

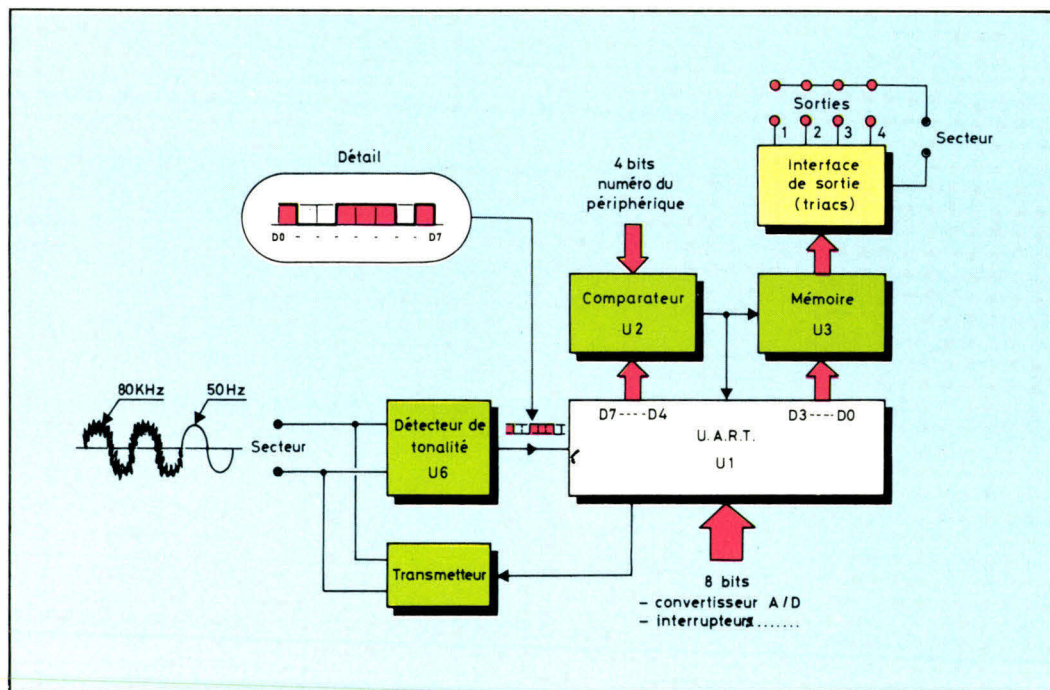


Fig. 2. — Schéma synoptique d'une carte « périphérique ».

## Description de l'ensemble

Le schéma synoptique de notre ensemble est représenté figure 1. Un micro-ordinateur (ou une console spécifique que vous pouvez aisément réaliser) assure la gestion de 16 cartes « périphériques » pouvant chacune commander 4 dispositifs différents soit 64 systèmes distincts.

Outre l'ordinateur, deux types d'interfaces assurent la transmission des commandes :

- **La carte interface « secteur »** réalise l'échange des données entre le micro-ordinateur et les lignes secteurs.

- **Les cartes périphériques.** Au nombre maximum de 16 elles reçoivent, sur les fils du secteur, les informations de commande de l'ordinateur et actionnent les dispositifs électriques, sélectionnés. Inversement, elles sont capables de transmettre à l'ordinateur des mots de 8 bits, représentant des informations issues d'un convertisseur analogique numérique, d'une batterie d'interrupteurs...

Ainsi, nous pouvons distinguer deux types de liaisons et de trans-

fert d'informations : ordinateur vers cartes périphériques\* et cartes périphériques vers ordinateur.

Examinons ces 2 types de liaisons.

### La liaison ordinateur-carte périphérique

L'ordinateur transmet en série, à 300 bauds \*, des mots de 8 bits à destination des cartes périphériques. Chacun de ces octets est précédé d'un bit « start » (zéro) et est suivi d'un bit de parité impaire puis d'un bit « stop ». Ces bits de contrôle sont utilisés pour permettre aux cartes périphériques d'assurer la transformation série-parallèle des mots de commande émis.

L'octet utile comporte deux parties :

- **les bits D<sub>0</sub> à D<sub>3</sub>** représentent les commandes effectives des dispositifs de puissance (triacs) et le contrôle de 4 appareils électromagnétiques par périphériques,

- **les bits D<sub>4</sub> à D<sub>7</sub>** représentent l'adresse de la carte périphérique.

La transmission s'effectue par l'envoi d'une fréquence de 80 kHz

à faible niveau (5 volts) sur les fils du secteur.

Cette fréquence permet de coder des « 0 » alors que les « 1 » sont caractérisés par l'absence de la fréquence 80 kHz.

### La liaison périphérique-ordinateur

Nous avons vu qu'une carte périphérique peut aussi émettre des informations vers l'unité centrale.

La carte périphérique doit alors transformer des mots de 8 bits parallèles représentant la sortie d'un convertisseur analogique/digital ou l'état d'interrupteurs indiquant l'ouverture de fenêtres pour un système d'alarme par exemple, en mots de 8 bits séries.

Néanmoins, la liaison périphérique-ordinateur a les mêmes caractéristiques que la précédente. Toutefois la fréquence de codage du niveau « 0 » est fixée à 120 kHz. Ceci évite la détection par un périphérique d'une information destinée à l'ordinateur.

### Une carte « périphérique »

Le schéma synoptique d'une carte périphérique apparaît figure 2.

Le signal de commande émis par le micro-ordinateur et transmis par le secteur est transformé en un signal digital grâce à un circuit « détecteur de tonalité » (U<sub>6</sub>).

Le circuit essentiel de cette carte est un émetteur récepteur universel asynchrone aussi appelé **UART** (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) et référencé U<sub>1</sub>. Rappelons que l'UART assure la transformation série-parallèle et parallèle-série de mots binaires.

Ici, le mot binaire de 8 bits série issu du détecteur de tonalité est transformé en un mot de 8 bits parallèles représenté par D<sub>0</sub> à D<sub>7</sub>.

Les bits D<sub>4</sub> à D<sub>7</sub> sont comparés au numéro de la carte périphérique grâce au circuit comparateur C.MOS (U<sub>2</sub>). En cas d'égalité, celui-ci autorise le transfert des commandes (D<sub>0</sub>-D<sub>3</sub>) vers les triacs en

\* Baud : Il s'agit ici du nombre de bits transmis par seconde.

les mémorisant dans des bascules de type « D » (U<sub>3</sub>).

De la même façon, l'UART valide les transmissions du périphérique vers l'ordinateur.

Sur le schéma détaillé d'une carte périphérique (fig. 3) nous distinguons les 3 parties essentielles de chacune de ces cartes :

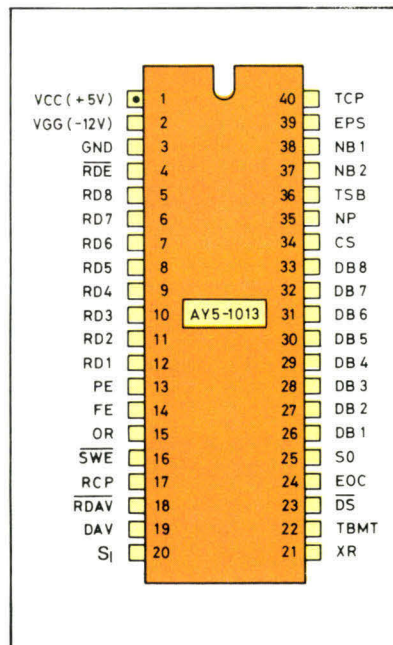
- le récepteur,
- l'émetteur,
- l'alimentation.

### Le récepteur

Un filtre passe-haut (R<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>) permet de séparer le signal utile (80 kHz) de la tension du secteur. Ce signal est appliqué au détecteur de tonalité (U<sub>6</sub>) dont la sortie passe à l'état bas chaque fois qu'il détectera la présence du signal 80 kHz. Le potentiomètre P<sub>3</sub> assure le réglage de la fréquence centrale de la détection. Les capacités C<sub>10</sub> et C<sub>11</sub> permettent d'ajuster la largeur de la bande de détection.

La transformation série-parallèle du signal est assurée par l'U.A.R.T. AY.5.1013 (U<sub>1</sub>) qui utilise comme base de temps une horloge réalisée à l'aide de deux portes NAND (s) (U<sub>5</sub>). La fréquence de cette horloge doit être 16 fois plus élevée que celle de la transmission.

- Brochage de l'U.A.R.T. AY5 - 1013.



### L'U.A.R.T. AY5-1013

Un UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) est un émetteur-récepteur universel asynchrone qui assure la transformation série-parallèle et parallèle-série de mots binaires.

N° broche	Nom	Rôle
1	Vcc	+ 5 V
2	VGG	- 12 V
3	GND	Masse
4	$\overline{\text{RDE}}$	Un « 0 » logique autorise le transfert des données reçues vers les sorties
5-12	RD8 - RD1	Données reçues
13	P E	Un « 1 » logique indique une erreur de parité dans la réception
14	F E	Un « 1 » logique indique une erreur de bit stop
15	O R	Un « 1 » logique indique une surcharge du récepteur
16	$\overline{\text{SWE}}$	Un « 0 » logique autorise le transfert des signaux PE, FE, OR, DAV, TMBT vers les sorties
17	RCP	Horloge du récepteur
18	$\overline{\text{R DAV}}$	Un « 0 » logique indique la réception d'un caractère
20	S I	Entrée série des données
21	XR	Un « 1 » logique remet à zéro les registres de l'U.A.R.T.
22	TBMT	Un « 1 » logique indique que l'émetteur peut recevoir un caractère
23	$\overline{\text{DS}}$	Un « 0 » logique initialise la transmission
24	EOC	Un « 1 » logique indique la fin de la transmission
25	SO	Sortie série des données
26-33	DB1 - DB8	Données parallèles à transmettre
34	CS	Un « 1 » logique autorise l'entrée des bits de contrôle EPS, NB1, NB2, TSB, NP
35	NP	Un « 1 » logique supprime la parité
36	TSB	Détermine le nombre de bits stop
37-38	NB 2, NB 1	Détermine le nombre de bits par caractère
39	EPS	Détermine le type de la parité
40	TCP	Horloge de l'émetteur

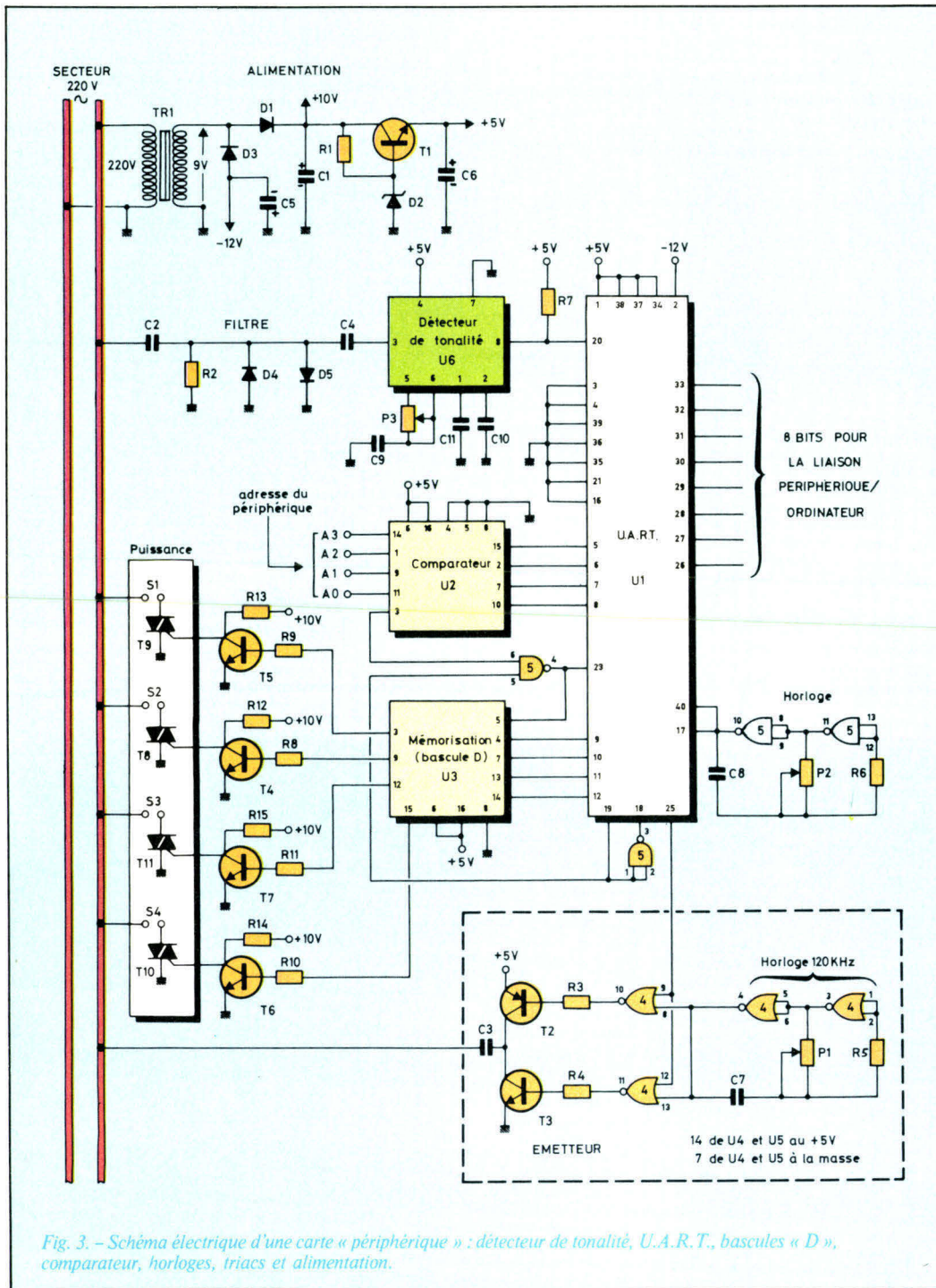


Fig. 3. - Schéma électrique d'une carte « périphérique » : détecteur de tonalité, U.A.R.T., bascules « D », comparateur, horloges, triacs et alimentation.

Dans notre cas, puisqu'il s'agit d'une transmission à 300 bauds la fréquence d'horloge est de 4 800 Hz. Le potentiomètre P2 permet d'ajuster cette fréquence. Les huit bits du signal utile sont ainsi disponibles sur les broches 5 à 12 de l'U.A.R.T.

Le comparateur (U<sub>2</sub>) teste les quatre bits d'adresse et fournit le signal de validation des commandes sur sa broche 3. Ce signal et l'impulsion de fin de réception fournie par U<sub>1</sub> (broche 19) autorisent le stockage des informations présentées aux entrées de U<sub>3</sub> et

assure le transfert des commandes vers les triacs (T<sub>8</sub> à T<sub>11</sub>) par l'intermédiaire des transistors T<sub>4</sub> à T<sub>7</sub>. Il valide également la transmission des données du périphérique vers l'ordinateur en imposant un « 0 » sur la broche 23 de l'U.A.R.T.

### L'émetteur

La partie émission de U<sub>1</sub>, assure la transformation parallèle-série des bits présents sur les broches 26 à 33 au moment du déclenchement de la transmission. Le signal série est généré sur la broche 25 de l'U.A.R.T.

Ce signal, ainsi qu'un signal d'horloge à 120 kHz sont appliqués sur les entrées de deux NOR (s) (U<sub>4</sub>) qui commandent les transistors T<sub>2</sub> et T<sub>3</sub>.

On obtient de cette façon, sur les collecteurs de ces 2 transistors, un signal à 120 kHz « découpé » au rythme des « 0 » et des « 1 » du signal utile. Ce signal est appliqué au secteur grâce à C<sub>3</sub>. Le signal à 120 kHz est obtenu par un astable (U<sub>4</sub>) dont la fréquence est ajustée à l'aide du potentiomètre P<sub>1</sub>.

### L'alimentation

Un transformateur (TR<sub>1</sub>) délivre une tension de 9 volts alternatifs. Cette tension est redressée et filtrée par D<sub>1</sub>, D<sub>3</sub>, C<sub>1</sub> et C<sub>5</sub>. On obtient ainsi les tensions :

- - 12 V nécessaires à l'U.A.R.T.,
- + 10 V pour la commande des triacs,
- Un régulateur à transistor (T<sub>1</sub>) et diode zéner (D<sub>2</sub>) génère le + 5 V nécessaire aux circuits intégrés.

La nomenclature d'une carte « périphérique » vous est donnée **tableau 1** \*. Les détails du circuit imprimé et de l'implantation des composants sont représentés **figures 4 et 5**.

La mise au point d'une telle carte reste simple \*. En effet, il suf-

\* L'ensemble des composants et circuits imprimés est disponible aux établissements ALPI-Electronique, 40, rue des Pommiers, 93 Pantin. Tél. : 846.11.92.

\* Toutefois soyez prudents ! L'ensemble du montage n'est pas isolé du secteur...

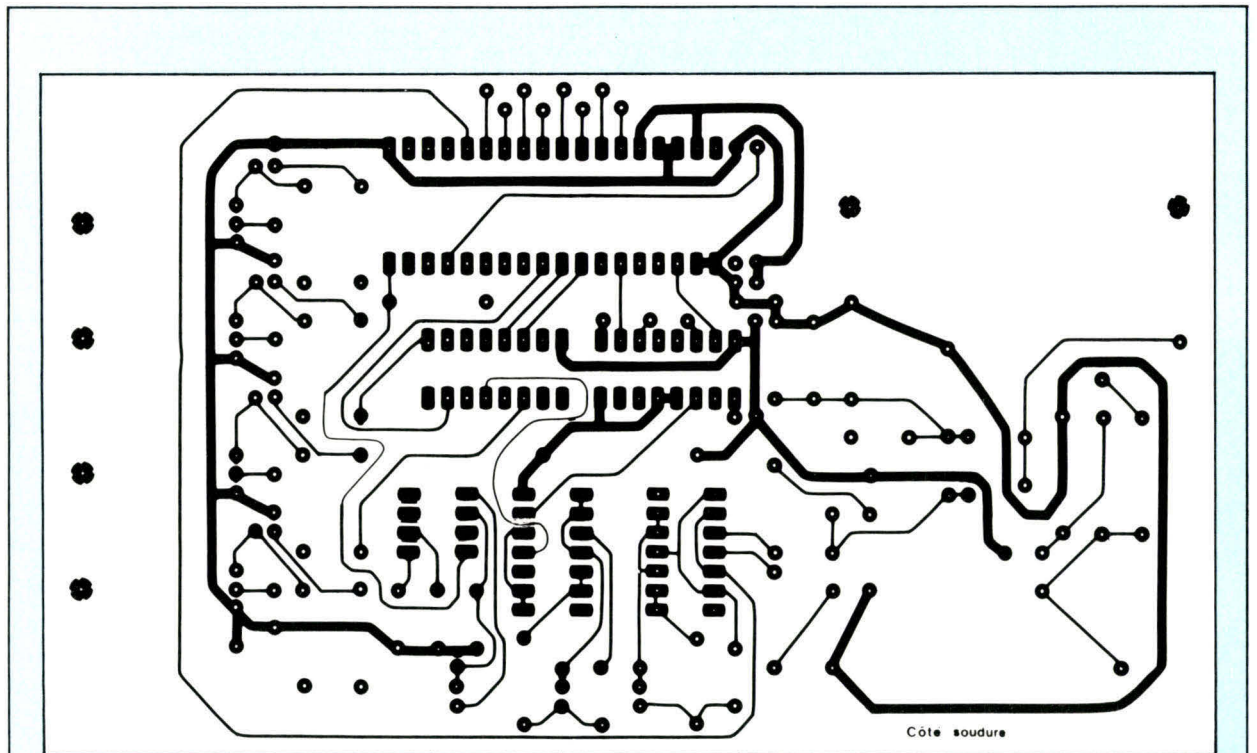


Fig. 4. - Circuit imprimé d'une carte périphérique vu côté « soudures ».

Fig. 5. - Circuit imprimé et implantation des composants d'une carte « périphérique ».

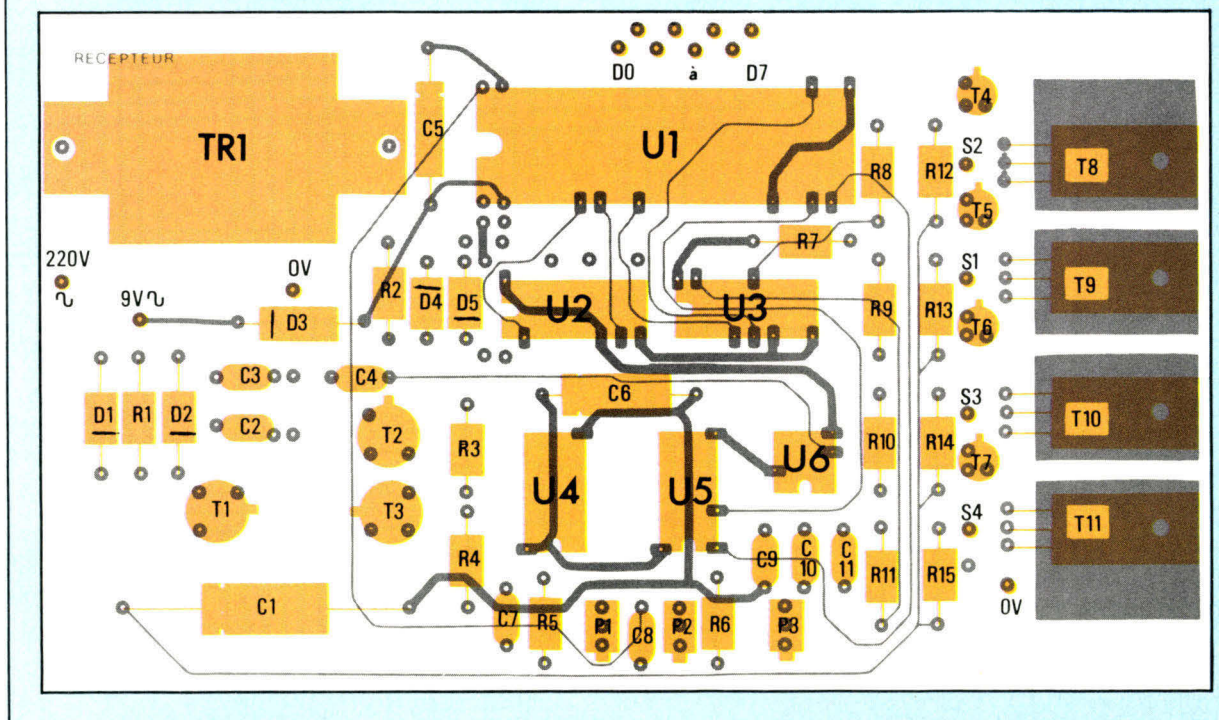
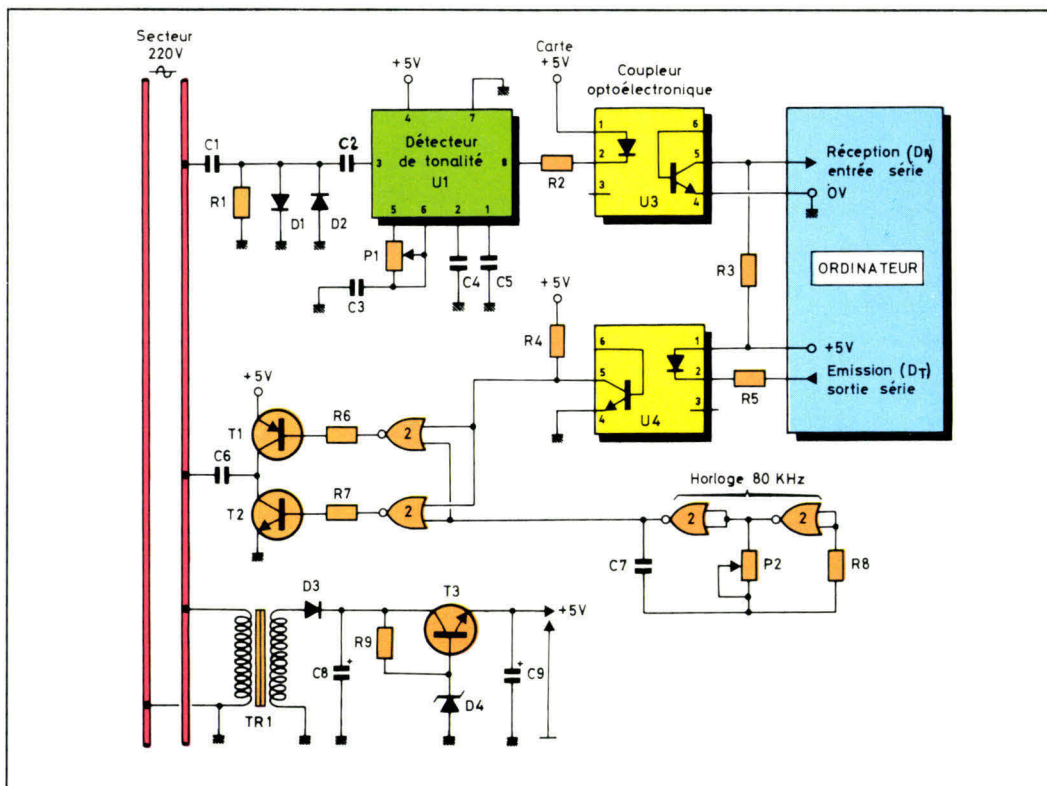


Tableau 1. - Nomenclature : carte périphérique					
Référence construct.	Réf.	Désignation	Valeurs	Réf.	Désignation
AY-5 1013 MC 14585 B ou F 40085 MC 14042 B ou CD 4042 MC 14001 B MC 14011 B 567	U <sub>1</sub>	U.A.R.T. (General Instrument) Comparateur C-MOS (Motorola) Quadruple bascule D Quadruple NOR Quadruple NAND Détecteur de tonalité (Signetics)	<b>Résistances</b>		
	U <sub>2</sub>		150 Ω 1/2 W	R <sub>1</sub>	
	U <sub>3</sub>		100 Ω 1/4 W	R <sub>2</sub>	
	U <sub>4</sub>		1,5 kΩ 1/4 W	R <sub>3</sub> , R <sub>4</sub>	
	U <sub>5</sub>		27 kΩ 1/4 W	R <sub>5</sub> , R <sub>6</sub>	
	U <sub>6</sub>		4,7 kΩ 1/4 W	R <sub>7</sub> , R <sub>8</sub> R <sub>9</sub> , R <sub>10</sub> R <sub>11</sub>	
			<b>Potentiomètres</b>		
2N 2219 2N 2905 2N 2222	T <sub>1</sub> , T <sub>3</sub> T <sub>2</sub> T <sub>4</sub> , T <sub>5</sub> T <sub>6</sub> , T <sub>7</sub>	} <b>Transistors</b>	10 kΩ 10 tours	P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	
			<b>Condensateurs</b>		
	T <sub>8</sub> , T <sub>9</sub> T <sub>10</sub> , T <sub>11</sub>	<b>Triacs</b> 400 V 6 A	22 nF 400 V 220 μF 15 V 1 nF 47 μF 15 V 10 μF 10 V 479 pF 10 nF 2,2 nF 4,7 nF 22 nF	C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> C <sub>1</sub> C <sub>4</sub> C <sub>5</sub> C <sub>6</sub> C <sub>7</sub> C <sub>8</sub> C <sub>9</sub> C <sub>10</sub> C <sub>11</sub>	MKH Siemens
1N 4001 1N 914	D <sub>1</sub> , D <sub>3</sub> D <sub>2</sub> D <sub>4</sub> , D <sub>5</sub>	<b>Diodes</b> Zener 5,6 V 400 mW <b>Diodes</b>			
220 V - 9 V 3,5 VA	TR <sub>1</sub>	<b>Transformateur</b>			

Fig. 6. - Schéma électrique de la carte « interface secteur ». Les photocoupleurs isolent électriquement le micro-ordinateur du secteur.



fit de régler les potentiomètres de façon à obtenir les fréquences :

- P<sub>1</sub> : 120 kHz sur la broche 4 de U<sub>4</sub>.
- P<sub>2</sub> : 4 800 Hz sur la broche 9 de U<sub>5</sub>.
- P<sub>3</sub> : 80 kHz sur la broche 5 de U<sub>6</sub>.

## La carte « interface secteur »

Le rôle de la carte interface secteur est de permettre l'échange des données entre le micro-ordinateur et les lignes du secteur.

Pour analyser son fonctionnement reportons-nous au schéma de la **figure 6**. De même qu'une carte « périphérique », l'interface secteur comporte 3 parties : l'émetteur, le récepteur et l'alimentation.

### L'émetteur

Un coupleur opto-électronique (U<sub>4</sub>) isole le signal D<sub>T</sub> (Transmission des données), délivré à la sortie série d'un ordinateur, du secteur. La partie « codage » est ensuite identique à celle d'une

Tableau 2 : Nomenclature carte interface secteur

Référence Construct.	Réf.	Désignation	Valeur	Réf.	Désignation
567	U <sub>1</sub>	Détecteur de tonalité (Signetics)	100 Ω 1/4 W	R <sub>1</sub>	} Résistances
MC 14001 B	U <sub>2</sub>	Quadruple NOR	470 Ω 1/4 W	R <sub>2</sub> , R <sub>5</sub>	
MCT 2	U <sub>3</sub> , U <sub>4</sub>	Coupleur opto-électronique (Monsanto)	10 kΩ 1/4 W	R <sub>3</sub> , R <sub>4</sub>	
			1,5 kΩ 1/4 W	R <sub>6</sub> , R <sub>7</sub>	
			27 kΩ 1/4 W	R <sub>8</sub>	
2N 2905	T <sub>1</sub>	} Transistors	220 Ω 1/2 W	R <sub>9</sub>	
2N 2219	T <sub>2</sub> , T <sub>3</sub>				
1N 914	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub>	} Diodes	22 nF 400 V	C <sub>1</sub> , C <sub>6</sub>	} Condensateurs MKH Siemens
1N 4001	D <sub>3</sub>		Zener 5,6 V, 400 mW	680 pF	
	D <sub>4</sub>		1,5 nF	C <sub>3</sub>	
			4,7 nF	C <sub>4</sub>	
			22 nF	C <sub>5</sub>	
10 kΩ 10 tours	P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub>	} Potentiomètres	220 μF 15 V	C <sub>8</sub>	
			10 μF 10 V	C <sub>9</sub>	

carte « périphérique ». Seule diffère la fréquence de codage qui est ici de 80 kHz.

Brochage des différents circuits intégrés utilisés.

### Le récepteur

Cette partie est également identique à celle d'une carte « périphérique ». Le signal obtenu est appliqué à un coupleur opto-électronique (U<sub>3</sub>) afin d'isoler l'entrée D<sub>R</sub> (Réception des données) du secteur.

### L'alimentation

Elle fournit la tension de + 5 V nécessaire aux différents circuits. Il est bien entendu aussi possible d'employer des régulateurs intégrés.

La nomenclature du matériel nécessaire à la réalisation de la carte « interface secteur » est donnée tableau 2.

La figure 7 représente le circuit imprimé et le schéma d'implantation des composants.

La mise au point d'une telle carte consiste simplement à régler P<sub>1</sub> et P<sub>2</sub> de façon à obtenir 80 kHz sur la broche 4 de U<sub>2</sub> et 120 kHz sur la broche 5 de U<sub>1</sub>.

Une zone de « wrapping » a été prévue pour permettre le câblage d'un interface spécifique à votre micro-ordinateur si celui-ci ne possède pas d'entrées-sorties séries.

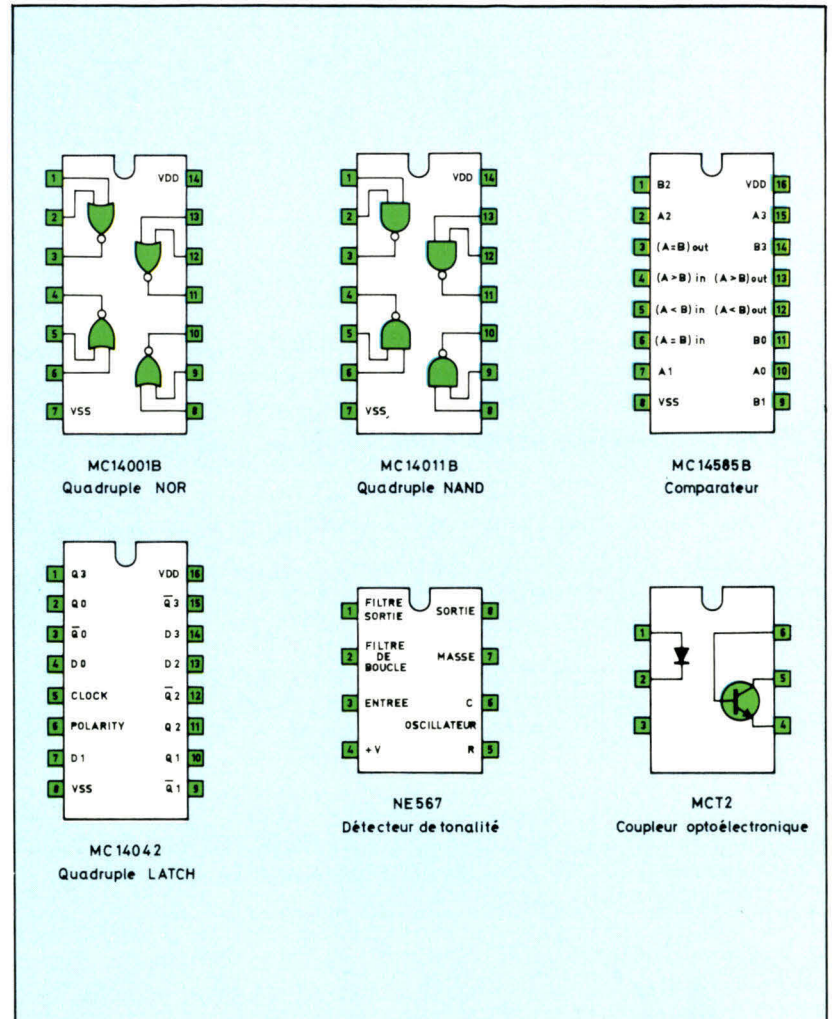
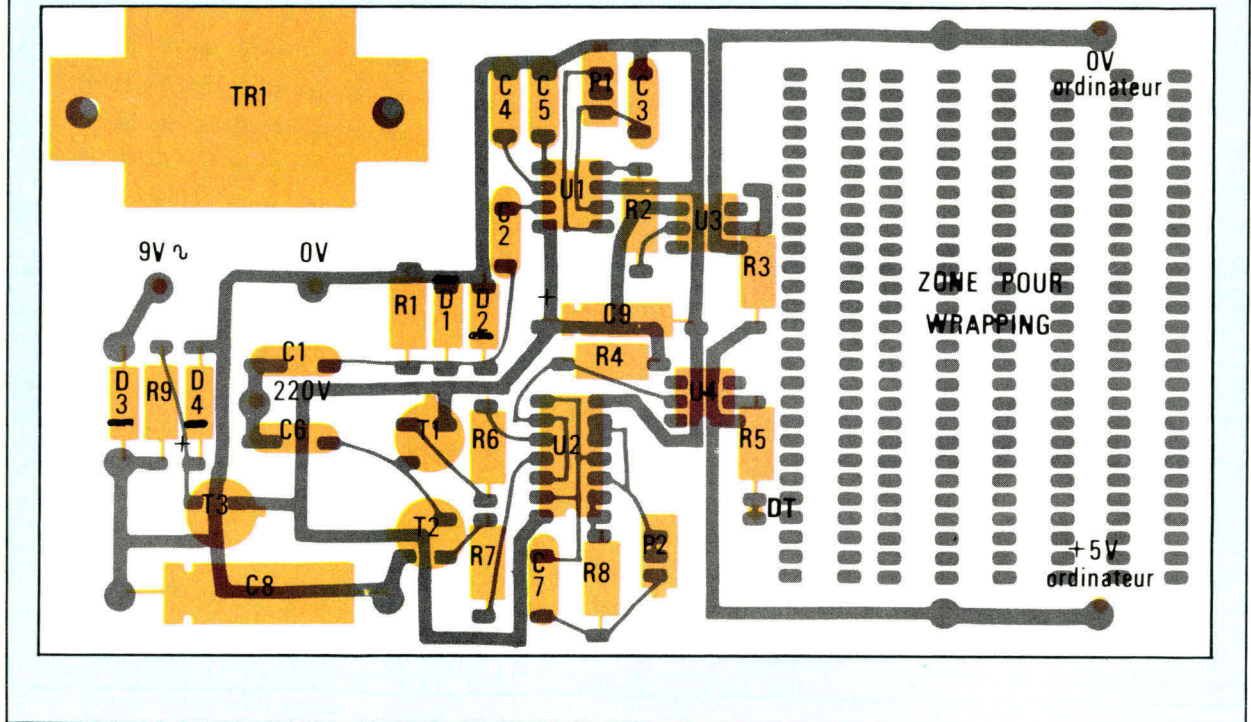


Fig. 7. - Circuit imprimé et implantation des composants de la carte « interface secteur ».



## Adaptation pour micro-ordinateurs Micro-Systèmes 1, PET, Apple II et TRS 80

### Micro-Systèmes 1

Micro-Systèmes 1 possède d'origine une sortie série qui peut être utilisée pour ce dispositif de commande.

Listing 1. - Deux exemples d'initialisation de l'ACIA de Micro-Systèmes 1: le premier en BASIC, le second en langage assembleur.

```

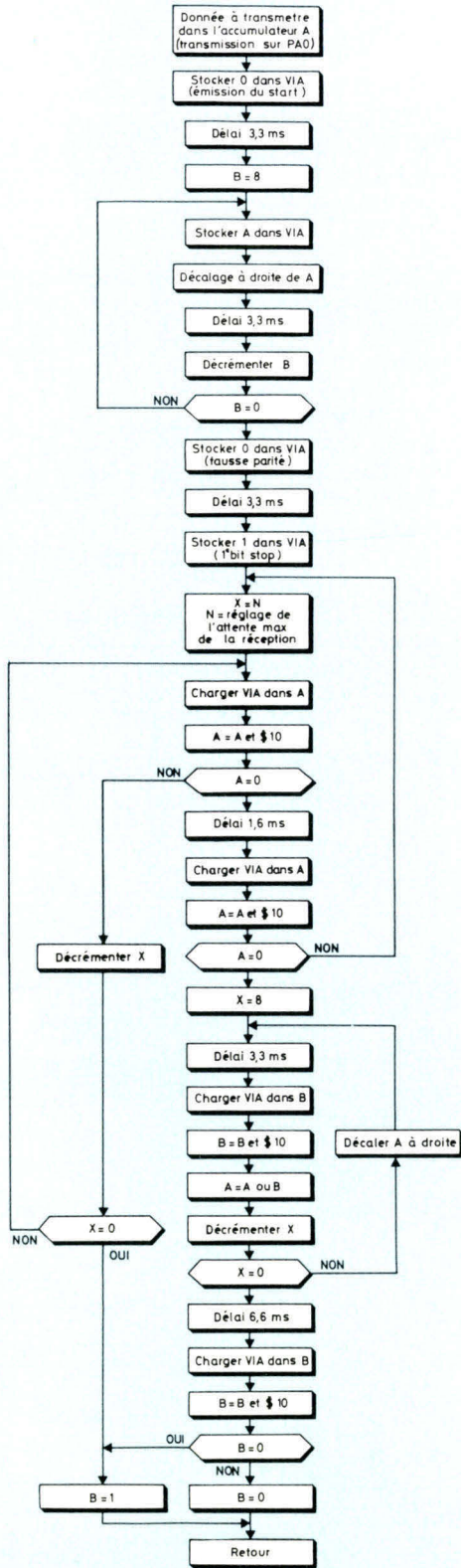
PAGE 001 LIST1 ,SA:0
0010
0020
0030
0040 SOUS-PROGRAMME D'INITIALISATION
0050
0060
0070 BASIC
0080
0090 9000POKE(32784,31):REM RESET ACIA
0100 9010POKE(32784,29):REM INITIALISATION ACIA
0110 9020 RETURN
0120
0130
0140
0150 LANGUAGE MACHINE
0160
0170
0180 0000 36 1F LDA A #1F RESET ACIA
0190 0002 87 8010 STA A ACIAC
0200 0005 86 10 LDA A #10
0210 0007 87 8010 STA A ACIAC INIT ACIA
0220 000A 29 RTS
0230
0240 CE SOUS PROGRAMME PEUT ETRE LOCALISE
0250 A N'IMPORTE QUELLE ADRESSE LIBRE
0260
0270
0280
0290
    
```

Listing 2. - Exemples de sous-programmes, en BASIC et en langage assembleur, de la transmission d'une commande et de la réception d'une réponse.

```

0010 SOUS PROGRAMME DE TRANSMISSION ET DE RECEPTION
0020
0030
0040
0050
0060
0070 BASIC
0080
0100 9100 REM P=NUMERO DU PERIPHERIQUE-1
0110 9110 REM A(P)=INFORMATION A TRANSMETTRE
0120 9120 J=A(P)+16*(P-1)
0130 9130 POKE(32785,J):REM TRANSMISSION
0140 9140 FOR I=1TO100
0150 9150 J=PEEK(32784)
0160 9160 K=J/2-INT(J/2)
0170 9170 IF K<>0 THEN GOTO 9210:REM TEST RECEPTION
0180 9180 NEXT I
0190 9190 PRINT"MAUVAISE RECEPTION"
0200 9200 REM L'ABSENCE DE RECEPTION PEUT SIGNIFIER
0210 9203 REM SOIT L'ABSENCE DU PERIPHERIQUE P-1
0220 9206 REM SOIT UNE MAUVAISE COMMUNICATION
0230 9210 C=PEEK(32785):REM LECTURE DU SIGNAL RECU
0240 9220 RETURN
0250
0260
0270
0280
0290
0300 LANGUAGE MACHINE
0310
0320 0000 B7 8011 STA A #8011 TRANSMISSION DE A
0330 0003 5F CLR B
0340 0004 CE FFFF LDX #FFFF LINITATION DU TEMPS
0350 0007 09 TEST DEX D'ATTENTE AVANT RECEPTION
0360 0008 27 08 BEQ END
0370 000A B6 8010 LDA A #8010
0380 000D 47 ASR A
0390 000E 24 F7 BCC TEST RECEPTION?
0400 0010 B6 8011 LDA A #8011 LECTURE DONNEE RECU
0410 0013 C6 01 LDA B #01 INDICATION D'UNE RECEPTION CORRECTE
0420 0015 39 END RTS
0430 B=0 INDIQUE UNE MAUVAISE RECEPTION
0440 A CONTIENT LA DONNEE RECU
    
```

Fig. 8. - Organigramme du sous-programme de conversion parallèle/série pour la transmission et série/parallèle pour la réception des mots binaires. Vous pouvez ainsi émettre et recevoir des mots série avec une interface parallèle.



```
PAGE 001 COITEL .JBA10
0010 REM CONTROLE DE LA TELECOMMANDE SECTEUR PAR MSI
0020 REM A.I. ETAT DU PERIPHERIQUE 1
0030 DIM A(16)
0040 REM INITIALISATION DE L'ACIA
0050 POKE 32784,1:POKE 32784,25:
0060 REM EXTINCTION DES PRISES
0070 FOR P=1 TO 16
0080 A:P=0
0090 GOSUB 1000
0100 NEXT P
0110 PRINT "QUEL PERIPHERIQUE VOULEZ VOUS COMMANDER"
0120 INPUT "N° A 10:"A
0125 IF A=15 THEN GOTO 110
0130 A:=A+1
0140 REM RECHERCHE DE L'ETAT DU PERIPHERIQUE
0150 GOSUB 2000
0160 FOR I=1 TO 4
0170 PRINT "VOULEZ VOUS ALLUMER LA PRISE "I":
0180 INPUT B:I
0190 B:=B-1
0200 IF LEFT$(B,I)*0 THEN B(I)=1
0210 NEXT I
0220 A:P=B:1+(2*B2)+4*B3+8*B4
0230 GOSUB 1000
0240 GOSUB 1500
0250 GOTO 110
1000 REM TRANSMISSION ET RECEPTION
1010 J=P:P=16-A:P-1
1020 POKE 32755,P
1030 FOR L=1 TO 50
1040 J=PEEK(32784)
1045 P=P-1:INT(3.2)
1050 IF J=L*0 THEN GOTO 1100
1060 NEXT J
1070 PRINT "PARAISIREE RECEPTION"
1100 CHEEK(32755)
1110 RETURN
1500 REM SOUS PROGRAMME TRAITEMENT DE LA DONNEE RECUE
1510 PRINT C
1520 RETURN
2000 REM SOUS PROGRAMME RECHERCHE DE L'ETAT ACTUEL
2010 REM DU PERIPHERIQUE P=1
2020 B(4)=INT(A/P):0
2030 B(2)=INT(A/P):0+8*(A/P-3)
2040 B(2)=INT(A/P):0+8*(A/P-2)+2)
2070 B(1)=INT(A/P):0+4*(A/P-2)+2)
2080 FOR I=1 TO 4
2090 IF B(I)=1 THEN PRINT "PRISE "I" ALLUMEE"
2100 IF B(I)=0 THEN PRINT "PRISE "I" ETEINTE"
2110 NEXT I
2120 RETURN
```

Listing 3. - Programme BASIC complet pour le contrôle d'une commande sur secteur.

Il vous suffit de relier la broche TX TTL de MS 1 à DT et la broche RX TTL à DR ainsi que les tensions 0 V et + 5 V de la carte aux broches respectives du micro-ordinateur. Si la broche DCD n'est pas déjà reliée au 0 V sur votre circuit imprimé, vous devez alors effectuer cette connexion.

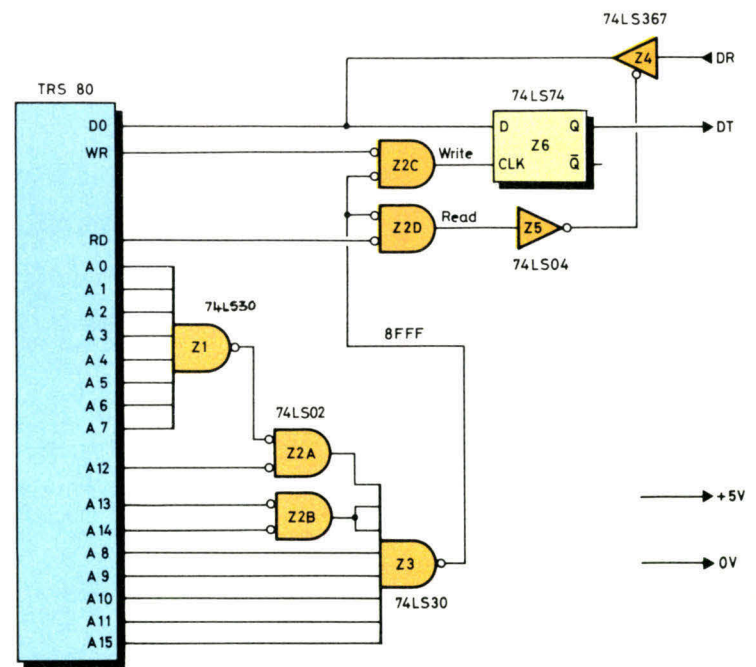
Le programme d'utilisation comporte deux phases importantes :

- **Première phase** : initialiser le registre de commande de l'A.C.I.A. soit en Basic, soit en langage machine. Le listing 1 donne deux exemples d'initialisation.

- **Seconde phase** : appeler un sous-programme permettant la transmission d'une commande et la réception d'une réponse. Le listing 2 donne deux exemples de sous-programmes.

Le listing 3 est un programme BASIC qui permet de contrôler les différentes cartes « périphériques ».

Fig. 9. - Schéma de l'interface parallèle proposé par le constructeur du TRS 80.



Des réseaux RC et des coupleurs opto-électroniques isolent notre montage de la tension du secteur.

Réalisation

### PET et APPLE II

Les micro-ordinateurs PET et APPLE II ne possèdent pas d'interface série. Vous avez deux solutions possibles, pour utiliser ce dispositif de commande :

- Réaliser une interface série ; dans ce cas l'utilisation est très semblable à celle décrite pour Micro-Systèmes 1.
- Utiliser l'interface parallèle du micro-ordinateur et réaliser une transmission série grâce à un sous-programme écrit en langage machine. Pour vous aider dans cette tâche, la **figure 8** représente un organigramme-type de sous-programme.

### TRS 80

Le micro-ordinateur TRS 80 ne possède pas d'interface de sortie. Comme pour le PET, il est possible de réaliser soit une interface série, soit une interface parallèle.

Une interface parallèle simplifiée est décrite dans le manuel technique de ce micro-ordinateur. Nous le reproduisons **figure 9**. L'organigramme du sous-programme d'utilisation est semblable à celui du PET.

### Applications possibles

Le champ d'applications de cette commande domestique est très vaste et n'a de limites que cel-

les de votre imagination. Vous pouvez, bien entendu, établir toutes sortes de programmes en y incluant, par exemple, des boucles de temporisation qui vous permettront d'allumer telle pièce de votre appartement à telle heure, de programmer l'arrosage de votre jardin tous les soirs à 22 heures...

Bien entendu nous vous laissons le soin d'imaginer de nombreuses autres applications plus ou moins « sérieuses ».

N'hésitez pas à nous faire part de vos réalisations. Nous publierons avec plaisir les plus originales d'entre elles. ■

Rémi HUTIN

# Et toc!

(TOC = toutes options comprises)\*

**Une visu qui en fait plus à moindre prix :  
maj/min, clavier numérique, sortie imprimante,  
auto-test, zones protégées, écran anti-reflet,  
touches curseur, transmission ligne et page, etc.**

TVI 912

- 24 lignes x 80 caractères
- matrice 7 x 10
- interfaces RS 232 C et 20 mA

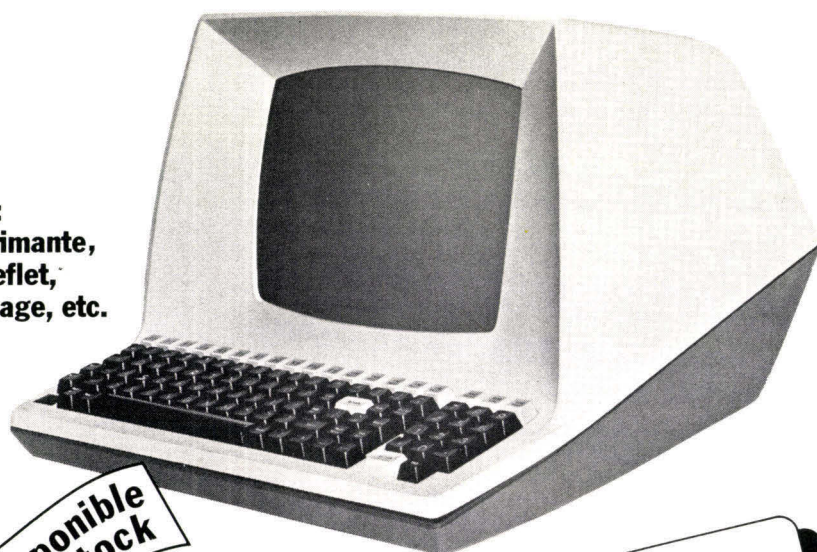
Prix OEM : 4.225 F ht par 10 au 1/12/79

TVI 920

- Mêmes spécifications, plus :  
- 11 touches fonctions spéciales  
(+ 6 édition, + 2 transmission.)

Prix OEM : 4.665 F ht par 10 au 1/12/79

\* sauf mémoire 2<sup>e</sup> page



disponible  
sur stock

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



TeleVideo, Inc.

Distribué par MÉTROLOGIE :  
Tour d'Asnières - 92606 Asnières Cedex - Tél. : 791 44 44 - Télex : 611 448 F  
36, rue Tronchet - 69006 Lyon - Tél. : (78) 89 35 65  
24, av. de Crimée - 35100 Rennes - Tél. : (99) 53 13 33 - Télex : JB SERVI 740 084

BAT-BAEILLER

SICOB  
stands 74, 76, 78



# concurrente

# votre micro-informatique!

Vous êtes industriel, chercheur, enseignant, commerçant, particulier, membre de profession libérale.

Nous sommes **constructeurs** et **distributeurs**, nous avons une position de leaders sur le marché de la micro-informatique.

Nous avons une expérience unique en matière d'**installation et maintenance de systèmes**.

Nous **études et réalisons à la demande** le matériel et le logiciel de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre.



Micro Informatique Diffusion  
60, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE  
75011 PARIS - TÉL. : 357.83.20 +

Septembre-Octobre 1980

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

• **Systèmes** : Systèmes MID 7924. Systèmes multipostes et multitâches. Systèmes d'acquisition et de traitement en temps réel. Contrôle de processus. Automates industriels.

• **Micro-ordinateurs** : Apple II, Apple III, Commodore, Pertec, Superbrain, etc.

• **Périphériques** : Floppys, disques durs, imprimantes, terminaux intelligents, tables traçantes, tables à digitiser.

• **Interfaces** : Entrées/Sorties parallèles et séries (TTL, V24 RS 232C, boucle de courant). Entrées analogiques multivoies, multigammes. Sorties analogiques. BUS IEEE-488. Entrées/Sorties BCD. Carte Horloge temps réel. Calcul rapide. Digitalisation d'image vidéo, etc.

Ouvert de 9h à 12h et de 14h à 19h. Sauf le dimanche.

MICRO-SYSTEMES - 95

# Dans le premier championnat les 14, 15, 16 novembre 1980: des sur les 5.000 m<sup>2</sup> de l'anc

## 3 journées consacrées à la voiture-robot...

L'ensemble de cette manifestation est  
organisé de la manière suivante :

### La course :

- Vendredi 14, samedi 15 novembre 1980 de  
10 h à 17 h 30 et dimanche 16 novembre 1980  
au matin de 10 h à 12 h 30.

- Dimanche 16 novembre 1980 après-midi de  
14 h à 17 h 30 finale et remise des prix.

Prix d'entrée :

- Sur place **20 f** (gratuit pour les moins de  
15 ans).

- Réduction MICRO-SYSTÈMES **10 F** (coupon-  
réponse ci-dessous).

- Carte valable pour les 3 journées **40 F** sur  
place, **20 F** réduction MICRO-SYSTÈMES.

### La conférence :

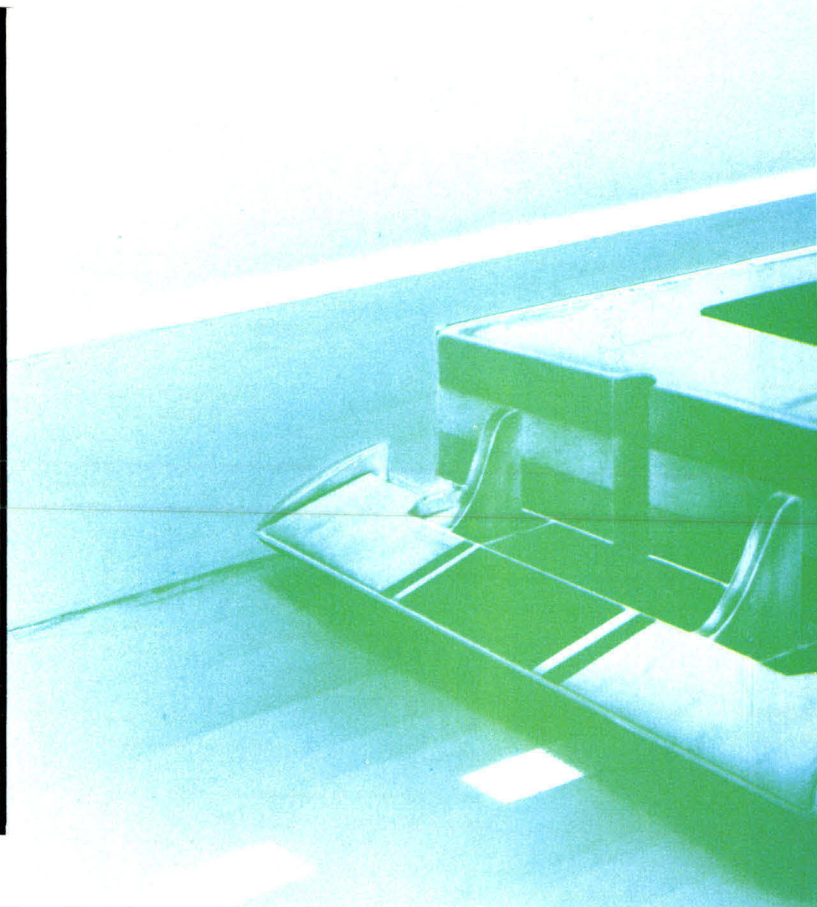
*"Conception et, réalisation de  
la voiture-robot."*

Au choix :

- le vendredi 14 novembre 1980 de 14 h 30 à  
17 h 30,

- le samedi 15 novembre 1980 de 14 h 30 à  
17 h 30.

Participation **50 F**. Inscription à la rédaction de  
MICRO-SYSTÈMES (coupon-réponse).



Bénéficiez d'une **réduction de 50 %** sur l'entrée  
au premier championnat international de voitures-robots en nous retournant ce coupon-réponse à :  
MICRO-SYSTÈMES Formule u - 15, rue de la Paix - 75002 Paris

Pour tous renseignements, téléphonez au : **296.46.97.**

## réduction de 50 %

(Date limite d'envoi le 1<sup>er</sup> novembre 1980).

Pour recevoir vos entrées à tarif préférentiel MICRO-SYSTÈMES, ou pour vous inscrire à la conférence, indiquez ci-dessous vos coordonnées :

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Tél. : \_\_\_\_\_

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

### Entrée au premier championnat international de voitures-robots

Je désire recevoir :

- entrée (s) valable 1 journée au prix de  
**10 F** (20 F sur place),

- entrée (s) valable 3 journées au prix de  
**20 F** (40 F sur place).

### Conférence

Veillez m'inscrire à la conférence "Conception et réalisation d'une voiture-robot" par J.-M. COUR.

Cochez ci-dessous la journée choisie :

Vendredi 14 novembre 1980 de 14 h 30 à 17 h 30.

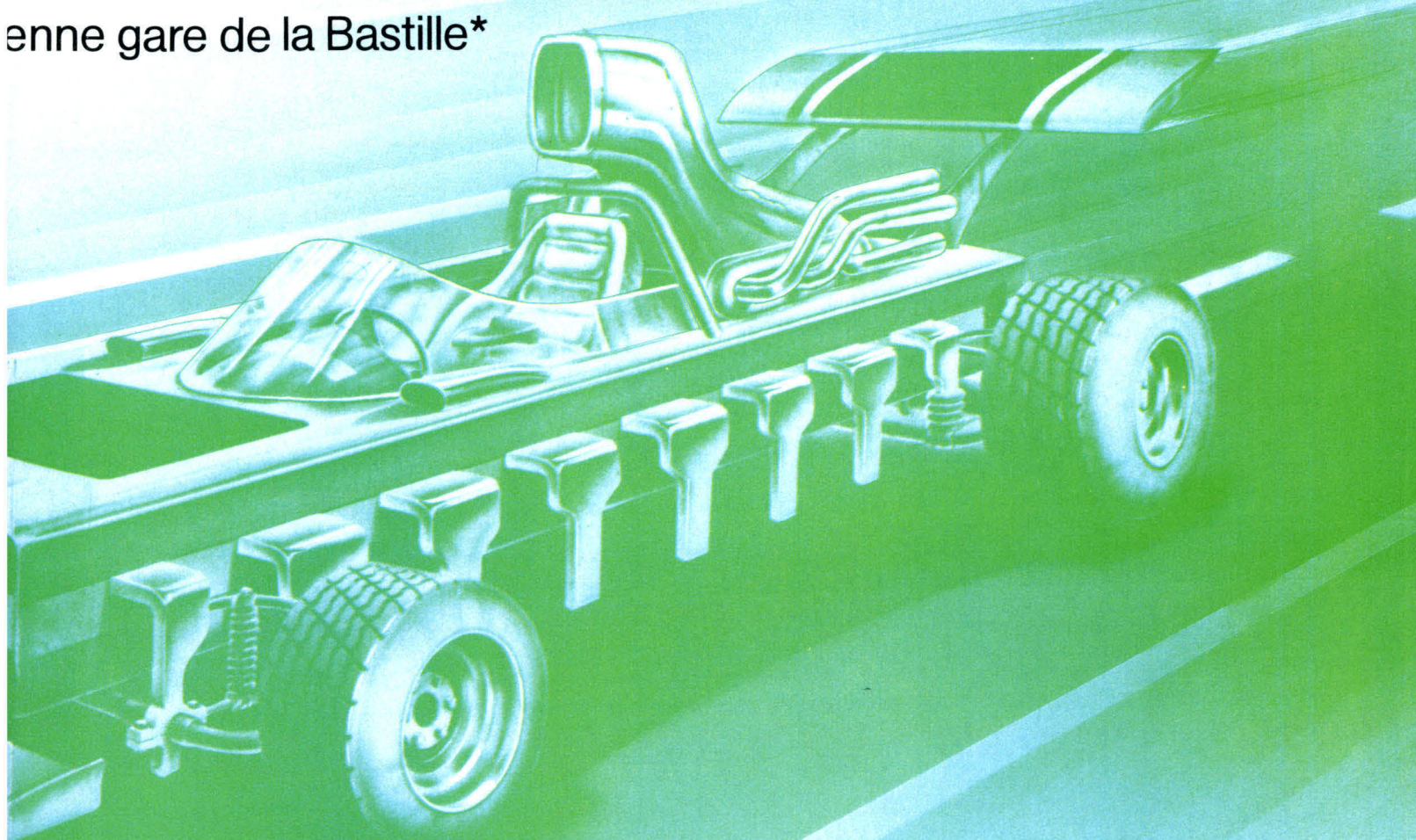
Samedi 15 novembre 1980 de 14 h 30 à 17 h 30.

Frais de participation à la conférence : **50 F**.

Ci-joint un chèque de \_\_\_\_\_ F à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES.

# international de voitures-robots, **robots s'affronteront**

à l'ancienne gare de la Bastille\*



C'est donc dans le hall d'exposition de l'ancienne gare de la Bastille\* d'une superficie de 5000 m<sup>2</sup> que se déroulera les 14, 15 et 16 novembre prochains la première course internationale de voitures-robots.

L'organisation d'une manifestation d'une telle ampleur demande un travail considérable, mais tout semble prévu pour que cette première course soit une réussite.

Nos hôtes accueilleront et guideront candidats et visiteurs durant ces trois jours, un restaurant leur permettra de "survivre aux épreuves" quant au bar, chacun pourra y trouver de quoi se remettre de ses émotions!

Nul doute que cette manifestation, la première du genre au monde, sera un immense succès.

Dès à présent, plus de 100 participants se sont inscrits et, si l'on en juge par les caractéristiques originales de certaines voitures (caméra CCD, différentiel programmé, microprocesseur 16 bits, miniaturisation poussée

à l'extrême...), ces trois journées seront certainement passionnantes et dignes du plus grand intérêt.

D'ailleurs vous avez déjà certainement dû tout au long des articles publiés dans MICRO-SYSTÈMES, vous passionner pour cette idée.

Naturellement toute la grande presse et les médias seront présents et réserveront à cette grande première, nous en sommes certains, le meilleur accueil.

L'ensemble de la course se déroulera: les **vendredi 14, samedi 15 novembre 1980** et **dimanche 16 novembre au matin**.

**Dimanche 16 novembre après-midi**: finale et remise des prix.

## **Conférence :**

*"Conception et réalisation de la voiture-robot."*

Parallèlement à la course proprement dite, J.-M. COUR instigateur du championnat, auteur de la série d'articles

publiée dans MICRO-SYSTÈMES sur la voiture-robot, donnera une conférence sur la *"Conception et la réalisation de la voiture-robot."*

Rappelons que J.-M. COUR anime le Département Ingénierie-Informatique dans la Société GIXI filiale de la CISI.

Mais attention, le nombre des places étant limité, nous vous demandons de vous inscrire au plus tôt.

Afin que vous puissiez organiser votre emploi du temps la même conférence aura lieu les: **vendredi 14 novembre 1980** de 14 h 30 à 17 h 30 et **samedi 15 novembre 1980** de 14 h 30 à 17 h 30.

Pour vous inscrire, remplissez le bulletin-réponse prévu à cet effet.

---

\*Et non à la Maison de la Chimie comme nous vous l'avions annoncé. L'ancienne gare de la Bastille est située 2, Place de la Bastille, Paris 12<sup>e</sup>.

Un tour de circuit complet représente pour le programmeur 1/4 k de mémoire.

## Le projet logiciel

### Quelques ordres de grandeur

Avant toute chose, dans un projet comme celui de la voiture robot, il est important d'avoir quelque idée des **valeurs numériques** mises en jeu dans le fonctionnement réel.

Ainsi, une simple mesure du diamètre des roues motrices de notre voiture donne 8,5 cm, donc une circonférence de 26,7 cm. Retenons simplement qu'à peu de chose près, la voiture fera **quatre tours de roue par mètre**.

Donc un circuit complet représentera **moins de 256 tours** de roue ( $60 \times 4 = 240$ ), ce qui est une valeur « magique » pour le programmeur (1/4 K).

D'autre part, il est intéressant a priori d'estimer le parcours que représente un « intervalle d'échantillonnage » de nos capteurs. Nous avons pris comme valeur type **16 ms** (\*), pour obtenir le tableau des distances parcourues en fonction de vitesses plausibles (tableau 1).

<b>Vitesse en m/s (km/h)</b>	0,25 (0,9)	0,5 (1,8)	1 (3,6)	2 (7,2)	5 (18,0)	10 (36,0)
<b>Parcours en 16 ms, en cm</b>	0,4	0,8	1,6	3,1	7,8	15,6

Tableau 1. — Tableau des distances parcourues (cm) durant 16 ms pour différentes vitesses plausibles du véhicule.

On peut espérer aller plus vite que 30 km/h : nous avons pris comme hypothèse de rester en-deçà pour notre première version du logiciel...

### Evaluation de la distance parcourue

Dans ces conditions, nous avons imaginé de « mesurer » la distance parcourue en marquant (blanc sur noir) l'une des roues motrices. Ce marquage sera « lu » par un capteur à réflexion du

même type que ceux qui sont mis en place pour le suivi des bandes blanches (fig. 1).

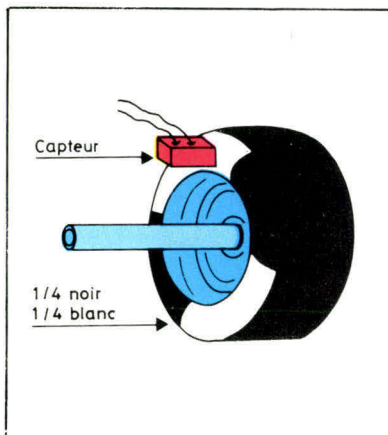


Fig. 1. — Pour évaluer la distance parcourue, le marquage effectué sur la roue est lu par un capteur à réflexion.

A chaque échantillonnage des capteurs, on considérera (avec une imprécision admise) que la roue a effectué 1/4 tour lorsque l'état de ce dernier change ; dans la plage des vitesses admises, le délai entre les prises d'échantillons représente moins d'1/4 de tour, ce qui est correct, dans la mesure où une **simple**

**indication** de distance parcourue nous suffit.

On peut, bien sûr, améliorer la « qualité » de la mesure en captant le huitième, le seizième de tour, etc., mais la contrepartie serait :

- soit de réduire la période d'échantillonnage ce qui implique une « charge processeur » plus importante ;
- soit de connecter ce même capteur à un organe de comptage qui « tourne » simultanément au programme.

Notons que cela est réalisable avec le 8035 qui comporte un tel

compteur (le logiciel choisit alors de « connecter » ce compteur interne à la broche T<sub>1</sub>, par une instruction spéciale STRT CNT).

### Les phases de l'épreuve

Le logiciel de notre voiture-robot se décompose tout d'abord en deux « activités » :

- une activité cyclique, **sur interruption** du temporisateur (voir module d'interfaces), qui met en œuvre le « rafraîchissement » des deux impulsions de commande vitesse/direction, et l'acquisition des capteurs ;

- une activité « **de fond** » qui regroupe les « calculs » et décisions de la course proprement dite.

Dans cette activité « de fond », on distinguera quatre phases, qui correspondent au déroulement de l'épreuve :

- une phase **d'initialisation**, qui est associée à la mise en place de la voiture sur la ligne de départ
- une phase de **reconnaissance** (premier tour) ;
- la phase de **course**, qui s'effectue sur deux tours ;
- la phase **d'arrêt** de la voiture.

Ces phases s'enchaînent, bien sûr, lors des passages de la voiture sur la ligne de départ/arrivée.

### La phase d'initialisation

Dans cette première phase, le micro est activé en « attente » du départ (qui lui sera signifié par un poussoir) ; le moteur est au zéro. Par l'intermédiaire de deux poussoirs, on peut dans cette phase amener au « neutre » (**braquage zéro**) les roues directrices : ce réglage peut être nécessaire, compte tenu des incertitudes sur le « zéro » du servo-moteur de direction et sur son couplage mécanique avec les roues avant.

A ce niveau, nous supposons que le concurrent qui assure le départ de la voiture la met en place aussi « droit » que possible (grâce

\* Valeur intéressante dans notre montage, équipé d'un quartz 1,024 MHz (voir n° 9 de Micro-Systèmes).

Dans les virages, on considère que la vitesse de la voiture doit être inversement proportionnelle à l'angle de braquage.

à des repères) à cheval sur la bande centrale du circuit... ce qui est important pour la phase suivante.

## La reconnaissance du circuit

Dans cette seconde phase, déclenchée par un poussoir de départ, le logiciel :

- met en marche le moteur à vitesse réduite,
- attend de franchir la ligne de départ,
- effectue le « relevé » du circuit.

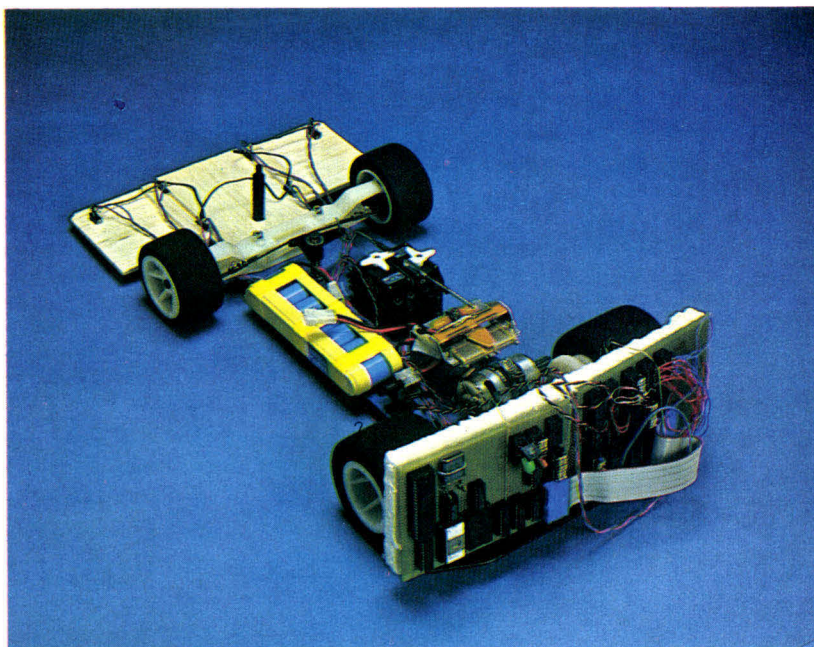
Pour ce relevé du circuit, nous avons envisagé une méthode simplifiée, qui repose sur l'exploitation de quatre capteurs disposés selon la figure 2 ; leur intervalle (dans le sens avant/arrière) est tel que si la voiture n'est pas « dans l'axe » un des capteurs au moins est activé. (La bande centrale est discontinue, ce qui explique leur doublement).

Ces capteurs donnent une information d'erreur dans le cas où la bande centrale n'est pas « encadrée » par les capteurs, ce qui est normal lorsque la voiture s'engage dans une courbe. Dès lors, grâce à un asservissement relativement simple, une correction est effectuée sur l'angle de braquage : la vitesse (faible) étant maintenue constante, la « consigne » est bien entendu de suivre la bande centrale : autrement dit, que ces quatre capteurs soient « à zéro ».

Si, parallèlement, on mémorise à chaque quart de tour de roue, l'angle de braquage (par exemple, la différence entre la valeur de commande du servo de direction et son « neutre »), on obtient évidemment un relevé du circuit. Ce relevé « tous les 6,5 cm »\* représente moins de 512 valeurs de 16 bits ce qui justifie le choix d'une taille de mémoire vive de 1 K-octets.

## La course

Dès que la ligne d'arrivée est de nouveau franchie, débute la phase de course. Il s'agit maintenant



Notre « robot » prend forme...

d'aller vite (raisonnablement) ; en première approximation, on pourra considérer que la vitesse doit être inversement proportionnelle à l'angle de braquage, ce qui coïncide avec le simple bon sens : « ralentir dans les virages », « accélérer en ligne droite ». Même si vous avez un autre avis pour la voiture robot, un conseil, respectez cette règle avec votre voiture...

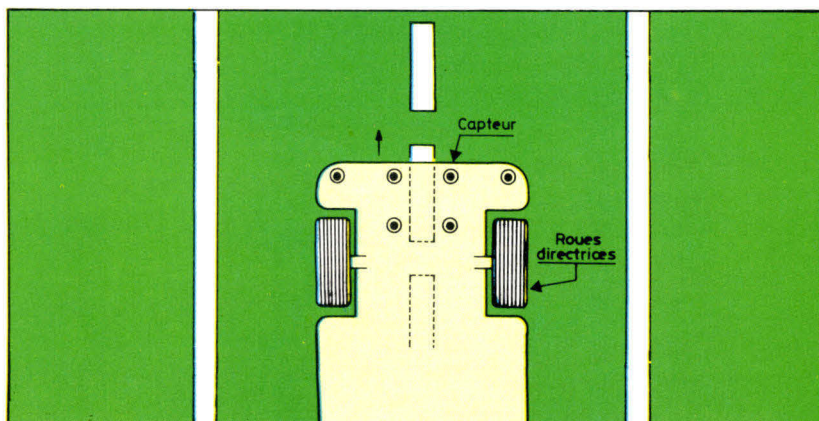
Notre relevé du premier tour permet au logiciel (à une certaine imprécision près) de prédire l'allure du circuit au-devant de la

voiture dont la position est à peu près connue par comptage). Notre ami C. Lelong, dans le numéro 10 de mars-avril, montre assez bien comment tirer bénéfice de cette information pré-enregistrée.

En termes naïfs, il s'agit d'« exagérer »\* l'angle de braquage : « plus que la courbe du circuit » en entrée de virage, « moins » en sortie. La limite (où il faut absolument redresser) est la rencontre d'une bande latérale du circuit, que l'on suivra dans les lignes droites.

Pour cela, le logiciel disposera

Fig. 2. — Quatre capteurs « encadrent » la ligne discontinue.



\* A peu de choses près.

\* Là aussi, la « loi » approximative peut être simplement proportionnelle.

Deux capteurs placés aux bords du véhicule indiquent qu'il faut absolument redresser.

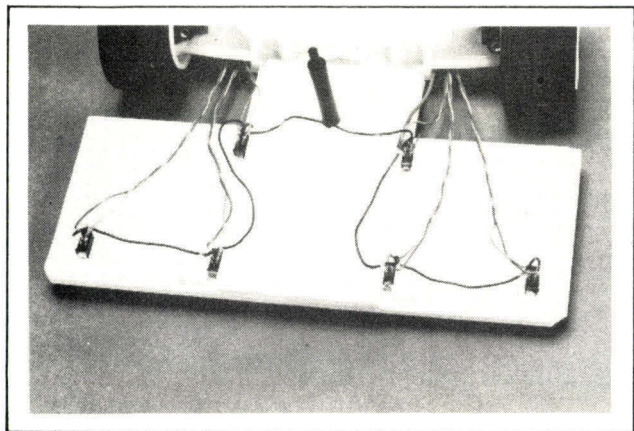
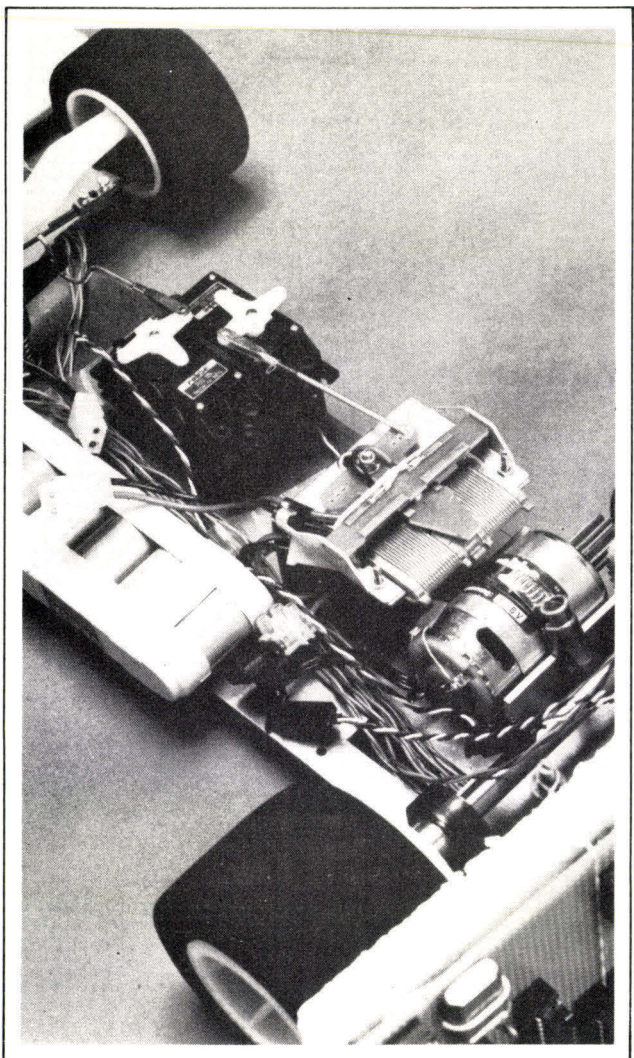


Photo 1. — Nous avons disposé les capteurs sur une planchette de balsa qui reproduit approximativement le « spoiler » des voitures radiocommandées.

Photo 2. — La « mécanique »...



de deux capteurs, aussi représentés à la **figure 2**, disposés aux bords avant-droit et avant-gauche du châssis.

Avec quelques coefficients qu'il faut **ajuster par l'expérience**, notre logiciel doit ainsi être capable d'effectuer correctement ses deux tours. Notons que le franchissement de la ligne d'arrivée doit occulter **simultanément** quatre de nos capteurs, au moins.

## L'arrêt

Dans cette dernière phase, qui est déterminée par le deuxième passage sur la ligne dans la phase de course, nous avons imaginé un procédé assez simple dans son principe, qui revient à continuer le logiciel de la phase « course », mais en appliquant **progressivement** un nouveau coefficient, **réducteur** de la vitesse.

Moyennant quoi, au bout de quelques mètres, et sans sortir du circuit, la voiture sera à la vitesse zéro, et terminera dans les règles son épreuve.

Tout au long des lignes qui précèdent, le lecteur aura sans doute remarqué que nous n'avons aucunement fait mention de dérapages, sorties de circuit, marche arrière, et autres petites choses... Au contraire, nous avons supposé que la méthode devait fonctionner de bout en bout ; non seulement cela est obligatoire pour faire un bon temps, mais les méthodes logicielles pour « s'en sortir » en cas de malheur, se révèlent abominablement compliquées. Trop compliquées pour notre unité centrale, en tout cas.

## Théorie et pratique

Comme nos lecteurs le savent bien, ces lignes écrites en juillet seront lues en septembre, c'est-à-dire bien peu de semaines avant la première épreuve « officielle ». Toutefois, nous nous sommes engagés à faire savoir comment avançait notre propre voiture, et nous tiendrons parole.

Au jour où la Rédaction met sous presse, nous avons assemblé complètement notre voiture (**photo 1**) et largement testé le logiciel jusqu'au « premier tour ».

Autrement dit, nous avons mis en place sur notre unité centrale quelques six cents octets de programme de nature à :

- effectuer les réglages de neutre avant le lancement,
- lancer la machine jusqu'à détecter le passage de la ligne de départ,
- effectuer le premier tour et le « relevé » du circuit, avec pour principe de chevaucher la bande centrale.

Cela dit, nous avons rencontré (comme tout le monde) quelques problèmes techniques.

## Le montage des capteurs

Comme cela est visible sur la **photo 1** nous avons disposé les capteurs — du type MCA7 de Mosanto — sur une planchette de balsa qui reproduit approximativement le classique « spoiler » des voitures destinées à la radiocommande. Le balsa est certes un matériau fragile, mais notre expérience d'autres modèles nous a incité à le choisir parce qu'il est facile à travailler... et à réparer le cas échéant par quelques points de colle.

Plus délicats que la construction proprement dite, les raccordements initiaux se sont révélés défectueux à deux niveaux :

- les petites « plate-formes » bon marché sur lesquelles nous avons connecté les fils d'alimentation des photodiodes, et de retour des phototransistors, n'assuraient pas de très bons contacts avec les supports du module d'interface ; ces problèmes se sont « évanouis » en consentant une dépense de quelques dizaines de francs !
- le retour commun des **masses** doit être très soigné, compte tenu du fait qu'il véhicule « en crête » quelques centaines de milliampères (somme de la consommation des capteurs).

Lorsque quatre de nos capteurs sont excités simultanément, la ligne de départ est franchie.

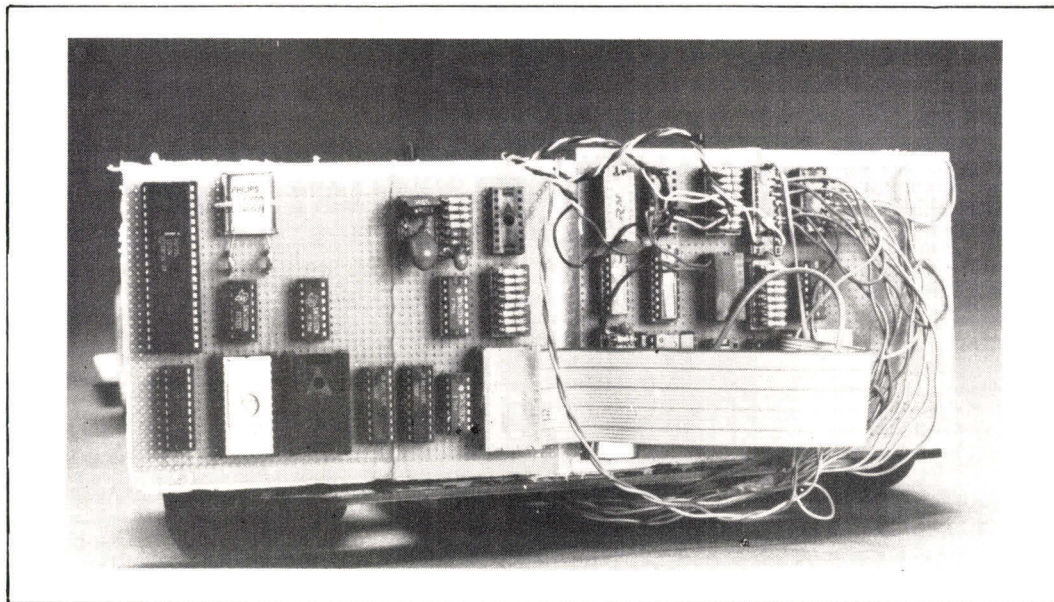


Photo 3. — « L'électronique » est située à l'arrière du véhicule. Vous reconnaissez la carte « unité centrale » et le « module d'interface ».

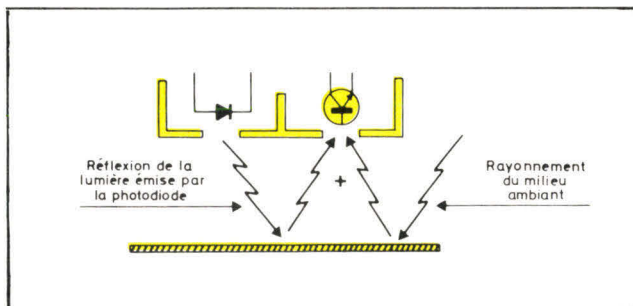


Fig. 3. — Comment joue la lumière d'ambiance...

Initialement confié à un fil assez fin, ce câblage nous a créé quelques ennuis : un fil plus gros et un point de retour plus proche ont grandement amélioré les performances des capteurs.

## La sensibilité des capteurs

Les capteurs utilisés ont un **temps de réponse** assez substantiel : quelques  $500\mu s$  dans les conditions typiques, d'après le fabricant. Nous avons constaté qu'effectivement une **boucle d'attente**, insérée entre l'allumage des capteurs et leur acquisition proprement dite, améliorerait les résultats de lecture.

\* Jean-Michel Cour anime la section « Micro-informatique » de la Société d'Ingénierie Gixi (Groupe CISI).

Cela dit, notre boucle d'attente **ne dure pas**  $500\mu s$  ; en effet, si l'on choisit :

- (1) d'allumer les capteurs, puis
- (2) de garnir et d'activer les temporisateurs (commande des servomoteurs),
- (3) d'effectuer l'attente et la lecture des capteurs.

Le temps passé dans les instructions qui réalisent (2) représente une partie de l'attente voulue, et « gratuitement », si l'on peut dire.

Cependant, à l'expérience, nous avons dû constater qu'un facteur essentiel – et virtuellement inévitable – venait affecter le comportement des capteurs : à savoir le **fond de lumière ambiante** (fig. 3).

Nous avons même constaté qu'un tel « fond de lumière » était nécessaire à nos capteurs MCA7 pour une réponse correcte (ce qui n'est pas forcément toujours le cas).

À ce niveau, deux attitudes sont possibles. L'une (dangereuse) consiste à **effectuer un réglage** au vu de la lumière ambiante le jour de l'épreuve, voire même, juste avant le départ. L'autre façon de s'y prendre est de ceinturer le support des capteurs d'une « jupe »

## La piste, les pneus...

par Claude Lelong

Les deux circuits sur lesquels évolueront vos modèles seront tracés sur une estrade de  $600\text{ m}^2$ , bien dégagée pour permettre une vision totale au public.

Les stands « techniques », placés juste à côté des circuits, vous permettront d'entretenir vos « bolides ».

Un podium surmontant les deux circuits accueillera les « officiels » : — un animateur, deux chronométrateurs, ainsi que l'ordinateur qui traitera les résultats.

Les deux circuits, dont les tracés vous seront dévoilés le jour « J », seront découpés **dans de la moquette très rase... dite « aiguilletée », de couleur « tête de nègre »** (marron foncé).

Cette moquette aura une largeur d'un mètre et les bandes blanches, continues et discontinues, matérialisant la zone de roulage seront peintes à la bombe « Blanche mate » (type peinture auto).

## Les pneus

Nous abordons ici un problème bien épineux et il nous est difficile de vous conseiller un type de « pneumatique » précis... d'autant plus que chaque voiture est un cas particulier.

Pourtant, nous pensons que le pneu idéal sera fabriqué dans de la mousse très spongieuse...

Toutefois nous ne détenons pas la vérité et nous vous engageons vivement à procéder à plusieurs essais.

Peut-être découvrirez-vous ainsi une solution à ce problème. N'oubliez pas cependant de prévoir, pour le jour de la course, plusieurs trains de pneus différents...

opaque de manière à **éliminer la contribution extérieure** ; quitte à consommer quelques dizaines de milliampères de plus, dans des lampes destinées à créer **une luminosité d'ambiance connue**. ■

J.M. COUR \*

# Premier championnat international de « voitures-robots »

## *Les prix*

De très nombreuses sociétés se sont proposées pour doter ce championnat de prix et nous les en remercions vivement.

La liste que nous publions aujourd'hui concerne uniquement les prix qui nous sont parvenus à ce jour.

### **1<sup>er</sup> prix**

**Texas Instruments** : Un ensemble informatique composé autour de l'ordinateur familial **TI 99/4** : **15 000 F.**

### **2<sup>e</sup> prix**

**Heathkit** : Un micro-ordinateur **Heathkit H 88** en version de base : **8 664 F.**

### **3<sup>e</sup> prix**

**Transcom** : Un micro-ordinateur **SORCERER** : **8 110 F.**

● **4<sup>e</sup> prix : ILLEL** : Une chaîne haute fidélité **Pioneer** composée d'un amplificateur, d'un tuner AM-FM, d'une platine, d'une platine K7, de deux enceintes acoustiques de 30 W et d'un meuble rack : **4 500 F.** ● **5<sup>e</sup> prix : G.R. Electronique** : Un micro-ordinateur **AIM 65** avec son alimentation : **3 574 F.** ● **Du 6<sup>e</sup> au 10<sup>e</sup> prix : R.T.C.** : Cinq micro-ordinateurs **Instructeur 50** : **2 700 F.** ● **11<sup>e</sup> prix : Sybex** : Un « **computeacher** » micro-ordinateur d'études : **2 560 F.** ● **12<sup>e</sup> prix : Procep** : Un micro-ordinateur **KIM 1** complet : **1 750 F.** ● **13<sup>e</sup> prix : G.R. Electronique** : Un micro-ordinateur **KIM 1** complet : **1 750 F.** ● **14<sup>e</sup> prix : Occitane d'Electronique** : Un jeu vidéo couleur programmable **OC 2000** avec un module Hobby Computer et une cassette course de voitures : **1 500 F.** ● **15<sup>e</sup> prix : I.S.T.C.** : Un moniteur vidéo noir et blanc : **1 400 F.** ● **16<sup>e</sup> prix : E.M.R.** : Une **Unité Centrale EMR** type UC 1003 : **1 150 F.** ● **Du 17<sup>e</sup> au 26<sup>e</sup> prix : R.T.C.** : Dix kits **2650 KT 9500 SK** à assembler : **940 F.** ● **27<sup>e</sup> prix : Codelec** : Un **bon d'achat** d'une valeur de **500 F** à prendre sous forme de matériel...

### **Le 1<sup>er</sup> prix de la technicité : 10 000 F**

Offert par National Semiconductor, ce prix sera attribué à la machine dont les qualités techniques auront été jugées particulièrement intéressantes par le jury et les ingénieurs de National Semiconductor.

Ce prix consistera en produits National Semiconductor jusqu'à concurrence de 10 000 F.

### **La « dotation Micro-Systèmes » : 10 000 F de prix**

Les gagnants de ce championnat recevront de très nombreux prix et nous publierons, avec leur accord, la description détaillée des voitures-robots arrivées en tête de l'ensemble des épreuves.

Le but de la « dotation Micro-Systèmes » sera autre.

Nous voulons, d'abord, récompenser ceux d'entre vous qui ont fait l'effort de participer à ce championnat en développant leur propre formule et en concevant un système de gestion programmable original.

Dans cette optique, Micro-Systèmes offrira 10 000 F de prix, en espèces, qui seront attribués non seulement en fonction des performances et du comportement des voitures sur le circuit mais aussi et surtout en fonction de l'originalité et de l'élégance

des solutions adoptées pour :

- la saisie de l'information
- les routines de traitement de l'information (programmes)
- l'architecture du micro-ordinateur de bord
- les qualités de la réalisation de la partie purement électronique
- les qualités mécaniques du véhicule
- l'esthétique.

Nous pensons ainsi répartir plus équitablement l'ensemble des prix.

Toutes les voitures non éliminées sont concernées par cette dotation ; la voiture gagnante au même titre que celle arrivée dernière.

### **Faites concourir votre voiture pour une marque**

Plusieurs sociétés se sont proposées pour financer un véhicule construit par nos lecteurs. En contre-partie, bien entendu la marque et le sigle de la société devront figurer en bonne place sur la voiture qui portera son nom.

Ceux d'entre vous, intéressés par cette proposition, devront envoyer la description de leur projet à la rédaction de Micro-Systèmes, qui transmettra.

# TRIANGLE informatique

## un nouveau centre Paris / Ouest

Ouverture Courant Septembre

TRIANGLE se déplace vers vous en créant dans l'ouest parisien un nouveau centre de micro-informatique. Centre d'information et de démonstration du micro-ordinateur Triangle reçoit les professions scientifiques, libérales et commerciales, dirigeants de PME/PMI et tous passionnés d'informatique.

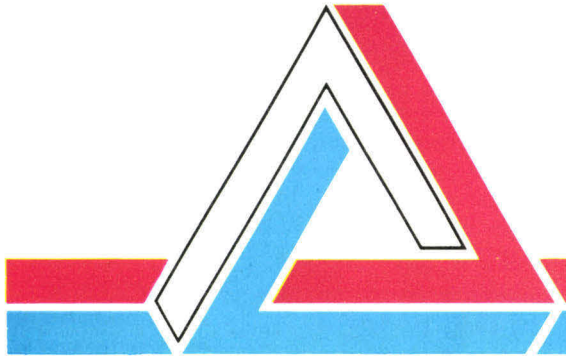


## à Versailles

Démonstrations permanentes dans les centres  
Triangle micro-informatique.

**PARIS** 64, Bd Beaumarchais Tél. 805.62.00  
75011 Paris M° Chemin Vert

**VERSAILLES** Ouverture septembre  
2 bis, Rue Saint-Honoré



**TRIANGLE AU**  
**SICOB**  
 STANDS 112 ET 114

**Lorsqu'on a tout lu, tout vu, tout  
 entendu, il faut faire  
 un choix final.  
 Faites-le avec  
 Triangle**



**Je ne peux venir vous voir, aussi je vous passe commande.**

NOM \_\_\_\_\_ PROFESSION \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

**Je commande :** **Prix unitaire H.T.**

• _____	_____
• _____	_____
• _____	_____

TVA : 17,60 % \_\_\_\_\_

Prix total T.T.C. \_\_\_\_\_

Règlement comptant crédit (leasing. Je verse au comptant \_\_\_\_\_)

(20 % minimum pour crédit \_\_\_\_\_ )

**Je règle :**  Chèque bancaire  CCP

**TRIANGLE INFORMATIQUE - 64, Bd Beaunarchais 75011 PARIS**

**Démonstrations permanentes dans**

# TRIANGLE informatique®

## Avoir tout lu, ce n'est pas tout savoir...

Une parfaite connaissance de la micro-informatique fait de Triangle in informateur sûr.

Selon le degré de vos connaissances, à la lecture de livres, revues ou documentations, avant d'acheter, il faut s'assurer de votre bon choix final.

Triangle est un partenaire objectif, qui sait vous guider avec rigueur.

Triangle reçoit **les professions scientifiques, enseignants, libérales, commerçantes, industrielles, médicales, ainsi que les passionnés d'informatique.**

## Avoir tout vu, ce n'est pas tout connaître ...

Chez Triangle, les micro-ordinateurs sont en nombre suffisant pour que vous y trouviez le vôtre.

Encore faut-il savoir définir celui qui correspond exactement à ce que vous attendez.

Vous pouvez prendre en main votre futur micro-ordinateur pour vous familiariser avec lui et en explorer toutes les possibilités.

Triangle et ses spécialistes sont là pour vous aider.

## Avoir tout entendu, ce n'est pas tout comprendre...

Recueillir une information juste permettant de choisir un micro-ordinateur, sans arrière-pensée, suppose de trouver des interlocuteurs compétents et objectifs.

Triangle se refuse à vendre pour vendre. Les spécialistes Triangle s'attachent plutôt à la qualité de votre compréhension quant au choix d'un système avec ses programmes de soft.

Le choix final, vous le faites en toute indépendance.

Triangle vous aide à développer vos programmes personnels, et à réaliser ou faire réaliser des softs spécifiques.



**Triangle : la garantie des meilleurs prix.** L'accueil, la compétence, le service après vente, la garantie et le choix sont inclus dans les prix Triangle.

**Triangle : un financement à votre convenance.** Crédit personnalisé Cetelem sur 12, 24 ou 30 mois. Location achat (leasing), Autobail sur 3, 4 ou 5 ans (dans les 2 cas, après acceptation de votre dossier).

**Triangle, une diversité de marques :** APPLE, COMMODORE, ISTC 5000, SHARP, SBS 8000, VICTOR LAMBDA, CENTRONICS, HITO, OKI, KUME, TREND, VIDEO 100.

### LES SYSTEMES EVOLUTIFS DU MOIS

#### SYSTEME PMI/PME – PROFESSIONS LIBERALES

Apple 48 K. Ecran N/B. 2 unités de disque (Floppy). Imprimante 80 col. 60 cps avec interface.

Prog. compta générale.

Prog. base de données.

L'ensemble : **23.809,52 F HT**, soit 28.000 F TTC.

Ex. de crédit Cetelem en 36 mois.

Vers. comptant : 1.000 F.

36 mensualités de 1.073,20 F.

Ex. de leasing Autobail en 48 mois =

48 mensualités de 873,60 F.

Valeur de rachat : 1.400 F.

#### SYSTEME INITIATION ET LOISIR FAMILIAL

CBM.3032. (32 K) Magnétophone C2N.

Prog. de jeux (Echec, poker, guerre des étoiles etc...).

Prog. de gestion familiale (Banque, repert, tél. etc...).

L'ensemble **8.139,45 F HT**, soit 9.572 F TTC.

Ex. de crédit Cetelem en 36 mois :

Vers. comptant 1.172 F.

36 mensualités de 337,90 F.

Ex. de leasing Autobail en 48 mois :

48 mensualités de 298,65 F.

Valeur de rachat : 478,60 F.



## TRIANGLE informatique

La micro-informatique à la portée de tous.

### PARIS

64, Bd Beaumarchais 75011 Paris  
M<sup>o</sup> Chemin Vert Tél. 805.62.00

### VERSAILLES

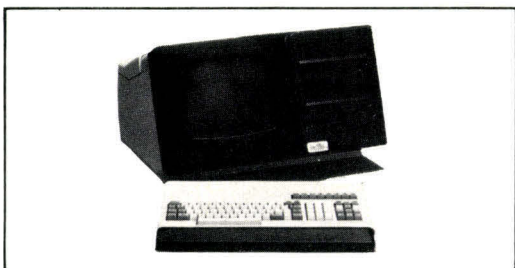
Ouverture septembre  
2 bis, Rue Saint-Honoré

es centres Triangle micro-informatique.

Pour plus de précision appelez la référence 162 du « Service Lecteurs »

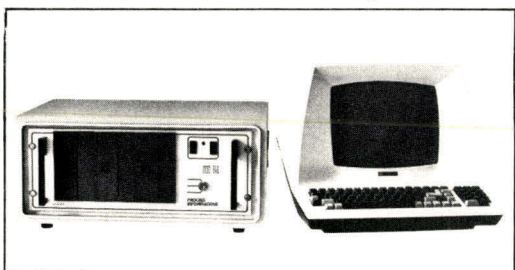
# MICROMATIQUE

## ●●●●Europe s.a. spécialiste des micro-ordinateurs français.



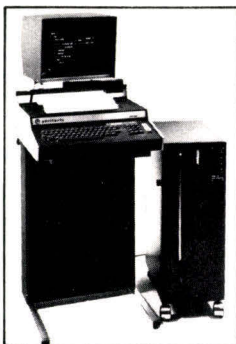
### F1 (LERTIE)

- MONOCARTE 2 Thomson Efcis
- RAM 64 K
- 2 millions d'octets sur disques 8"



### PROTEUS INFORMATIQUE SERIE III E

- Microprocesseur 6800
- RAM 64 K
- 600-900 mille octets sur disques 5"



### FAZ III périphérie

- Compatible I.B.M. 3740
- Connectable TRANSPAC

Le terminal intelligent.

### Service Comptable

Comptabilité Générale

- Saisie contrôlée
- Journaux
- Consultation compte à compte
- Balances globales ou sélectives
- CEG
- Bilan

### Service du personnel

Paie

- Bulletins
- Journaux
- Charges patronales
- Etats de fin d'année

### Service commercial

Mailing

- Gestion d'un fichier d'adresses
- Courrier

- Etudes et réalisations de logiciels spécifiques.
- Maintenance.
- Formation des utilisateurs.
- Fournitures (disques-listing...).

### Périphériques

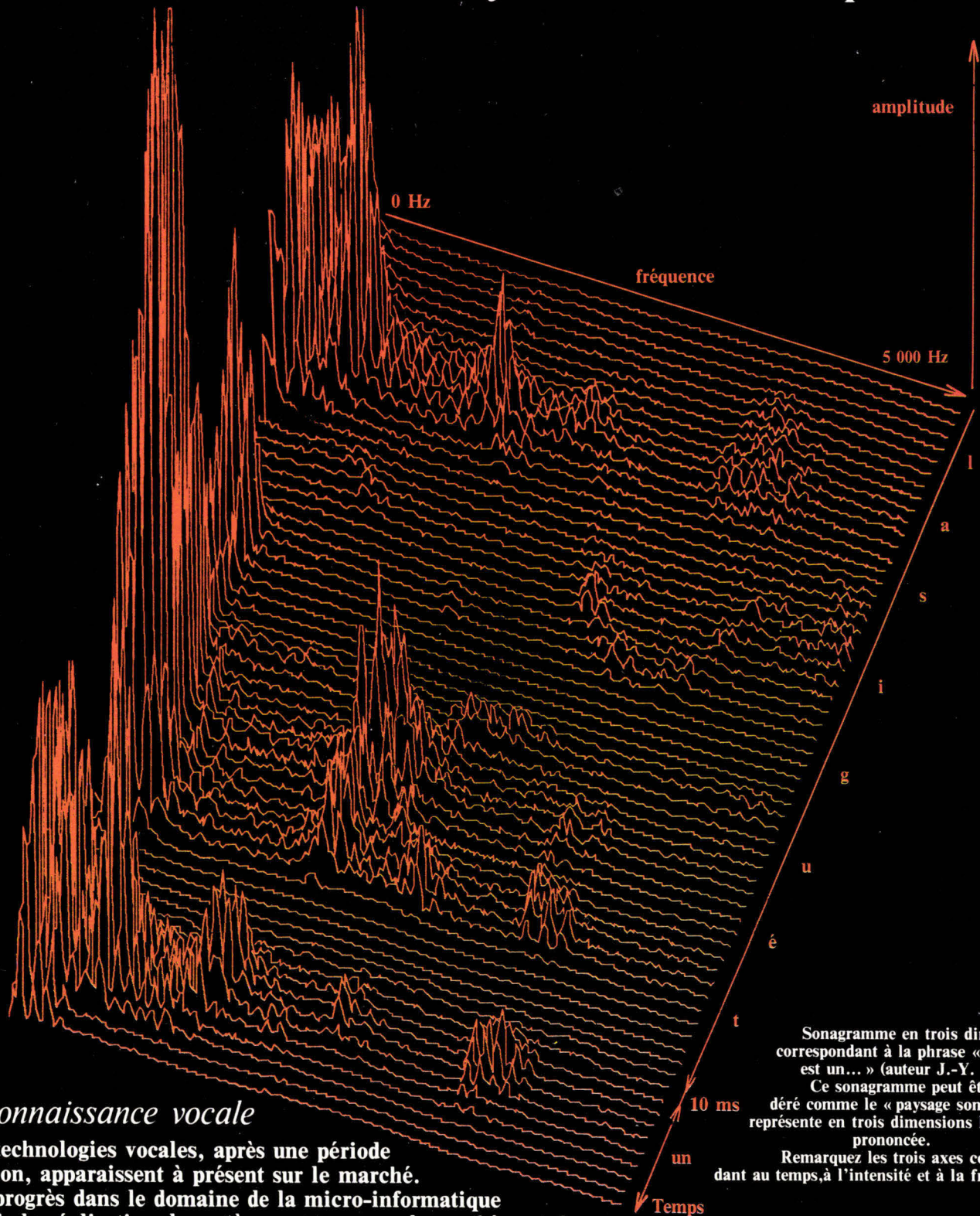
- Imprimantes FACIT-QUME...

MICROMATIQUE  
●●●●Europe s.a. 82-84 Bd des Batignolles 75017 PARIS 387.59.79 +

Demande de documentation à renvoyer à MICROMATIQUE Europe S.A. 82-84 bd des Batignolles 75017 Paris.

M. \_\_\_\_\_ F1  Compta   
 Fonction \_\_\_\_\_ Proteus III E  Paie   
 Société \_\_\_\_\_ FAZ III  Mailing   
 Adresse \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_ Imprimantes  Autre \_\_\_\_\_

# Reconnaissance et Synthèse de la parole



## La reconnaissance vocale

Les technologies vocales, après une période de gestation, apparaissent à présent sur le marché.

Les progrès dans le domaine de la micro-informatique ont permis la réalisation de systèmes autonomes de synthèse et de reconnaissance de la parole.

S'ils sont encore très rudimentaires et loin de représenter la solution définitive du problème, ces systèmes répondent cependant à des besoins existants et ont trouvé de nombreuses applications industrielles.

La baisse du prix des composants a récemment réduit leur prix d'achat, et la miniaturisation des circuits permet déjà l'implantation de ces techniques sur des calculettes ou des jeux électroniques.

Les technologies d'entrée/sortie vocales devraient s'affirmer dans le futur et entraîner peu à peu la disparition des claviers alphanumériques pour devenir le mode de communication privilégié entre l'homme et la machine.

Sonagramme en trois dimensions correspondant à la phrase « La ciguë est un... » (auteur J.-Y. Bernier).  
Ce sonagramme peut être considéré comme le « paysage sonore » qui représente en trois dimensions la phrase prononcée.

Remarquez les trois axes correspondant au temps, à l'intensité et à la fréquence.

Il faut distinguer la **synthèse vocale**, qui est la production par l'ordinateur d'un message vocal (c'est la « voix » de l'ordinateur) et l'**analyse vocale** qui est la reconnaissance du message prononcé par le locuteur\* humain (les « oreilles » de l'ordinateur). Cependant, tout comme dans le cas de l'être humain, il apparaît que l'on ne peut dissocier ces organes périphériques du cerveau qui les dirige et que le problème ne sera résolu, dans son intégralité, qu'avec l'apparition d'une véritable intelligence artificielle dans les systèmes informatiques.

Les étapes de Synthèse et de Reconnaissance, de production et de perception devraient donc, peu à peu, utiliser des éléments communs (base de données cognitives « représentation du monde », dictionnaire, règles de grammaire, règles d'articulation, information sur la phonologie d'une langue, prosodie, etc.).

Les précurseurs, dans le domaine du traitement vocal, pensaient que la parole était une simple juxtaposition d'éléments phonétiques, et qu'à partir d'échantillons représentant les **phonèmes**\* d'une langue on pouvait reconstituer ou reconnaître n'importe quelle phrase.

Ceux-ci durent rapidement déchanter devant le problème de la coarticulation, (la déformation qu'apporte sur un phonème, les deux phonèmes qui le suivent et le précédent) et de la prodigieuse variabilité du signal vocal, dans le domaine temporel, fréquentiel ou de l'amplitude. Ainsi, un même mot prononcé par un même locuteur n'aura jamais exactement la même image acoustique, et pourtant il sera bien reconnu par n'importe quel interlocuteur.

Il existe donc un flou sur la nature de l'image acoustique, mais la redondance de cette information (qui véhicule également des éléments liés à la structure phonologique de la langue, aux règles de la grammaire, à l'étendue du vocabulaire, au sens des mots, à la situation dans laquelle se place le dialo-

gue) permet cependant de la comprendre.

Nous pouvons établir un parallèle avec l'écriture manuscrite où les lettres malformées, déformées par celles qui les entourent sont différentes suivant la personne qui écrit, mais peuvent être reconnues grâce aux informations sur la structure grammaticale et le sens de la phrase.

De plus, dans le cas de la parole, des difficultés supplémentaires viennent s'ajouter car il n'y a pas de blancs, c'est-à-dire de silences entre les mots.

## Un modèle de communication parlée personne-machine

Le modèle de la **figure 1** représente une communication parlée personne-machine se rapportant à une tâche à effectuer.

Le travail de l'ordinateur est double : un **interpréteur** traduit, en code machine le message du locuteur, ou en langage naturel le message de la machine. L'« **effecteur** » va exécuter la tâche ou transmettra des informations sur le déroulement de celle-ci.

Pour ceux qui ont vu « La guerre des étoiles », on retrouve ici les rôles distinctifs des deux sympathiques robots du film.

Si l'on détaille un peu plus l'interpréteur, comme il est fait sur la **figure 2**, on distingue les deux étages de reconnaissance et de synthèse.

Considérons l'étage de reconnaissance dans un sens ascendant (« bottom-up ») : le message vocal prononcé par le locuteur humain est tout d'abord analysé au niveau **acoustique**. Transformé en signal électrique par le microphone (ce qui implique qu'on ne peut plus localiser la position du locuteur : pour bien faire il faudrait utiliser deux microphones, de même que l'on a deux oreilles), il est ensuite paramétré en code numérique utilisable par l'ordinateur, segmenté et compressé. C'est-à-dire que l'on essaie d'éliminer à ce niveau le maximum d'éléments redondants,

pour ne conserver que les traits acoustiques les plus pertinents.

A l'étage **phonétique**, ces traits acoustiques vont être décodés en une suite de phonèmes grâce à un dictionnaire de références phonétiques et de règles qui représentent la façon dont s'effectue le passage d'un phonème au suivant. Ces références et ces règles devraient être les mêmes pour tous les locuteurs ; dans la plupart des systèmes existants, elles sont définies pour une très faible population. Et même dans ce cas là, le décodage phonétique est loin d'être parfait.

Cette suite phonétique va ensuite être segmentée en mots (car n'oublions pas qu'il n'y a pas de silence entre les mots) au niveau **lexical** grâce à un lexique de mots où devraient apparaître tous les mots du français, y compris les noms propres.

Des éléments phonologiques ayant trait aux spécificités d'une langue, d'un accent régional peuvent également intervenir à ce niveau.

Puis le niveau **syntactico-sémantique**\* va affecter aux mots de la phrase une ou plusieurs fonctions grammaticales, un ou plusieurs sens généraux, opérations indissociables.

Enfin le niveau **pragmatique** a pour tâche de comprendre le sens de la phrase en fonction du contexte d'application de la situation présente. Ainsi, la phrase « Effacer la mémoire virtuelle » aura un sens dans une tâche informatique mais guère en psychologie.

A ce schéma purement ascendant s'ajoute, un schéma descendant. C'est-à-dire que les niveaux supérieurs linguistiques et cognitifs, effectuent à chaque instant une prédiction des mots et des phonèmes que va prononcer le locuteur, limitant le choix et accélérant le processus de reconnaissance.

Les flèches doubles sont ainsi la représentation de la simultanéité reconnaissance/compréhension : dans bien des cas il est nécessaire de comprendre une phrase pour pouvoir la reconnaître.

Le niveau pragmatique a un rôle de charnière dans ce schéma de

\* **Locuteur** : Le locuteur est le sujet qui parle.

\* **Phonèmes** : Les phonèmes sont les sons élémentaires d'un langage. Le français en compte une trentaine.

\* **Syntaxe** : La syntaxe est en liaison avec la structure des phrases.

\* **Sémantique** : La sémantique est liée à la signification des mots et aux concepts qu'ils définissent.

communication parlée. C'est en effet le point de jonction entre les deux étages de reconnaissance et de synthèse et le moniteur qui effectue la tâche.

On peut remarquer que des ambiguïtés sur la nature des phonèmes, sur la segmentation des mots, sur le sens de ces mots, subsistent jusqu'au niveau pragmatique où elles sont levées en fonction du contexte. Cependant, si une ambiguïté subsiste, le niveau pragmatique peut engendrer une phrase pour demander une précision ou une confirmation et lever

cette ambiguïté. Cela est représenté par le circuit A dans la figure 2. C'est le circuit du dialogue, de la conversation. S'il n'y a plus d'ambiguïtés, si une décision peut être prise, la nature de la commande est transmise au moniteur suivant le circuit B. Si une information de contrôle vient du moniteur, elle sera transmise au locuteur via le circuit C.

On retrouve les mêmes niveaux à l'étage de synthèse. L'information dont la nature est déterminée par le niveau pragmatique, est traduite en français. Par un choix des

mots en fonction de leur sens, de leur valeur grammaticale, on construit une phrase correcte en français, qui est représentée sous forme d'une suite de phonèmes ou sons élémentaires (a, e, i, b, d, an, on, ch, ..., une trentaine en français). Au niveau phonétique, on va chercher pour chaque phonèmes de cette suite son image acoustique contenue dans un dictionnaire et on construit l'image acoustique de la suite complète en tenant compte des règles de déformation des phonèmes en fonction de leur contexte. Au niveau, acoustique, cette image acoustique est synthétisée en un signal électrique qui active un haut-parleur pour produire une parole intelligible à l'auditeur.

La différence entre l'étage de synthèse et celui de reconnaissance est que, dans le premier cas, à partir d'un concept à exprimer, il faut produire une seule phrase avec une seule voix, alors que pour la reconnaissance, il faut pouvoir prendre en compte les voix de différents locuteurs qui peuvent exprimer une même idée d'une multitude de façons.

Fig. 1. - Communication parlée personne-machine.

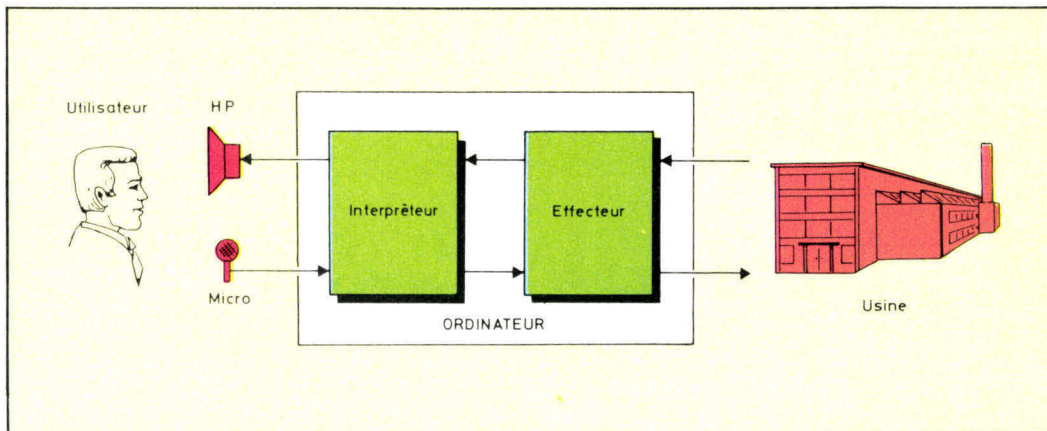
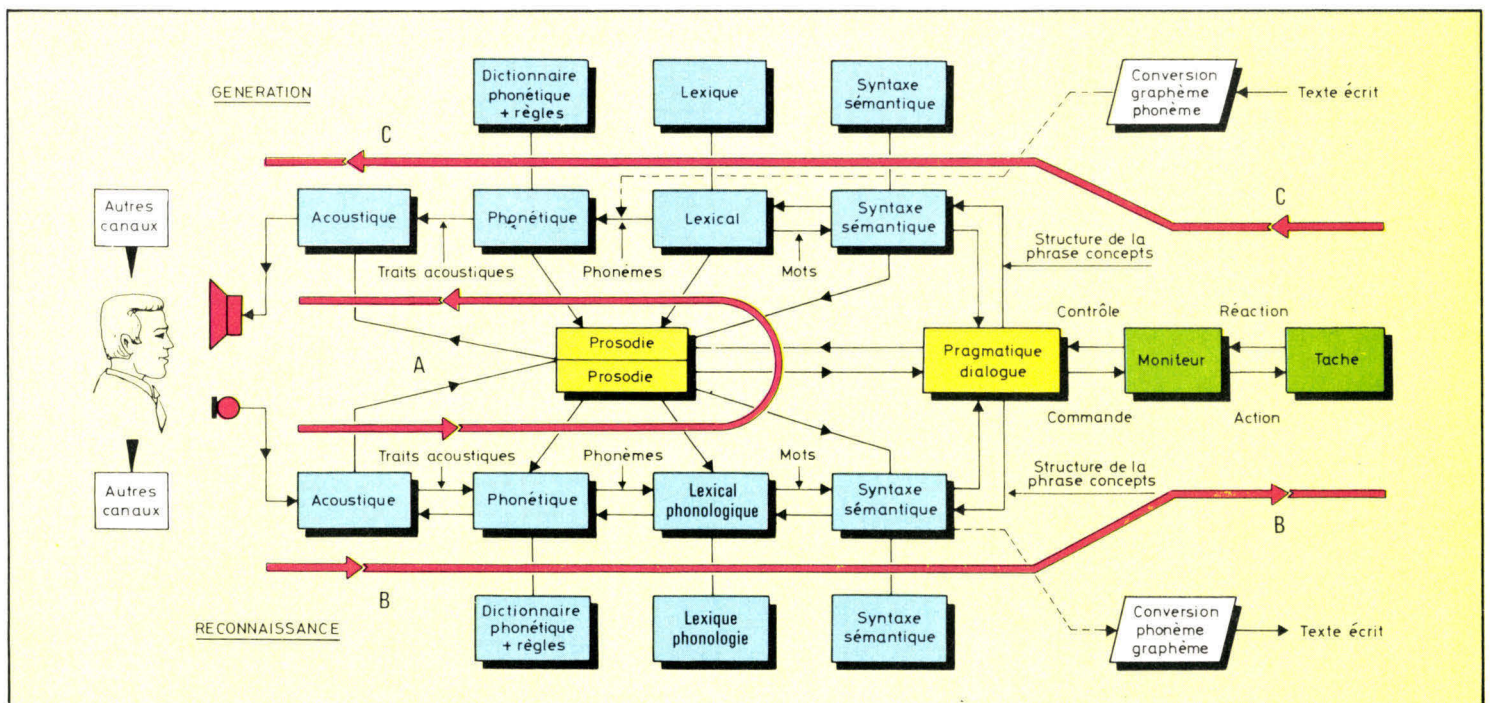


Fig. 2. - Schéma de communication parlée « homme-machine ».



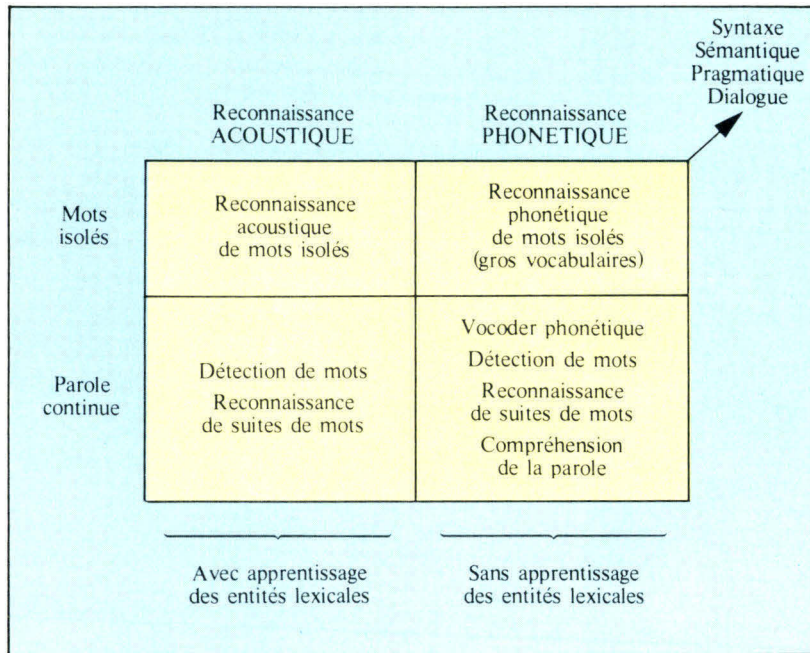
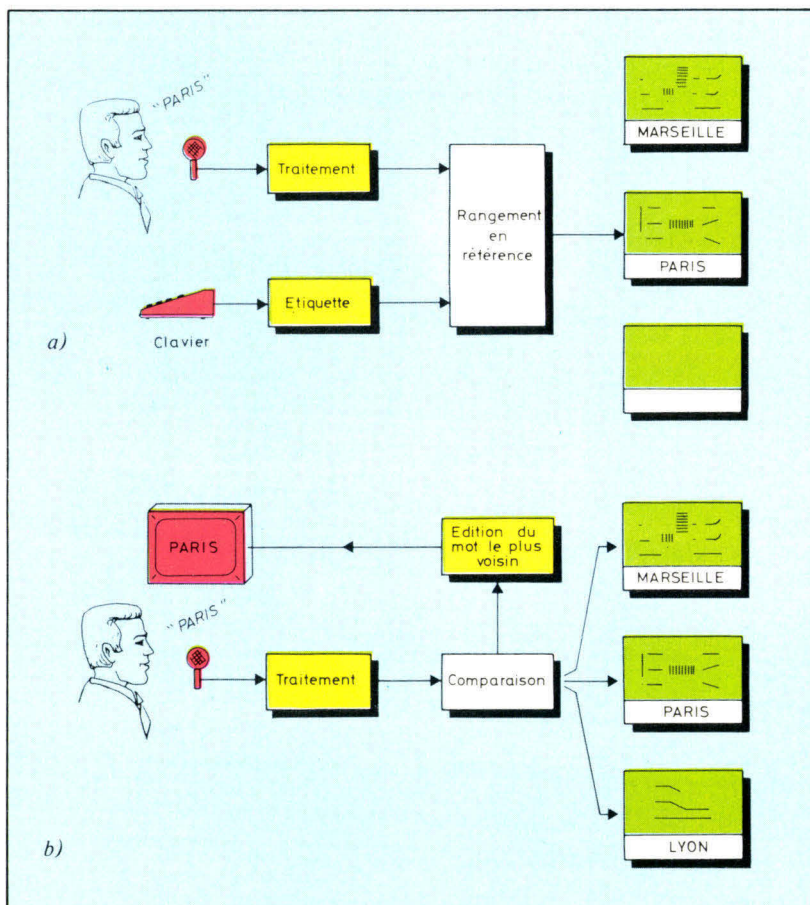


Fig. 3. - Différents types de reconnaissance de la parole.

Fig. 4. - Principe d'un système de reconnaissance par mots.

- a) Phase d'apprentissage.  
b) Phase de reconnaissance.



Le niveau **prosodique** \* à un rôle primordial. Ce niveau concerne les informations extra linguistiques contenues dans la parole : la mélodie, ou variation du fondamental (appelé Pitch en anglais), le rythme, lié à la durée des phonèmes et l'amplitude (voix normale, voix criée...).

C'est l'examen de la mélodie qui seul permet de faire la différence entre une phrase affirmative (Tu viens demain.) et une phrase interrogative (Tu viens demain ?), ce qui change totalement le sens de la phrase. Beaucoup de nuances très fines sont souvent véhiculées par ce niveau difficile à étudier car difficile à formaliser par écrit.

Les graphèmes sont l'équivalent des phonèmes dans la langue écrite (a, e, p, à, ç ... aussi une trentaine en français). La conversion phonèmes-graphèmes consiste à orthographier un message parlé : c'est la machine à écrire automatique.

A l'inverse, la conversion graphèmes-phonèmes conduit à la prononciation d'un texte écrit : c'est une machine à lire automatique.

Ces deux types de conversion sont cependant à écarter du système de dialogue lui-même. Ce sont des tâches particulières. Enfin d'autres informations peuvent être véhiculées par les autres canaux sensoriels utilisés en parallèle. On voit que le problème est plus complexe qu'à première vue, et fait intervenir des éléments pluridisciplinaires : acoustique, phonétique, linguistique, intelligence artificielle, théorie des systèmes, psychologie (certains systèmes prévoient un modèle psychologique du locuteur pour comprendre le sens de ses paroles), informatique...

La quantité des informations à traiter, par exemple la réalisation des phonèmes en fonction de leur contexte (33 phonèmes en français,  $33 \times 33 \approx 1000$  contextes, 33 000 cas...) et ce pour des voix différen-

\*Prosodique : La prosodie est synonyme d'intonation. Le niveau prosodique concerne donc la mélodie, le rythme et l'intensité de la voix.

tes les unes des autres, est un obstacle supplémentaire qui déplace le dénouement du problème vers un lointain avenir. Néanmoins, déjà des systèmes fonctionnent et trouvent de nombreuses applications.

## Méthodes de reconnaissance de la parole

On peut distinguer différents types de système de reconnaissance de parole comme il est fait **figure 3**. Deux grandes dichotomies sont présentes :

- la reconnaissance peut être de type acoustique (ou globale) ce qui nécessite que le locuteur prononce lors d'une passe d'apprentissage tous les mots qu'il désire reconnaître ensuite ;
- ou de type phonétique : les phonèmes sont alors reconnus avant les mots qu'ils composent.

La reconnaissance peut être faite :

- en mots isolés (il est nécessaire de laisser un silence entre chaque mot prononcé)
- en continu (pas de silence).

Pour ces diverses catégories, il est possible d'utiliser les niveaux supérieurs (syntaxe, sémantique, pragmatique).

Il existe déjà des systèmes de reconnaissances de mots isolés qui offrent une très bonne sécurité dans ce domaine. Certains de ces systèmes fonctionnent même pour des suites de mots connectés.

L'avantage de ces systèmes, outre leur bonne qualité, réside dans le fait qu'ils fonctionnent sur l'image acoustique du mot prononcé lors de l'apprentissage. Ils sont donc théoriquement valables pour n'importe quelle langue et même pour des sons non linguistiques (sifflets, onomatopées...).

Leurs inconvénients sont cependant grands : faible vocabulaire, (100 mots environ) à cause de l'encombrement mémoire et du temps de calcul nécessaires, apprentissage fastidieux (certains systèmes américains demandent 10 passes d'apprentissage), fonctionnement monolocuteur (il est nécessaire, en général, que le locu-

teur soit le même à l'apprentissage et à la reconnaissance).

Ces raisons condamnent ce type de système à plus ou moins long terme, au profit de systèmes prenant en compte l'articulation phonétique, dès que ceux-ci seront suffisamment performants.

## La reconnaissance globale de mots isolés

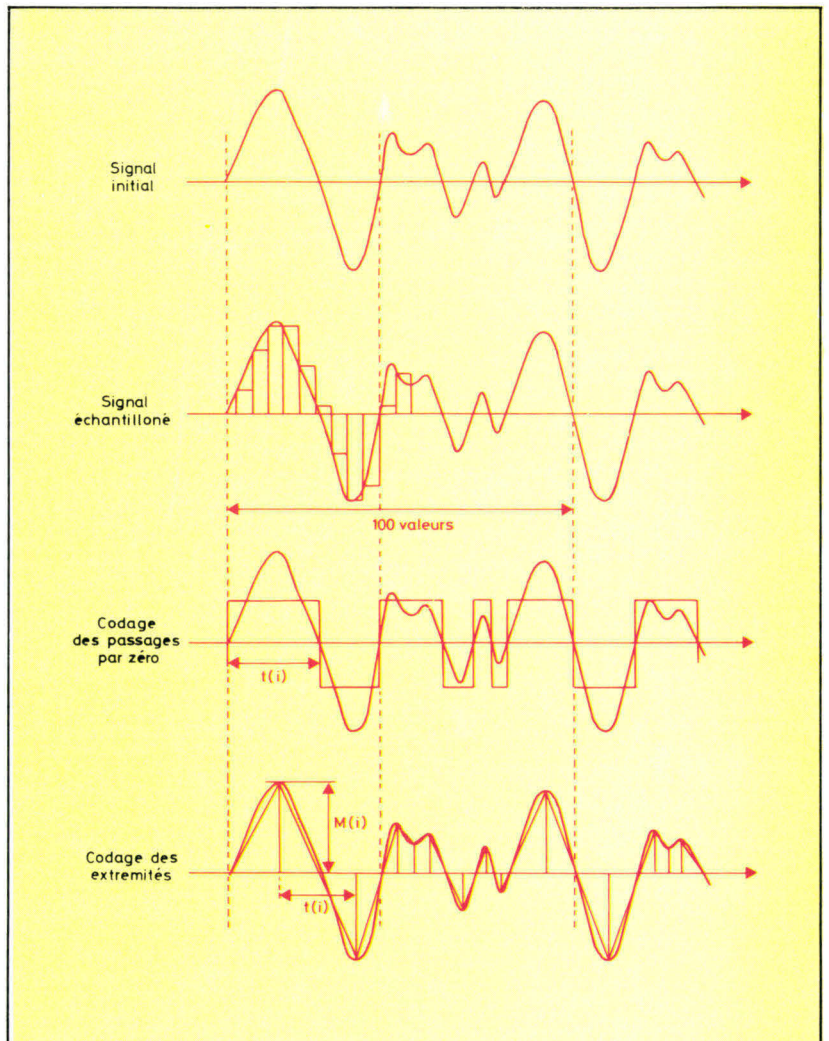
Le principe en est illustré **figure 4**. A l'apprentissage comme à la reconnaissance, un premier traitement est effectué au niveau acoustique. Le signal est d'abord paramétré par différentes méthodes :

● **temporelles** : nombre de passages par zéro de la courbe amplitude-temps, codage des extremas de cette courbe (**fig. 5**), prédiction linéaire... La méthode de codage prédictif consiste à représenter le signal vocal, pseudo-périodique, par un jeu de coefficients  $a_i$  qui traduisent la valeur du signal échantillonné à un instant  $S_n$ , comme une expression polynomiale des  $k$  valeurs précédentes.

12 coefficients de prédiction linéaires extraits toutes les 10 ms donnent une bonne représentation du signal.

● **Fréquentielles** (modèle d'oreille (cochlée), banc de filtres (8, 16, 32... 96 filtres), transformée de Fourier rapide...). Dans le cas d'une ana-

Fig. 5. - Différents codages de la courbe amplitude-temps.



Temps m.s.	300	600	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	5 000	Fréquence centrale des filtres
	1	2	3	4	5	6	7	8	N° des filtres
10	0	0	0	0	0	0	0	0	Silence
20	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	0	0	0	0	0	P
50	0	0	0	0	0	0	0	0	
60	0	0	0	0	0	0	0	0	
70	0	0	0	0	0	0	0	0	explosion du P
80	0	0	0	0	0	0	0	0	
90	0	0	0	17	0	17	0	0	
100	87	47	39	39	17	39	0	3	A
110	129	124	142	146	106	113	95	13	
120	200	199	176	184	140	152	140	18	
130	207	210	191	203	159	163	147	20	P
140	215	222	202	206	158	163	151	21	
150	218	228	202	202	164	169	155	21	
160	213	225	209	209	164	162	148	20	A
170	218	226	208	207	153	158	145	20	
180	214	221	197	198	149	147	127	18	
190	202	196	176	172	116	109	90	15	explosion du P
200	170	158	138	132	69	60	54	10	
210	137	120	93	93	30	47	17	6	
220	97	84	60	60	0	0	0	3	P
230	65	54	30	30	0	0	0	2	
240	17	30	0	0	0	0	0	0	
250	0	0	0	0	0	0	0	0	explosion du P
260	0	0	0	0	0	0	0	0	
270	0	0	0	0	0	0	0	0	
280	0	17	17	0	0	0	0	0	A
290	111	87	65	39	17	17	0	4	
300	143	141	145	146	100	104	77	12	
310	194	199	178	172	121	134	116	17	P
320	200	212	186	183	139	139	116	17	
330	198	216	159	192	142	140	119	18	
340	195	220	200	192	137	143	113	18	A
350	200	222	196	188	133	147	116	18	
360	196	218	189	182	136	144	116	18	
370	187	211	183	181	135	139	109	17	explosion du P
380	179	202	184	180	130	131	104	16	
390	174	199	183	177	124	125	93	15	
400	173	194	181	172	116	114	81	15	A
410	167	187	175	161	104	97	74	13	
420	159	174	162	149	95	77	60	12	
430	149	159	147	138	84	60	47	10	P
440	139	147	135	117	65	47	30	8	
450	127	131	117	93	47	30	0	6	
460	113	100	77	47	17	0	0	4	explosion du P
470	93	60	39	17	17	0	0	2	
480	47	39	30	0	0	0	0	1	
490	17	0	0	0	0	0	0	0	A
500	0	0	0	0	0	0	0	0	
510	0	0	0	0	0	0	0	0	
520	0	0	0	0	0	0	0	0	P
530	0	0	0	0	0	0	0	0	
540	0	0	0	0	0	0	0	0	
550	0	0	0	0	0	0	0	0	Silence
560	0	0	0	0	0	0	0	0	
570	0	0	0	0	0	0	0	0	
580	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fig. 6. — Exemple de sonagramme du mot « PAPA » obtenu à partir de huit filtres entre 300 et 5 000 Hz.

lyse spectrale par un banc de huit filtres, on obtiendra par exemple toutes les 10 ms, les valeurs codées chacune sur 8 bits (1 octet), et l'ensemble de ces événements constituera l'image acoustique spectrale, ou **sonagramme** du mot (**fig. 6**). Le problème est qu'un même mot prononcé à deux instants différents par une même personne n'aura jamais exactement la même image acoustique (voir les deux sonagrammes en **fig. 6** et **7**). Il faut donc compenser les petites différences dans le domaine fréquentiel (différence de timbre, de mélodie), temporel (durée des phonèmes, mot prononcé plus ou moins vite) et d'amplitude (mot prononcé plus ou moins fort). Le signal est alors codé de façon à être le plus indépendant possible de ces variations.

Dans la passe d'apprentissage, il est ainsi stocké en mémoire accompagné d'une étiquette qui sera visualisée lorsque ce mot sera reconnu.

Dans la passe de reconnaissance, on compare le mot à reconnaître ainsi codé avec les différents mots-références conservés en mémoire. Il est cependant nécessaire de compenser les différences de durée entre deux prononciations d'un même mot. L'algorithme le plus communément utilisé pour ce faire, avec quelques variantes, est dit de comparaison dynamique.

Considérons la matrice présentée en **figure 7**. Chaque chiffre représente la note de comparaison entre chaque événement des sonagrammes du mot PAPA, lors de deux prononciations.

Plus la note est faible, plus les spectres, comparés à chaque événement, sont voisins. La méthode de comparaison dynamique consiste à comparer les notes à l'intersection de la  $i^{\text{ème}}$  ligne et de la  $j^{\text{ème}}$  colonne,  $i^{\text{ème}}$  ligne et  $j + 1^{\text{ème}}$  colonne,  $i + 1^{\text{ème}}$  ligne et  $j^{\text{ème}}$  colonne, de conserver la meilleure des trois notes, de l'ajouter à celle du chemin jusqu'ici calculé, et de refaire l'opération sur les trois notes situées immédiatement à droite, au-dessous et au-dessous à

droite de cette note. Quelques contraintes supplémentaires permettent de ne pas s'éloigner de la diagonale. Dans la matrice de comparaison présentée, seules les notes soulignées sont ainsi calculées et on a encadré le chemin optimal qui a été trouvé. A l'examen de cette matrice, on remarquera les zones stables où le signal évolue peu (silence du « P », cœur du « A »), et les étroites vallées correspondant aux variations plus ou moins rapides du signal (explosion du « P », passage du « A » au silence du « P »). Le silence occlusif\* est très gênant car il oblige le système à attendre environ 200 ms pour savoir si le mot est terminé ou s'il s'agit d'une occlusive sourde (p, t, k).

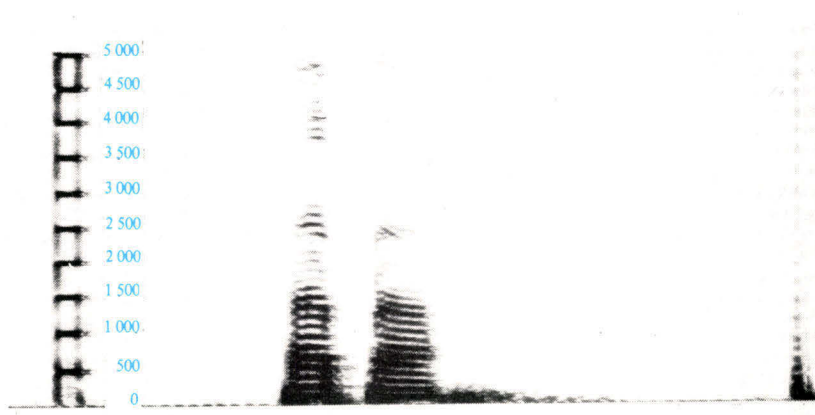
On effectue donc cette comparaison pour chacun des mots de la liste, et celui qui obtient la meilleure note est déclaré mot reconnu (à la condition cependant que cette note soit suffisamment bonne, sinon le mot est rejeté et aucun mot n'est déclaré reconnu).

Plusieurs systèmes existent sur ces principes ou des principes similaires. Les taux de reconnaissance atteignent plus de 99 % pour certains. Si la majorité des systèmes commercialisés sont américains, plusieurs équipes en France peuvent présenter des systèmes ayant des résultats comparables et prêts à être industrialisés.

Certains systèmes sont plus sophistiqués et permettent une reconnaissance pour plusieurs locuteurs, ou la reconnaissance de mots connectés.

Dans la reconnaissance multilocuteurs, on peut contourner la difficulté en mettant plusieurs références pour chaque mot ou en construisant une seule référence à partir de nombreuses prononciations de personnes différentes. Pour des petits vocabulaires, il est possible d'obtenir alors de bons résultats (systèmes Dialog et Bell laboratories).

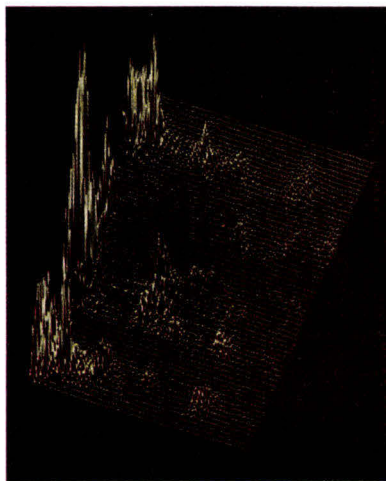
Le problème de la reconnaissance de mots connectés est que le phonème de début (de fin) d'un mot est déformé par le phonème



Un sonagramme « analogique ». Le temps est en abscisse, la fréquence en ordonnée. Les tâches qui apparaissent représentent les résonances de notre appareil vocal. (PAPA).

qui termine (qui commence) le mot qui précède (qui suit) ce mot.

L'image acoustique du mot est donc déformée et difficile à retrouver surtout si le mot est court. Un système semble cependant donner des taux de reconnaissance acceptables, il s'agit du DP100 de NEC.



Sonagramme en trois dimensions correspondant à la phrase « La ciguë est un... ».

Les applications de ces systèmes sont nombreuses et touchent à des domaines très variés (**encadré 1**): contrôle de produits, dialogue pilote-avion, pesage dans les abattoirs... Les techniques d'entrée vocale sont particulièrement intéressantes dans les applications où l'utilisateur a besoin de se déplacer (il peut alors communiquer avec l'ordinateur par micro sans fil) ou

s'il a les yeux ou les mains occupés. Le meilleur exemple est une application où un expérimentateur peut observer le déroulement d'un processus à travers un microscope, tout en effectuant le réglage, en déplaçant la préparation, et introduire normalement dans l'ordinateur des données sur ce processus.

## Reconnaissance phonétique de la parole

Il convient ici de reconnaître tout d'abord les phonèmes qui ont été prononcés. Les méthodes de paramétrisation au niveau acoustique sont celles qui ont été évoquées plus haut. Certains systèmes panachent même divers paramètres temporels et spectraux pour obtenir les meilleurs résultats possibles au prix de longs calculs.

On compare donc les paramètres ainsi déterminés à ceux des références contenues dans un dictionnaire, en essayant de prendre en compte les déformations dues à l'environnement phonétique. Les méthodes peuvent faire appel à des informations perceptives (on essaie

\*Occlusif: Une consonne occlusive est produite par une fermeture momentanée du canal buccal. En français, les consonnes « k », « t » et « p » sont des occlusives non voisées, « b », « d » et « g » sont des occlusives voisées. On dit qu'un phonème est voisé lorsque sa production est due à la vibration des cordes vocales.



## Encadré 1

## Exemples d'applications de la reconnaissance de parole

Déjà réalisées, à l'étude ou en projet, on trouve de très nombreuses applications dans des domaines très divers.



Photo 1. - Dialogue vocal « pilote-avion » (Projet DRET-CROUZET-LIMS).

#### Contrôle de qualité, inspection de chaînes de montage

- Inspection d'écran de télévision (l'utilisateur peut se déplacer, manipuler son écran, lire des mesures, les introduire vocalement).
- Inspection de boîtes de conserve.
- Inspection de chaîne d'assemblage d'automobiles (General Motors).
- Inspection de compresseurs.
- Inspection de chaîne d'assemblage de circuits intégrés (Lookeed).

#### Routage automatique

- Colis.
- Lettres (projet).

#### Programmation numérique de machines-outils

(Système VNC de Threshold)

#### Enseignement assisté par ordinateur

- Pilote (Logicon).
- Contrôleur de vol (Logicon).
- Programmation (à l'étude).

#### Entrée de données

- Entrée du poids et de la taille des agneaux aux abat-toirs (Nouvelle-Zélande, manutention et calibrage simultané par une seule personne).
- Entrée de caractéristiques de pingouins (taches, poids, etc.).
- Entrée d'informations boursières.

#### Cartographie

- Relevé de courbe sismiques (pour l'industrie du pétrole).
- Relevé de courbe de niveau.
- Relevé de niveaux de gris dans des examens radioscopiques.
- Relevé de processus au microscope.
- Menu de programme de conception graphique assistée par ordinateur (projet).

Dans tous ces cas, la parole remplace le pointage sur un menu ou le clavier, la **photo 2** en donne un exemple.

#### Gestion

- Entrée vocale connectée à un mini ordinateur de gestion (MIKE de CENTIGRAM sur ADAM de LOMAC).
- Projet-Pilote KAYAK de l'IRIA en bureautique.

#### Médecine

- Diagnostic aidé par ordinateur.
- Choix de médicaments (projet).

#### Contrôle à distance

- Toutes les possibilités offertes par le téléphone (reconnaissance de digits en multilocuteur : Dialog).
- Commutation téléphonique automatique (composeur automatique en projet).
- Commande de télévision (projet Japon).
- Utilisation domestique (projet).
- Contrôle de gestion de stock pour VRP, par radio-téléphone (projet).

#### Amateurs microprocesseurs

- Cartes microprocesseurs (Phonics, Heuristics, Interstate).

#### Jouets

- Commande de Mastermind.
- Contrôle de voitures téléguidées (projet).

#### Sécurité

- Reconnaissance de code pour accès en zone réglementée.

#### Militaire

- Reconnaissance de mots sur champ de bataille (projet).

#### Aide aux handicapés

- Aide à la lecture labiale (focalisation de traits distinctifs sur les lèvres de l'interlocuteur).
- Commande de bras articulés, de chaise roulante, de lit, de télévision.

### Réservation de place d'avion par téléphone

#### Automobiles (projet)

- Commande de fonctions (essuie-glaces, etc.) (projet RENAULT).
- Dialogue pilote-avion (projet DRET-CROUZET): diminuer la tâche du pilote et augmenter ses performances (photo 1).
- Programmation vocale en langage évolué (projet FORTRAN-MOTOROLA).
- Système de sécurité (comparaison entre l'ordre reçu et l'action effectuée: Logicon pour ministère des Transports US).

#### Machine à écrire automatique

(Projet de Toshiba à partir des 68 symboles du japonais)  
Les premiers résultats que donnent ces applications montrent que pour la saisie de données par exemple, l'entrée vocale rend cette saisie plus rapide, car directe, et plus sûre car il y a moins d'intermédiaires que dans le système précédent (relevé sur fiches + perforation sur carte).

En France, plusieurs équipes ont réalisé des systèmes de reconnaissance globale sur microprocesseur. Citons le CEA à Saclay, le CRIN à Nancy, le CNET à Lannion, LIMSI du CNRS à Orsay. D'autres études sont poursuivies au LEA à Nancy à l'ENSERG et à l'IMAG de Grenoble, à l'ENST de Paris, au CERFIA de Toulouse (projet ARIA), à l'université Claude-Ber-



Photo 2. - Utilisation de la commande vocale en conception assistée par ordinateur (graphique obtenu sur système « Euclide » du LIMSI).

nard de Lyon, à l'UER de Leusigny/Marseille, à la faculté d'Aix-en-Provence...

On trouvera une description plus détaillée des réalisations et des applications à l'échelle internationale dans le rapport rédigé par un groupe de travail AFCET/GALF à la demande de l'IRIA: « Reconnaissance et synthèse de la parole: Etat de la recherche et du développement ».

de repérer les traits distinctifs qui séparent les phonèmes) ou sont plus systématiques (modèle centiseconde: on reconnaît chaque dixième de seconde un spectre par rapport à un ensemble de références, puis on regroupe les éléments reconnus en phonèmes).

Les taux moyens de reconnaissance atteignent cependant difficilement 70 %, et sont bien inférieurs si le nombre de locuteurs est grand.

Une solution est de conserver non pas un seul phonème mais plusieurs phonèmes « candidats » (encadré 2) et d'utiliser les contraintes apportées par les niveaux supérieurs (lexique, syntaxe, sémantique, pragmatique) pour reconnaître la phrase. On a alors 80 % de chances de voir le bon phonème figurer dans les quatre premiers candidats de ces treillis phonétiques. Trois types d'erreur sont inventoriés: substitution (le bon phonème ne figure pas parmi les phonèmes candidats),

élision (le segment correspondant au phonème n'a pas été détecté), insertion (un segment excédentaire apparaît).

### La détection de mots dans la parole continue

Le principe de cette méthode est de détecter dans une phrase la présence d'un ou de plusieurs mots d'une liste établie au préalable. Dans cette liste figurent les mots sous leur forme phonétique (fig. 8).

Le système reconnaît donc le treillis phonétique, puis essaie de corréler des parties de ce treillis à la fenêtre phonétique représentant chaque mot, en tenant compte des erreurs possibles. Si la note de ressemblance est suffisante, le mot est détecté. Cette méthode de détection de mot-clef permet de ne pas prendre en compte la syntaxe, pour ne s'intéresser qu'aux mots « importants ».

Ses limites sont qu'elles ne s'appliquent qu'à des phrases simples (pas aux phrases négatives par exemple) et que les mots doivent être suffisamment longs (deux syllabes au moins). En effet, le mot riz sera détecté dans « haricot » « ricochet » ou « panari », par exemple.

### La compréhension de la parole continue

Sous cette dénomination se rassemblent des systèmes qui utilisent des éléments syntaxiques pour reconnaître la phrase, sans vraiment la comprendre. Cependant l'utilisation d'informations cognitives\* (sémantique, pragmatique) commence à apparaître. Si l'on considère l'état des travaux en compréhension des langages écrits, discipline toute jeune, ou de la linguistique (où les difficultés pour formaliser la structure gram-

\* Cognitive: ayant trait à la signification du langage et, plus généralement, à la connaissance du monde.

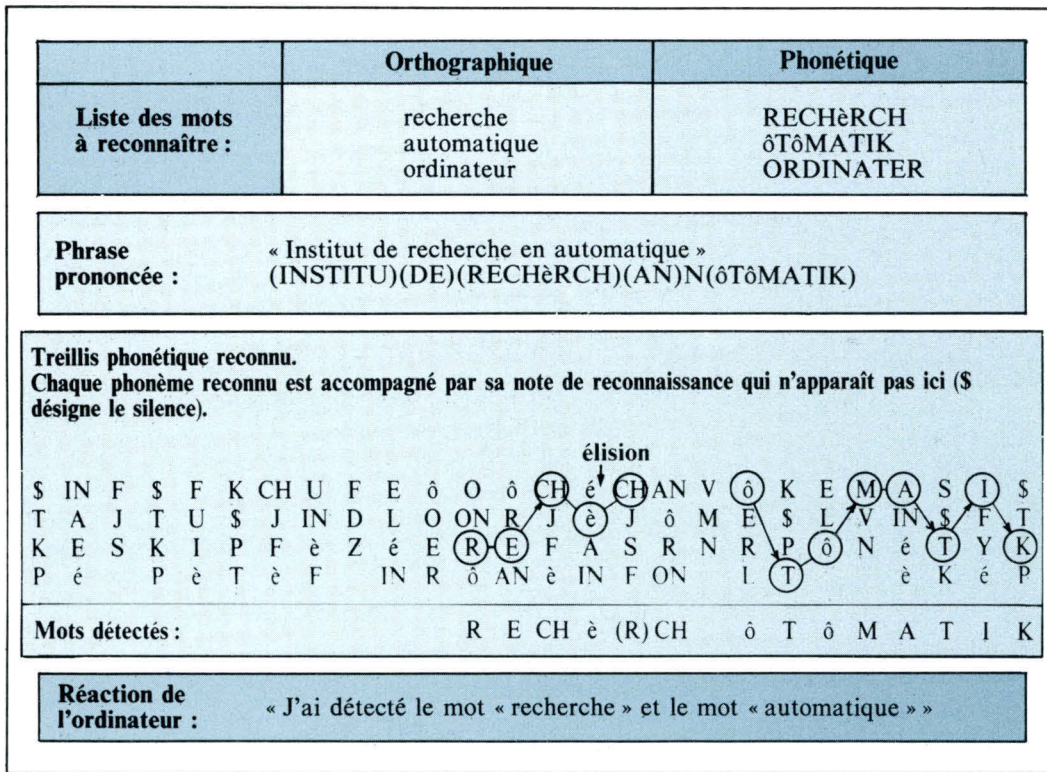
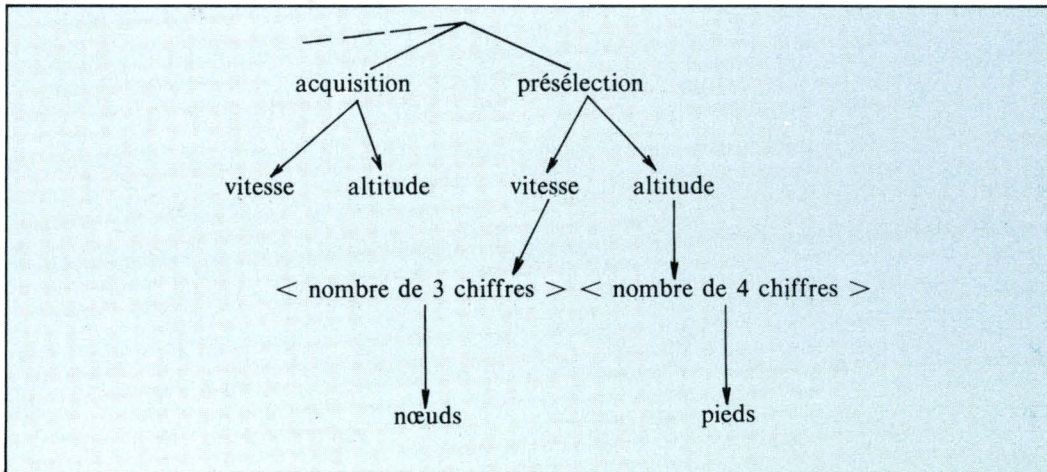


Fig. 8. - Exemple de détection de mots dans la parole continue.

Fig. 9. - Exemple de syntaxe des commandes dans un dialogue pilote-avion. Les expressions entre parenthèses sont elles-mêmes des arborescences. Les autres constituent le vocabulaire terminal. Chaque ramification est appelée « un nœud », les derniers mots sont les feuilles de l'arbre.



maticale de la langue écrite sont imposantes), si l'on ajoute le fait que les règles de la langue parlée sont plus floues, moins rigides que pour la langue écrite, car l'information contenue dans les traits prosodiques est déterminante mais difficile à explorer, que de plus les phonèmes sont mal reconnus et que les mots sont soudés, on verra l'étendue du chemin restant à parcourir...

A mon sens cependant, le caractère interactif et immédiat de la communication parlée devrait, dans l'hypothèse d'un système doué de la faculté d'apprentissage, en faire l'outil du transfert d'intelligence.

Des premiers systèmes de « compréhension » de la parole continue, existent. Aux USA, à l'issue de grands projets : ARPA

SUR (Speech Understanding Reseach) en 1976 ; HWIM de Bolt Beranek et Newman (BBN) ; la réalisation de System Development Corporation (SDC) ; les systèmes HARPY et HEARSAY de Carnegie Mellon University (CMU) ; le système d'IBM également. En France, le système MYRTILLE au CRIN de Nancy, KEAL au CNET à Lannion, ESOPE au LIMSI du CNRS à Orsay. D'autres systèmes sont en projet, ainsi qu'au Japon, en URSS, en Italie, etc.

Les vocabulaires peuvent atteindre un millier de mots (HARPY) mais les syntaxes sont très contraignantes.

### La Syntaxe

La notion de syntaxe est ici considérée, non comme les règles de la grammaire française, mais comme une grammaire sémantique, où on tente de formaliser, par une arborescence par exemple, les différentes façons de donner une commande à la machine (fig. 9). L'emploi d'une syntaxe est également possible dans la reconnaissance globale de mots isolés. Elle permet de limiter le choix de mots prononçables à chaque instant, augmentant ainsi la rapidité de la reconnaissance et la qualité des performances. On peut ainsi travailler sur des vocabulaires d'un millier de mots (VDETS d'INTERSTATE). Une autre utilisation dans le sens prédictif est d'afficher au fur et à mesure le menu des mots syntaxiquement corrects. A l'inverse, la syntaxe peut avoir un rôle de vérification et signale à l'utilisateur les fautes de syntaxe qu'il a commises. Elle l'aide éventuellement à les corriger. De fait ces deux rôles peuvent être menés de pair. Le problème de l'élaboration de cette syntaxe par l'utilisateur est important. Interstate propose par exemple un logiciel VOICE pour faciliter l'implantation de cette syntaxe. L'encadré 2 donne des exemples de stratégie utilisés pour la reconnaissance de phrases complètes.

## Comment l'ordinateur reconnaît une phrase ?

Le système conserve plusieurs phonèmes candidats (4 pour chaque événement) et doit déterminer la **phrase complète** en ne conservant que la suite des phonèmes corrects.

Pour ce faire, différentes stratégies peuvent être utilisées.

On peut, à partir de l'ensemble des phonèmes reconnus de la **figure A** (treillis phonétique) procéder à une analyse dite **ascendante** ou « Bottom up » (**fig. B**) ou **descendante** (« top down ») **fig. C**.

Pour la stratégie « ascendante », à partir du treillis phonétique, seules ne sont conservées que les combinaisons de mots répondant à des règles syntaxiques.

Pour la stratégie « descendante » une prédiction de « mots possibles » est effectuée, et sont comparés avec ce qui a été reconnu.

Cette analyse peut également être faite soit en conservant à chaque instant plusieurs segments de phrases possibles (« best few ») et en

effectuant un choix à la fin de la phrase, ou en ne conservant qu'une seule possibilité et en faisant un retour en arrière (« back-tracking ») s'il s'avère que ce n'est pas le bon choix.

L'analyse s'effectue de gauche à droite, dans le sens de la prédiction de la phrase ou dans les deux sens à partir d'un mot dont on est sûr et qui est pris comme point d'ancrage (« anchor point »).

Type d'erreur	substitution	élision	substitution	ajout	
Phonèmes corrects	P O U R	è J	P A R L	é R A D U R A N	\$
Treillis phonétique					

Fig. A. : Exemple de treillis phonétique. Chaque phonème reconnu est accompagné de sa note de reconnaissance qui n'apparaît pas ici.

Le phonème exact est encadré. La suite de phonèmes exacte sera déterminée par exemple par stratégie « ascendante » ou « descendante ». Un effort est fait actuellement pour utiliser conjointement ces deux méthodes. Le signe \$ désigne le silence. Ce treillis correspond à la phrase : « Pourrais-je parler à Durand ? »

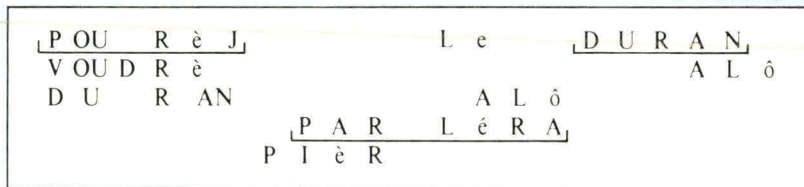
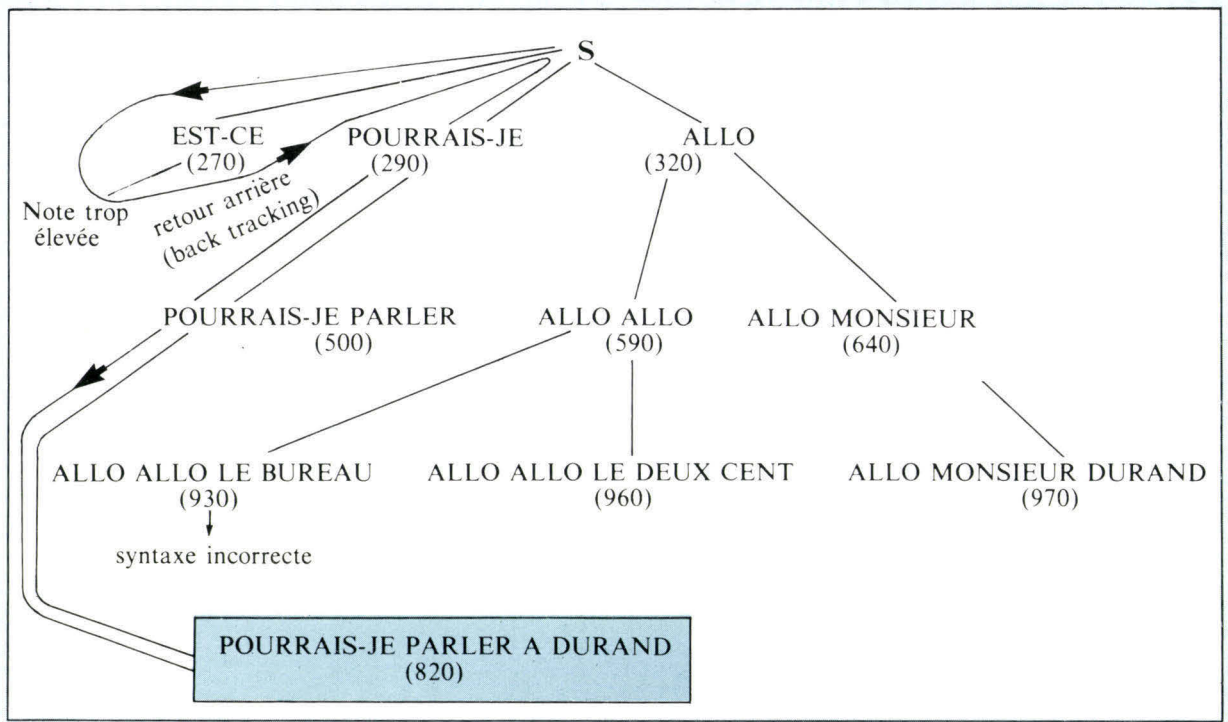


Fig. B. : Stratégie ascendante : A partir du treillis phonétique de la figure A, la suite des mots satisfaisants à la syntaxe est soulignée. La phrase « Pourrais-je parler à Durand » est bien reconnue.

Fig. C. : Stratégie descendante : Dans la stratégie « des meilleurs d'abord » toute l'arborescence est décrite en parallèle. Les notes obtenues à chaque nœud figurent entre parenthèses. La solution donnant la meilleure note (la plus faible) et syntaxiquement correcte, est conservée (solution encadrée). La stratégie « le meilleur d'abord avec retour arrière » est représentée par le circuit fléché.



Mot-clef reconnu	Réponse synthétisée	Prédiction	Phrase prononcée par l'utilisateur
	Quel est le fichier que vous voulez consulter ?	L1	Le « Bulletin signalétique » du C.N.R.S.
<b>RIEN</b>	Je n'ai pas compris, répétez.	L1	Celui du C.N.R.S.
<b>C.N.R.S.</b>	Dans quel domaine voulez-vous des renseignements ?	L2	C'qui m'intéresse, c'est la chimie.
<b>CHIMIE</b>	Que voulez-vous savoir dans la rubrique Chimie ?	L3	Des informations sur la catalyse.
<b>CATALYSE</b>	Homogène, hétérogène ou enzymatique ?	L4	La catalyse hétérogène
<b>HETEROGENE</b>	Je vous propose un article...		

Fig. 10. - L1 : Vocabulaire de noms de bases de données  
L2 : Vocabulaire de rubriques générales  
L3 : Vocabulaire de processus chimiques  
L4 : Homogène - Hétérogène - Enzymatique

Phrase reconnue	Réponse synthétisée	Prédiction	Phrase prononcée par locuteur
		SL1	Pourrais-je parler à Dupont ?
Pourrais-je parler à Dupont.	Voulez-vous parler à Dupont ?	SL2	Oui, s'il vous plaît.
Oui, s'il vous plaît.	Je vous le passe.	SL1	Pourrais-je avoir Durand ?
Pourrais-je avoir le 200	Est-ce que vous avez demandé le 200 ?	SL2	Non, Durand.
Non, Durand.	Est-ce que vous avez demandé Durand ?	SL2	Oui, s'il vous plaît.
Oui, svp.	Je vous passe votre correspondant.	SL1	Allô !
Allo.	Qui demandez-vous ?	SL1	Je voudrais le poste 240.
Je voudrais le poste 240	Est-ce que vous avez demandé le 240 ?	SL2	Oui, madame.
Oui, madame.	Je vous passe votre correspondant.		

Fig. 11. - SL1 : sous-langage (lexique + syntaxe) n° 1 : question de l'utilisateur  
SL2 : sous-langage (lexique + syntaxe) n° 2 : confirmation de l'utilisateur

## Les systèmes de dialogue

Dans ces systèmes intervient le niveau pragmatique qui gère les échanges vocaux (reconnaissance et synthèse) entre l'homme et la machine, au sujet d'une tâche. On peut remarquer que les équipes françaises ont été les premières à présenter ces types de systèmes, car elles travaillaient simultanément sur la synthèse et la reconnaissance.

Le niveau pragmatique a, entre autre, la tâche de modifier dynamiquement les informations lexicales, sémantiques, syntaxiques au fur et à mesure du dialogue. Dans un système de détection de mots, il effectuera dynamiquement le choix du lexique de mots-clef à détecter en fonction du passé du dialogue. Dans un système de compréhension de parole, il choisira lexique et syntaxe, une sorte de sous-langage. Ainsi, dans une tâche de standard automatique, si le locuteur prononce « pourrais-je parler à Durand » et que l'ordinateur après avoir compris lui demande de confirmer (« voulez-vous parler à Durand ? ») la phrase à laquelle on peut s'attendre est « oui », ou « oui, s'il vous plaît » ou « non, à Dupont » mais pas à « pourrais-je parler à Durand » comme lors de la phase initiale.

Des exemples de dialogues sont donnés aux figures 10 et 11. Ce sont des transcriptions de dialogues vocaux effectifs entre homme et ordinateur, en temps réel, effectués au LIMSI/CNRS à Orsay. Ce ne sont pas là des systèmes opérationnels mais des illustrations montrant les possibilités d'utilisation des techniques vocales dans le dialogue homme-machine, par

Fig. 10. - Dialogue homme-machine sur l'interrogation de base de données par détection de mots-clés. On remarquera que c'est l'ordinateur qui guide le dialogue. Lorsque celui-ci n'est pas compris, la machine demande au locuteur de répéter, et elle réduit alors ses phrases à l'information essentielle.

Fig. 11. - Exemple de dialogue homme-machine dans une tâche de standard téléphonique.

détection des mots clefs pour le premier exemple, et par compréhension de la parole continue pour le second.

Le synthétiseur utilisé est l'ICOPHONE, réalisé en 1972, premier appareil autonome de synthèse du français, à partir du texte.

### L'Orthographication

C'est le vieux rêve de la machine à écrire automatique. On parle et la machine à écrire tape automatiquement ce qui est dit. Cela suppose un dictionnaire complet de la langue, plus les noms propres, et la connaissance des règles de grammaire afin de ne pas faire de fautes d'orthographe.

Un problème supplémentaire est la segmentation en mot de la suite phonétique qui a été recon- nue. Ce problème n'est pas trivial comme on le voit en **figure 12**. Une phrase aussi simple que « j'ai mal au pied » a plus de 1000 segmentations possibles si l'on ne prend pas en compte les règles de grammaire et de prononciation. Si on en tient compte, deux phrases subsistent et il faut avoir connaissance de la réalité pour pouvoir choisir la bonne orthographication. Des essais ont été faits au LIMSI en collaboration avec l'équipe de linguistique automatique ERA 430 du CNRS: dans l'hypothèse où nous serions capables de reconnaî-

tre les phonèmes exactement, quelles seraient les fautes d'ortho- graphe résistant à un traitement lexical ou syntaxique ?

A l'aide donc d'une version pho- nétique du petit Larousse de la langue française en 20 000 mots décli- nés et conjugués (soit 170 000 élé- ments), et d'une syntaxe de type langue naturelle, un texte juridique a été segmenté et orthographié (**fig. 13**). Le taux d'erreurs ou d'ambiguïtés est d'environ 5 %, levables au niveau sémantique ou pragmatique : pour orthographier correctement un texte il est néces- saire de le comprendre.

L'impact économique de tels systèmes de dictée automatique

est à considérer dès maintenant.

Nous avons, au cours de cet article, abordé les problèmes posés par la reconnaissance de la parole et fait le point sur l'état des recher- ches dans ce domaine. Dans notre prochain numéro, nous porterons notre attention sur la synthèse vocale, la transmission de la parole et la reconnaissance du locuteur, où là aussi de grands progrès ont été accomplis. ■

**J. MARIANI \***

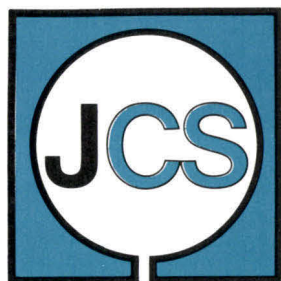
\*J. MARIANI est chercheur au laboratoire d'informatique pour la mécanique et les sciences de l'ingénieur (LIMSI) du CNRS à ORSAY.

Phrase orthographique	<b>j'ai mal au pied</b>
Phrase phonétique	j é m a l o p y é
Phrases possibles au niveau lexical	{ j'aima l'haut pied geai mâle au pied jet malle eau pieds j'haie mal l'aulx pieds j'hais mat lot pied ... (plus de 1000 combinaisons pos- sibles)
Phrases possibles au niveau syntaxique et sémantique	{ j'ai mal au pied j'ai mal aux pieds
Phrase possible au niveau pragmatique	j'ai <u>mal</u> au pied

Fig. 12 - Différentes segmentations en mots de la phrase « J'ai mal au pied » : 1 000 segmentations possibles.

Fig. 13. - Quelques exemples de problèmes soumis à une machine à écrire automatique. On parle et la machine à écrire tape automatiquement. Actuellement on arrive à atteindre des taux d'erreurs de 5 %. Pour orthographier correctement un texte, il est nécessaire de le comprendre...

a) à corps dans le père mis... accordant le permis...	a)Utilisation d'une « heuristique » : la solution présentant le nombre minimal de mots est retenue.
b) les (frais généraux) amputés les (frais) (généraux) amputés	b)Du rôle de la pragmatique dans le sens d'une phrase...
c)Exemples d'orthographication d'un texte juridique.	
<p>LES EXEMPTIONS PREVUES PAR LE PRESENT ARRETE NE SONTT PAS APPLICABLES AUX TRAVAUX CONCERNANT LES CONSTRUCTIONS FRAPPEES D'ALIGNEMENT ET SEL/SELLE/SELS SITUE/SITUEE/SITUEES/SITUES DANS LE PERIMETRE DE PROTECTION DES MONUMENTS HISTORIQUES/HISTORIQUE ET DES SITES CLASSES.</p> <p>POUR LES CONSTRUCTIONS EDIFIEES SUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE PARIS, LA CONSULTATION S'EFFECTUE AU LIEU, JOUR/JOURS ET HEUR/HEURES/HEURS/HEURT/HEURTS FIXE/FIXEES/FIXES PAR ARRETES DU PREFET DE LA CENE/SCENE.</p> <p>LE PRESIDENT DE LA CONFERENCE PEUT ENTENDRE, POUR LES AFFAIRES QUI LES CONCERNENT, TOUTE/TOUTES AUTORITE/AUTORITES OU PERSONNE/PERSONNES COMPETENTE/COMPETENTES POUR EMETTRE UN AVIS SUR CES AFFAIRES.</p>	
<p>Qu'est-ce qui est historique ? Les monuments, la protection ou le périmètre ?</p>	



**computer  
services**

# LE BON CHOIX INFORMATIQUE... ET L'EXPÉRIENCE EN PLUS

## Qui est JCS?

Nous sommes l'un des pionniers de la micro-informatique en France. Nous distribuons un grand choix de matériel dans nos deux points de vente à Paris.

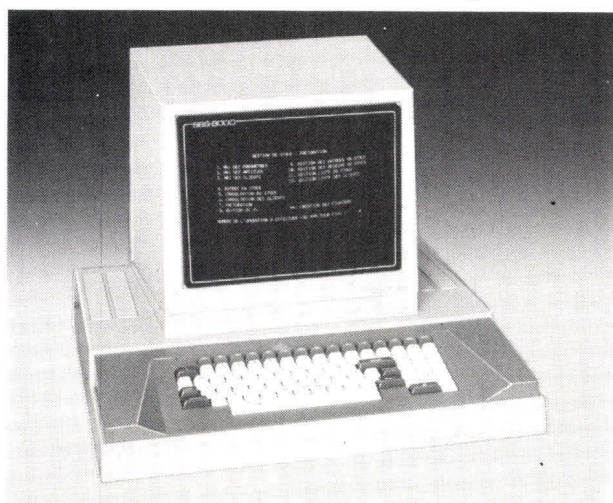
## Pourquoi JCS?

**Pour le choix.** Peu de distributeurs présentent une gamme aussi étendue que la nôtre, du kit d'initiation jusqu'à l'ordinateur de gestion.

**Pour l'expérience.** Nous connaissons parfaitement les appareils que nous vendons pour les avoir testés. C'est comme cela que nous pouvons vous guider réellement dans votre choix et en fonction de vos besoins.

**Pour le service.** Nous vous aidons et assurons la mise en route de votre système. Nos techniciens sont là en cas de besoin. Notre département « Logiciel de gestion » peut répondre à toutes vos questions et adapter nos programmes à vos exigences spécifiques. Nos « systèmes clé en main » vous font bénéficier des fabuleux avantages de l'informatique.

## SBS 8000 venez l'essayer



SBS 8000/32 KRam. ....	<b>10600 FHT</b> (12 465 F/TTC)
SBS 8000/32 K + 2 floppy 5" 2 x 184 K + Imprimante 80 col .....	<b>24800 FHT</b> (29 165 F/TTC)
Coffret de floppy 8" 2 fois 1,2 méga .....	<b>18000 FHT</b> (21 168 F/TTC)

### Les « plus » du SBS 8000 :

- PLUS DE CAPACITE D'EXTENSION
- MEMOIRE DE MASSE IMPORTANTE
- BASIC ETENDU : UNE REVELATION
- VERSION CPM : PASCAL, COBOL, FORTRAN

**NOUS GARANTISSONS LA QUALITE DE NOS LOGICIELS  
ET NOUS EN ASSURONS LA MAINTENANCE.**

Pour plus de précision consultez la référence 164 du « Service Lecteurs »

## Un nouveau service JCS :

### LES LOGICIELS ADAPTABLES LE LOGICIEL EN « MESURES INDUSTRIELLES »

#### FACTURATION / GESTION DE STOCK

- Facture avec ou sans traite.
- Fichiers clients et articles : mise à jour, consultation, édition.
- Listing de réapprovisionnement.
- Journal de vente. Ventilation par représentant.
- Edition des tarifs.
- Statistique des ventes mensuelles par article.

#### COMPTABILITE GENERALE

- Rigueur des saisies comptables : contrôle complet, procédure prévue en cas de panne de courant.
- Code analytique. Edition différée journaux comptables.
- Balances : fournit en particulier le résultat de tous les postes du CE, du compte pertes

- et profits et du bilan.
- Edition du grand livre pour clients, fournisseurs, particuliers, général, global, ou extrait de compte.
- Extrait de compte sur écran ou sur imprimante.
- Chevauchement des exercices prévu : passation des écritures sur demi-exercices.

#### PAYE

- Mise à jour des taux de cotisation.
- Mise à jour des éléments de paye par employé.
- Salaires mensuels ou horaires.
- Paye de représentant.
- Edition sur bulletin de paye standard.
- Ventilation des cotisations salariales et patronales.
- Ecriture de centralisation des salaires.
- Edition du DAS 1.

### ET QUEL RAPPORT PERFORMANCE/PRIX!

#### BASIC ETENDU

Les 24 K de ROM donnent au BASIC, une puissance étonnante.

- 16 chiffres significatifs.
- PRINT USING, IF THEN ELSE.
- Tableaux de chaînes de caractères, 256 caractères par chaîne.
- Instructions graphiques, définition 128 x 96.
- Traitement complet des chaînes de caractères.
- Programmation structurée par sous-programmes (PROCEDURES)
- Gestion des disquettes par instructions BASIC.

#### UTILISATION SIMPLIFIEE

Les touches de fonction évitent à l'opérateur toutes manipulations ésothériques. Il suffit d'appuyer sur une touche pour exécuter des opérations prévues à l'avance. Et, à la mise sous tension de l'appareil, aucune manœuvre n'est nécessaire. Le menu de l'application s'affiche directement sur l'écran.

#### DES PERIPHERIQUES ADAPTES AUX BESOINS

Une gamme de périphériques couvre la quasi-totalité des besoins des PME :

- DISQUES SOUPLES 8" DE 1,2 MEGA-OCTETS

En coffret de 2 unités. Deux coffrets peuvent être connectés par système. La capacité de chaque système est donc de plus de 4 méga-octets.

Ces disques souples sont compatibles IBM.

- DISQUETTES 5" DE 184 K OCTETS

En coffret de 2 unités. Deux coffrets peuvent être connectés par système.

- IMPRIMANTE 80 colonnes, 120 c/s, bi-directionnelle. La matrice d'aiguille 7 x 9 procure une bonne qualité de frappe, et permet d'éditer de 3 à 5 exemplaires.

- IMPRIMANTE 132 colonnes, 180 c/s, bi-directionnelle.

Les instructions du BASIC peuvent commander 4 floppy et 2 imprimantes.

#### UNE CONCEPTION AVANCEE

Plusieurs programmes peuvent résider simultanément, ce qui permet d'interrompre un travail pour en exécuter un autre.

Le moniteur multitâche permet également de travailler en multiprogrammation, et plusieurs SBS 8000 peuvent être reliés pour constituer un système multiposte.

Préservez vos possibilités d'évolution, choisissez un micro-ordinateur d'avant-garde.

APPELEZ LE 265.42.62 POUR UN RENDEZ-VOUS

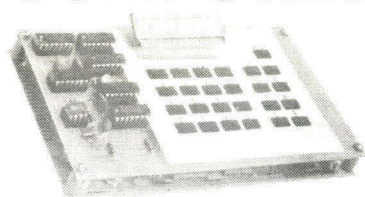
### DÉPARTEMENT INFORMATIQUE

25, Rue des Mathurins, 75008 PARIS — TELEX 280 400

**IMPORTATEUR/DISTRIBUTEUR EXCLUSIF**  
Agents à Paris et en Province

# ACORN COMPUTER

ORDINATEUR MODULAIRE  
STANDARD EURO-CARTE



en kit  
**1105**  $\frac{F}{H.T.}$   
1300 F/T.T.C.

Version montée  
+ 150 F.T.T.C.

**Pourquoi choisir  
un ACORN?**

Pour sa puissance, sa modularité et son prix.

- Dans la version SYSTEME 1, le micro-ordinateur ACORN est constitué de 2 cartes superposées formant un système compact et complet. Il convient à l'initiation et aux applications industrielles.
- Versions SYSTEME 2 et SYSTEME 3 comportant les cartes-mémoires, vidéo, contrôleur de disquettes. Le rack du système 3 comporte une mini-disquette.

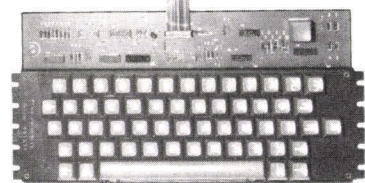
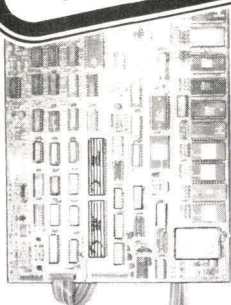
## ACORN SYSTEME 1

- Microprocesseur 6502, 1 MHz.
- Mémoire RAM, 1 K.
- Touches de fonction, point d'arrêt et lecture-écriture de cassette.
- Interface cassette 300 bauds.
- 16 lignes E/S extensibles à 32.
- Clavier 25 touches, afficheur 8 digits.

## OPTIONS

- Carte mémoire 8 K RAM + 8 K ROM.
- Carte vidéo.
- Carte E/S supplémentaire.
- Contrôleur de disquette.
- Rack standard.
- Alimentations.

**3359**  $\frac{F}{H.T.}$   
3 950 F/T.T.C.



TOUTES LES CARTES EXTENSION  
SONT UTILISABLES SUR NASCOM 1  
OU NASCOM 2.

## nascom-2 LE KIT Z 80 par excellence

- BASIC 8 K Microsoft en PROM.
- 8 K RAM utilisateur (ou 8 K ROM)
- Moniteur NAS-SYS, 22 commandes de base.
- Microprocesseur Z 80 A, 4 MHz.
- Interface vidéo et TV.
- Interface cassette 1200 et 300 bauds.
- E/S série RS 232 et parallèle.
- Clavier alphanumérique.
- Générateur de caractères graphiques (option).

## OPTIONS

Carte mémoire 16, 32, 48 K  
Carte E/S supplémentaire  
Alimentation  
Assembleur ZEAP  
Désassembleur  
Traitement de texte (Eprom)  
Documentation  
en français

## nascom-1

CARTE Z 80 montée, ou en kit pour  
les applications industrielles ou  
l'initiation.

NASCOM 1 en kit 1692 F.H.T.  
(1990 F/TTC)

## KIT ou SYSTEME TOUT MONTÉ

Le montage d'un kit est plus formateur. Il vous fait entrer dans l'intimité de votre micro-ordinateur.

Le montage en est-il difficile ? NON. Il suffit d'un peu de patience et d'un fer à souder. Toutes nos notices de montage sont claires, explicites et en FRANÇAIS. En cas de difficultés, nous sommes-là pour vous conseiller. Les systèmes tout montés ? Il suffit de les brancher et les voilà partis. Ils conviennent donc aux utilisateurs peu intéressés par le hard'are.

Les performances des 2 types d'appareils peuvent être voisines. Quelle que soit l'option que vous choisissiez, nous avons dans notre gamme le système qui vous convient.



DONT LA REPUTATION  
N'EST PLUS A FAIRE

**APPLE II 16 K**

**6195**  $\frac{F}{H.T.}$   
7285 F/T.T.C.

APPLE II 32 K avec ap-  
ple-soft, moniteur vi-  
dé incorporé et cla-  
vier numérique sup-  
plémentaire. CAB 65

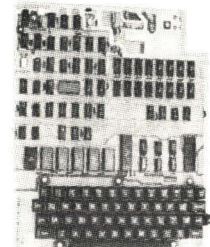
**7653**  $\frac{F}{H.T.}$   
9000 F/T.T.C.

## SUPER BOARD

Système monté testé.  
Microprocesseur 6502

**2125**  $\frac{F}{H.T.}$   
2500 F/T.T.C.

documentation complète  
en français



## commodore CBM 3016.3032

MICRO-ORDINATEUR  
DE PETITE GESTION



CBM 3016 - 16 K RAM

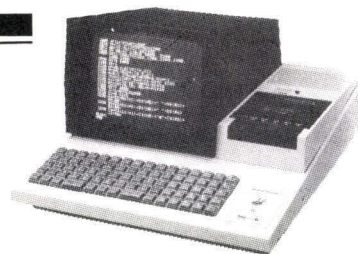
**6800**  $\frac{F}{H.T.}$   
7997 F/T.T.C.

CBM 3032 - 32 K RAM

**8300**  $\frac{F}{H.T.}$   
9760 F/T.T.C.

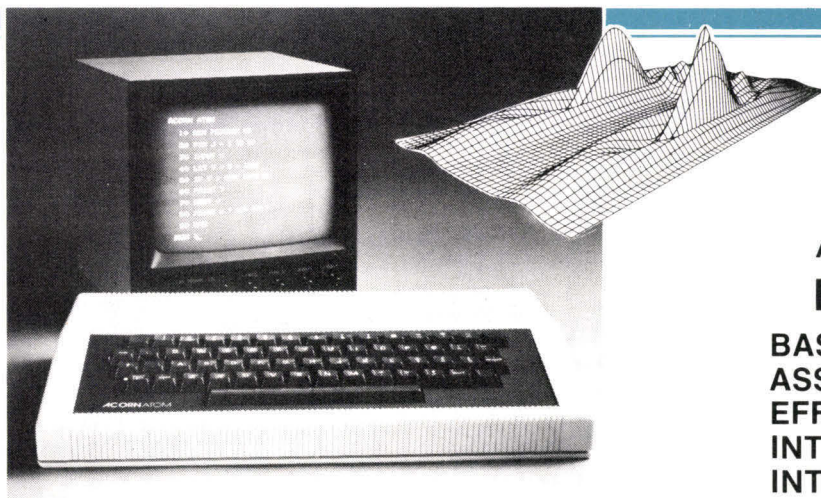
## SHARP MZ-80K

Ordinateur Personnel



MICROPROCESSEUR Z 80  
BASIC étendu 14 K. ROM  
4 K. Mémoire 20 K RAM,  
extensible jusqu'à 48 K.  
Effets musicaux program-  
mables.

**5950**  $\frac{F}{H.T.}$   
6997 F/T.T.C.



# EN EXCLUSIVITÉ

# ATOM

## POUR FAIRE DU VRAI GRAPHISME

### CARTE DE BASE

La carte de base peut recevoir de 8 à 16 K ROM, et 2 à 12 K RAM.  
 Microprocesseur : 6502, 1 MHz.  
 Définition graphique 256 x 192 avec 6 K RAM sur la carte.  
 Dans le mode couleur, définition de 128 x 192.  
 Affichage sur écran de 16 lignes de 32 caractères.  
 Inversion de fond.  
 Interface cassette 300 bauds. Recherche automatique du nom des fichiers.  
 Haut-parleur piloté par un 8255. Fréquence du son programmable.  
 Bus accessible sur 2 connecteurs : pour une carte extension dans le coffret, et pour des extensions externes.  
 Interface imprimante parallèle et interface de communication en option à l'intérieur du coffret.

### BASIC

Basic très rapide en nombres entiers, 9 chiffres significatifs (32 bits).  
 Instructions graphiques.  
 Complément virgule flottante et fonctions mathématiques.

### ASSEMBLEUR

Les lignes en assembleur peuvent être intercalées dans le basic.  
 Listing formaté. Adresses symboliques  
 1 ou 2 passes. Macro-instructions.

**BASIC SUPER RAPIDE**  
**ASSEMBLEUR 6502**  
**EFFETS SONORES PROGRAMMABLES**  
**INTERFACE VIDEO-TV**  
**INTERFACE CASSETTE**  
**COFFRET ROBUSTE ET ELEGANT**  
**EXTENSIONS NOMBREUSES**  
**CARTES EN OPTION**

Carte mémoire 8 K RAM statique et 8 K ROM.  
 Carte analogique/digitale.  
 Carte E/S labo avec opto-coupleurs.  
 Cartes E/S supplémentaires parallèle et série.  
 ATOM peut être relié à des ACORN Système 1, et un ACORN Système 3 avec disquette.

**Version de base, en kit**  
 (2 K RAM, basic entier, assembleur)

**1692 F HT**  
**1990 F TTC**

**ATOM ETENDU** (12 K RAM, basic étendu, assembleur, interface imprimante)

**3384 F HT**  
**3980 F TTC**

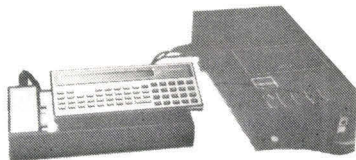
**ATOM MONTÉS-TESTÉS : Ajouter 400 F HT (470 F TTC)**  
 L'UTILISATEUR PEUT PASSER GRADUELLEMENT DE LA VERSION DE BASE A LA VERSION ETENDUE.

**Manuel de programmation ATOM en français. Basic et assembleur en français.** **220 F TTC**

### SHARP PC-1211

#### ORDINATEUR DE POCHE

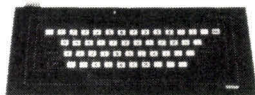
Clavier Qwerty et décimal  
 Affichage 24 chiffres  
 Basic virgule flottante  
 Fonctions mathématiques  
 1 424 pas de programme



**1246 F HT**  
**1465 F TTC**

Interface cassette **150 F HT**  
**176 F TTC**

### CLAVIER TASA



- Clavier touches à effleurement
- 55 touches décodées ASCII
- Monobloc et étanche
- 382 x 158 x 8 mm

**587 F**  
**690 F/T.T.C.**

**DEPARTEMENT INFORMATIQUE**

**LE SERVICE JCS INTEGRAL**

- Etude gratuite de vos besoins ou de ceux de votre entreprise.
- Adaptation de logiciels standard et conception de programmes.
- Maintenance assurée sur le site par contrat.
- L'expérience de JCS, c'est la sécurité. Nos ingénieurs sont rompus aux problèmes de gestion. **CONSULTEZ-LES et PARTAGEZ LEUR ENTHOUSIASME!**

**265.42.62**

**PRENEZ RENDEZ-VOUS!**

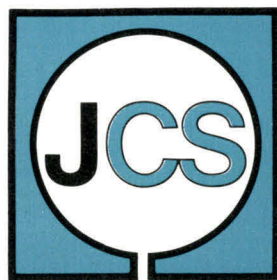
### DEPARTEMENT INFORMATIQUE DE BUREAU

25, rue des Mathurins, 75008 PARIS  
 Tél. : 265.42.62 - Télex : 280 400

### INITIATION ET ORDINATEURS PERSONNELS

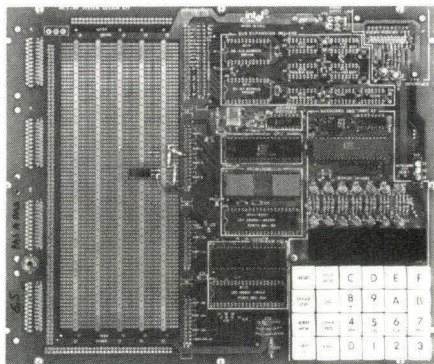
25, rue des Mathurins, 75008 PARIS Tél. : 265.42.62  
 35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS Tél. : 306.93.69

**DISTRIBUTEUR DES PRODUITS**



**computer services**

Documentation sur demande, précisez le matériel qui vous intéresse. LEASING et CREDIT POSSIBLES.



Apprendre. Comprendre et Appliquer  
dans le cadre de la formation continue

# La pratique des microprocesseurs et de la programmation

4 jours - Paris 9 - 12 septembre et 17 - 20 octobre

Travaux pratiques  
sur carte S.D.K. 85 (INTEL)  
et manuel en Français (600 pages)

## CEGOS

33, quai Gallieni - B.P. 50  
92152 SURESNES CEDEX

Renseignements : Tél. 772.31.32  
Christiane Morvan - poste 42.31  
Secrétariat : M. de Vergara, poste 41.63

### Autres stages (Inter - Intra)

- Initiation pratique à l'utilisation des microprocesseurs (6800)  
4 - 7 novembre
- Maintenance, mise au point et dépannage des systèmes à microprocesseurs (pratique avec matériel)  
24 - 28 novembre

- Les systèmes de développement  
3 - 7 novembre
- 5 jours pour acquérir la pratique du Basic  
29 septembre - 3 octobre  
17 - 21 novembre
- 5 jours pour acquérir la pratique du Pascal  
15 - 19 décembre
- Microprocesseurs et micro-ordinateurs dans les applications industrielles  
7 - 8 octobre

Pour plus de précision cercelez la référence 167 du « Service Lecteurs »

## PÉRIPHÉRIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS - PÉRIPHÉRIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS

PÉRIPHÉRIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS

PÉRIPHÉRIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS

Documentation  
sur simple appel  
téléphonique

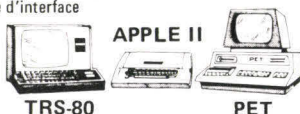
### AXIOM

POUR LA PREMIÈRE FOIS EN FRANCE

IMPRIMANTE Rapide avec Interface standard Pour APPLE II - PET - TRS80

Pas de ruban encreur - sans entretien, ni maintenance

- Raccordement direct livré en ordre de marche avec câble-connecteur et carte d'interface
- Logiciel nécessaire : néant
- Impression immédiate
- Listings
- Représentations graphiques
- Alimentation 220 V/50 Hz

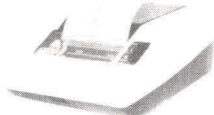


TRS-80

PET

**5400 F ttc**

IMP 200



**3600 F ttc**

IMP 100

En France plusieurs milliers en service à ce jour

IMP 200 - IMPRIMANTE GRAPHIQUE ET ALPHANUMÉRIQUE

Peut imprimer n'importe quelle représentation graphique élaborée par votre ordinateur (résolution 128 points/inch) schémas, partitions musicales, diagrammes etc... Les seuls limites sont celles de votre imagination.

IMP 100 - IMPRIMANTE ALPHANUMÉRIQUE - Jeu de 96 caractères ASCII

IMPRIME à 120/960 lignes minute en 80 - 40 - 20 colonnes sur papier électrosensible de 127 mm - (PRIX : 29 F TTC les 100 m)

Préciser à la commande : IMP 100 - IMP 200 - APPLE II ou PET ou TRS 80

### SOROC TECHNOLOGY, INC.

Terminal - Vidéo ÉCRAN - CLAVIER IQ 120

**6820 F ttc**



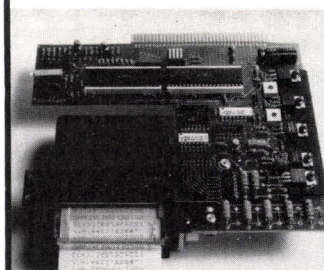
Interface RS232C - clavier ASCII - vitesse 75 à 19200 B écran de 30,5 cm - 1920 caractères. Visualise 24 lignes de caractères.

Clavier et curseur standard - Clavier numérique - Effacement de page et de ligne - Curseur adressable  
Vitesse de transmission : 75 à 19200 B - Modes de communication : HDX / FDX / Blocs - Interface imprimante / extension RS232 - Interface RS232C  
Mode protégé - Tabulation standard.

OPTION 1 comprise : Block Mode  
Printer Port

### olivetti

IMPRIMANTE



NIP 18μ PROCESSEUR

Mécanisme avec carte de commande pilotée par microprocesseur.

- Entrée parallèle ASCII - 6 bits - 64 caractères
- Format variable jusqu'à 24 caractères/ligne
- Buffer de 24 caractères
- Alimentation unique 12 V
- Matrice 5 x 7

**1995 F ttc**

### AGENTS AGRÉÉS

PARIS

14e COMPOKIT - Tél. 326.42.54

15e ILLEC Center - Tél. 554.22.22

8e SIVEA - Tél. 522.70.66

RECHERCHONS d'autres DISTRIBUTEURS sur TOUTE LA FRANCE  
Ecrire à M. LANDAIS - AUCTEL

PROVINCE

38 Grenoble

DOM ALPES - Tél. (76) 87.16.26

SYMAG - Tél. (76) 54.57.26

63 Clermont-Ferrant

IMPACT - Tél. (73) 93.95.16



**AUCTEL**  
DATA-SYSTEMS

37, rue Gay-Lussac - 92320 Châtillon

Tél. : 736.87.00 - Télex 202 878 F

Veillez me faire parvenir votre documentation sur le matériel suivant :

Nom (en majuscules) . . . . .  
no . . . . . Rue . . . . .  
Tél. . . . .  
Ville . . . . . Code postal . . . . .

# La programmation d'un microprocesseur

## Les entrées-sorties : la demande d'interruption

Plusieurs procédures sont utilisées pour effectuer les échanges d'informations entre le microprocesseur et le monde extérieur, c'est-à-dire les périphériques.

Nous abordons dans cet article, l'une des procédures les plus couramment utilisées : La demande d'interruption.

Dans ce cas, le périphérique signale au microprocesseur qu'il est disponible.

Dans un boîtier d'interface du type PIA, le transfert des données s'effectue par 16 lignes programmables individuellement en entrée ou en sortie.

Pourquoi ne pas imaginer que le transfert d'une information, vers un périphérique, ait lieu quand celui-ci en donnera l'ordre, sous forme d'une impulsion arrivant au circuit d'interface PIA ?

Par exemple, dans le cas de la lecture d'un clavier tant qu'aucune touche n'a été enfoncée, le microprocesseur exécute le programme principal sans se soucier du clavier. L'enfoncement d'une quelconque des touches est interprété par le microprocesseur.

De telles possibilités justifient l'intérêt croissant qui pousse les constructeurs à utiliser les microprocesseurs en milieu industriel.

Avant de passer à l'établissement de petits programmes mettant en œuvre une procédure d'interruption, nous allons étudier le rôle de chacun des bits du registre de contrôle (CR) qui assure (entre autre) la gestion des interruptions\*.

Cette étude vous semblera certainement fastidieuse et à juste titre ! En effet, programmer les lignes d'interruption des composants d'entrée-sortie est une opération délicate et nous vous conseillons de lire attentivement la description qui va suivre.

Dans le registre de contrôle, l'état logique du bit «  $b_0$  » autorise ou masque (empêche) la demande d'interruption qui arrive sous forme d'impulsion sur la ligne d'interruption  $CA_1$  (ou  $CB_1$ ).

Si  $b_0 = 0$ , en présence d'une impulsion sur  $CA_1$  (ou  $CB_1$ ) les

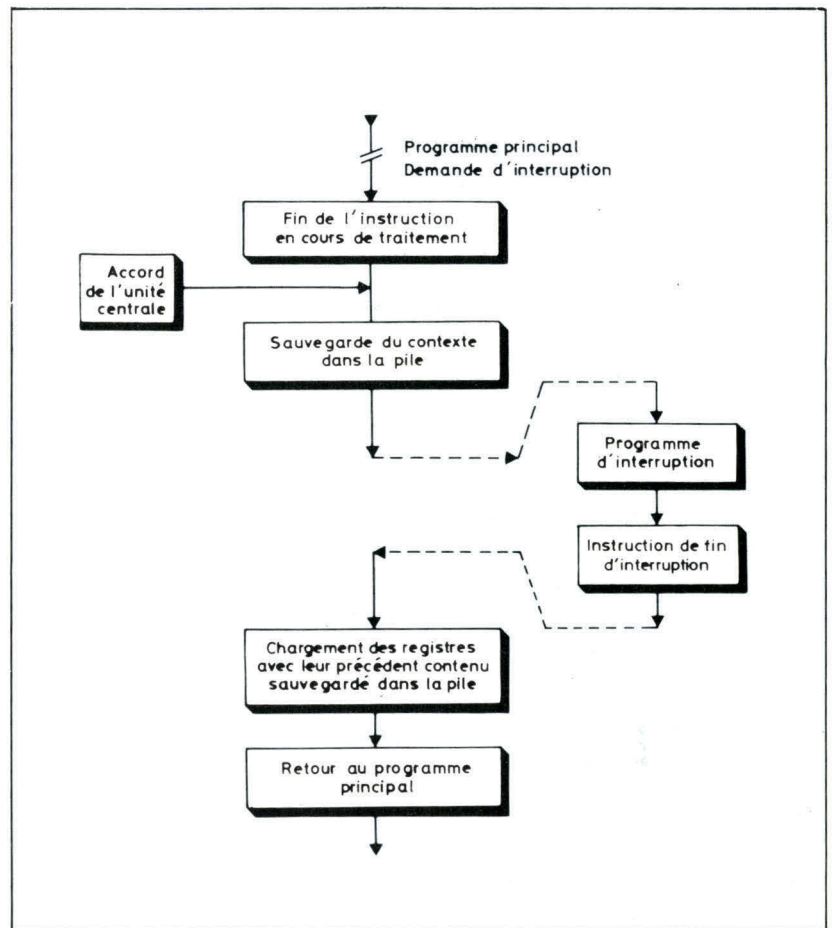


Fig. 1. — Lorsqu'une demande d'interruption est prise en compte, le programme traité est suspendu après exécution de l'instruction en cours. Les registres internes du microprocesseur sont sauvegardés dans une zone de la mémoire vive : la pile (stack en anglo-saxon). C'est alors le programme d'interruption qui s'exécute. Enfin, le programme principal peut reprendre son cours.

Tableau 1. — Ce tableau permet de déterminer quelle sera la transition active de  $CA_1$  (ou  $CB_1$ ) et l'état de la ligne  $\overline{IRQ}$  en fonction de l'état des bits  $b_0$  et  $b_1$  du registre CR. Il est intéressant de noter que  $b_7$  est positionné à 1, dès qu'une demande d'interruption arrive sur  $CA_1$  (ou  $CB_1$ ), quel que soit l'état logique des bits  $b_0$  et  $b_1$ .

Etat logique du bit 1 du CRA (CRB)	Etat logique du bit 0 du CRA (CRB)	Positionnement du bit 7 du CRA (CRB)	Transition active sur $CA_1$ ( $CB_1$ )	Etat de la ligne $\overline{IRQ}$ ( $\overline{IRQB}$ )
0	0	1		La ligne $\overline{IRQ}$ ( $\overline{IRQB}$ ) est INHIBÉE.
0	1	1		La ligne $\overline{IRQ}$ ( $\overline{IRQB}$ ) est ACTIVÉE.
1	0	1		La ligne $\overline{IRQ}$ ( $\overline{IRQB}$ ) est INHIBÉE.
1	1	1		La ligne $\overline{IRQ}$ ( $\overline{IRQB}$ ) est ACTIVÉE.

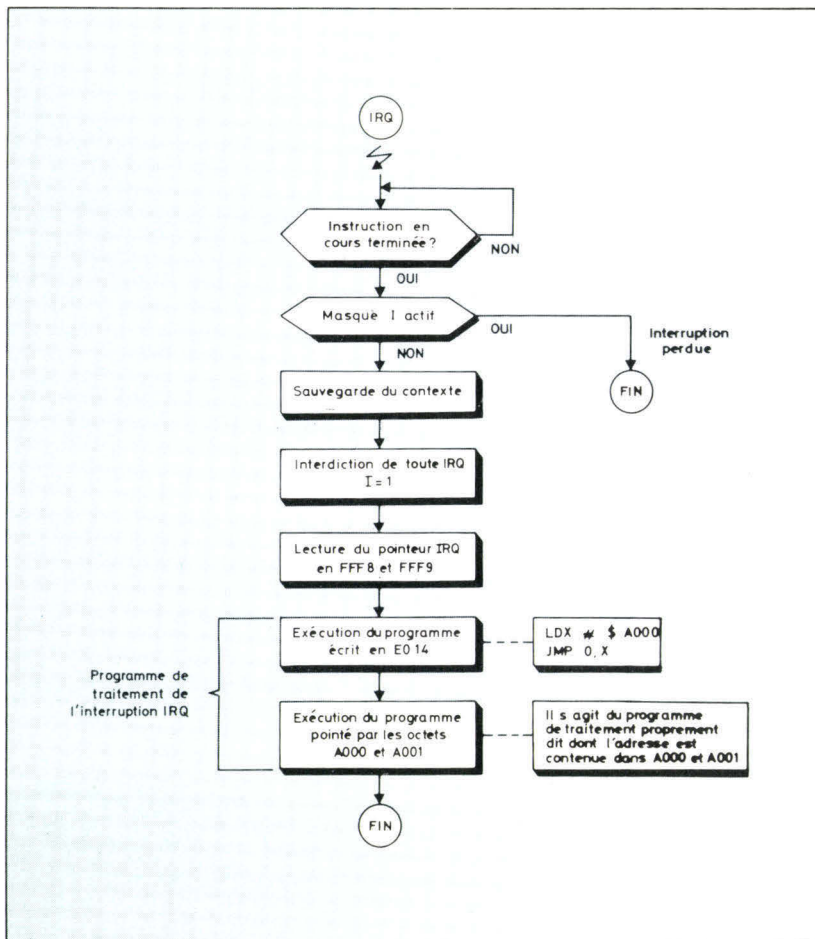
\* Nous ne saurions trop vous conseiller de vous reporter à l'encadré du n° 12 de Micro-Systèmes, page 86.

Lors d'une interruption, les registres internes du microprocesseur sont sauvegardés dans la pile.

Etat logique du bit 5 du CRA (CRB)	Etat logique du bit 4 du CRA (CRB)	Etat logique du bit 3 du CRA (CRB)	Etat logique du bit 6 du CRA (CRB)	Transition active sur CA2 (CB2)	Etat de la ligne $\overline{IRQA}$ ( $\overline{IRQB}$ )
0	0	0	1		La ligne $\overline{IRQA}$ ( $\overline{IRQB}$ ) est INHIBÉE.
0	0	1	1		La ligne $\overline{IRQA}$ ( $\overline{IRQB}$ ) est ACTIVÉE.
0	1	0	1		La ligne $\overline{IRQA}$ ( $\overline{IRQB}$ ) est INHIBÉE.
0	1	1	1		La ligne $\overline{IRQA}$ ( $\overline{IRQB}$ ) est ACTIVÉE.

Tableau 2. — Tableau résumant le rôle des bits  $b_3, b_4, b_5$  et  $b_6$  de CR. Notez que les lignes  $CA_2$  et  $CB_2$  sont programmables individuellement en entrées ou en sorties grâce à  $b_5$ .

Fig. 2. — Organigramme décrivant la prise en compte d'une interruption  $\overline{IRQ}$  (Interrupt ReQuest) par un microprocesseur 6800. Les adresses hexadécimales correspondent à celles des vecteurs d'interruption définis pour les cartes d'initiation bâties autour d'un moniteur J.BUG (MKD2 ou MAZEL).



interruptions sont masquées et la ligne  $\overline{IRQA}$  ( $\overline{IRQB}$ ) est **inhibée**. Toutefois, notons bien que cette demande d'interruption affecte le bit  $b_7$  de CRA (CRB) en le **positionnant à 1**.

Si  $b_0 = 1$ , les interruptions sont autorisées et la ligne de demande d'interruption  $\overline{IRQA}$  ( $\overline{IRQB}$ ) est **ACTIVÉE**. Le bit 7 du CRA (CRB) est alors mis à 1.

De plus, le programmeur a la possibilité de définir grâce au bit  $b_1$  de CRA (CRB) le front actif de l'impulsion de demande d'interruption appliqué sur  $CA_1$  ( $CB_1$ ).

Si  $b_1 = 0$ , seules les transitions négatives ( $\nabla$ ) seront prises en compte.

Si  $b_1 = 1$ , les transitions positives ( $\blacktriangle$ ) activent la ligne  $\overline{IRQA}$  ( $\overline{IRQB}$ ), chargée d'avertir le microprocesseur que le monde extérieur sollicite son attention.

Ces différentes phases de la programmation sont résumées **tableau 1**. Il est important de remarquer que le bit  $b_7$  de CRA (ou CRB) est mis à 1 quel que soit l'état logique de  $b_0$  et de  $b_1$ .

La demande d'interruption ( $\overline{IRQ}$ ) qui **arrive au microprocesseur** est **MASQUABLE**, c'est-à-dire qu'elle sera prise en compte par l'unité centrale, si le bit I (bit d'Interruption masquable) du Registre Code Condition (CCR) est à zéro.

Dans le cas d'utilisation d'un circuit Contrôleur de Priorité d'Interruption (boîtier 6828 de Motorola), l'unité centrale accepte ou non cette interruption, suivant l'état logique du bit I du CCR et suivant le degré de priorité fixé par les utilisateurs pour les autres interruptions.

Si le microprocesseur accorde cette demande, l'unité centrale termine l'instruction en cours, et place le contenu de tous les registres dans la zone mémoire indiquée par le « **Pointeur de Pile** » dans un ordre précis.

Chaque fois qu'une couche mémoire est pleine, le pointeur de pile est décrémenté (-1) d'une unité, et adresse la couche mémoire d'ordre inférieur qui est à son tour chargée

par le contenu d'un autre registre.

Les différents registres internes du microprocesseur sont sauvegardés dans l'ordre inverse suivant (pour le 6800) :

- Pointeur de pile.
- Registre Code Condition.
- Accumulateur B.
- Accumulateur A.
- 8 bits de plus forts poids du Registre d'Index.
- 8 bits de plus faibles poids du Registre d'Index.
- 8 bits de plus forts poids du compteur de programme.
- 8 bits de plus faibles poids du compteur de programme.

Une fois le contenu des registres sauvegardé, l'interruption est autorisée. L'unité centrale travaille alors sur le programme lié au périphérique « demandeur », appelé **Programme d'Interruption**. Lorsque ce travail est terminé, une instruction de retour au **Programme Principal** placée en fin de programme d'interruption le signale.

L'unité centrale recharge alors ses registres et le programme précédent, dont l'exécution a été **INTERROMPUE**, repart.

La **figure 1** donne une image du déroulement des opérations.

Après cette « interruption », reprenons l'étude du registre de contrôle en analysant maintenant le rôle des bits 3, 4, 5 et 6.

La structure d'un PIA montre clairement que nous disposons, en plus des lignes de commandes CA<sub>1</sub> et CB<sub>1</sub>, de deux autres lignes CA<sub>2</sub> et CB<sub>2</sub> programmables individuellement en Entrée ou en Sortie.

Si b<sub>5</sub> = 0 les lignes CA<sub>2</sub> (CB<sub>2</sub>) sont figées en entrées. Dans ce cas, les bits 3 et 4 du registre CRA (CRB) ont le même rôle que les bits b<sub>0</sub> et b<sub>1</sub>.

Si b<sub>3</sub> = 0 les interruptions sont masquées, la ligne IRQA (IRQB) est inhibée. L'arrivée d'une transition active sur CA<sub>2</sub> (CB<sub>2</sub>) positionne le bit 7 de CRA (CRB) à 1.

Si b<sub>4</sub> = 0 les transitions négatives sont prises en compte.

Si b<sub>4</sub> = 1 les transitions positives sont actives.

Pour ces deux dernières conditions, la ligne IRQA (IRQB) est activée et b<sub>7</sub> mis à 1.

\* Notons, à ce stade, que le constructeur du microprocesseur 6800 définit les vecteurs d'IRQ en FFF8 et FFF9. Nous aurons l'occasion, dans un prochain article, d'étudier ce problème.

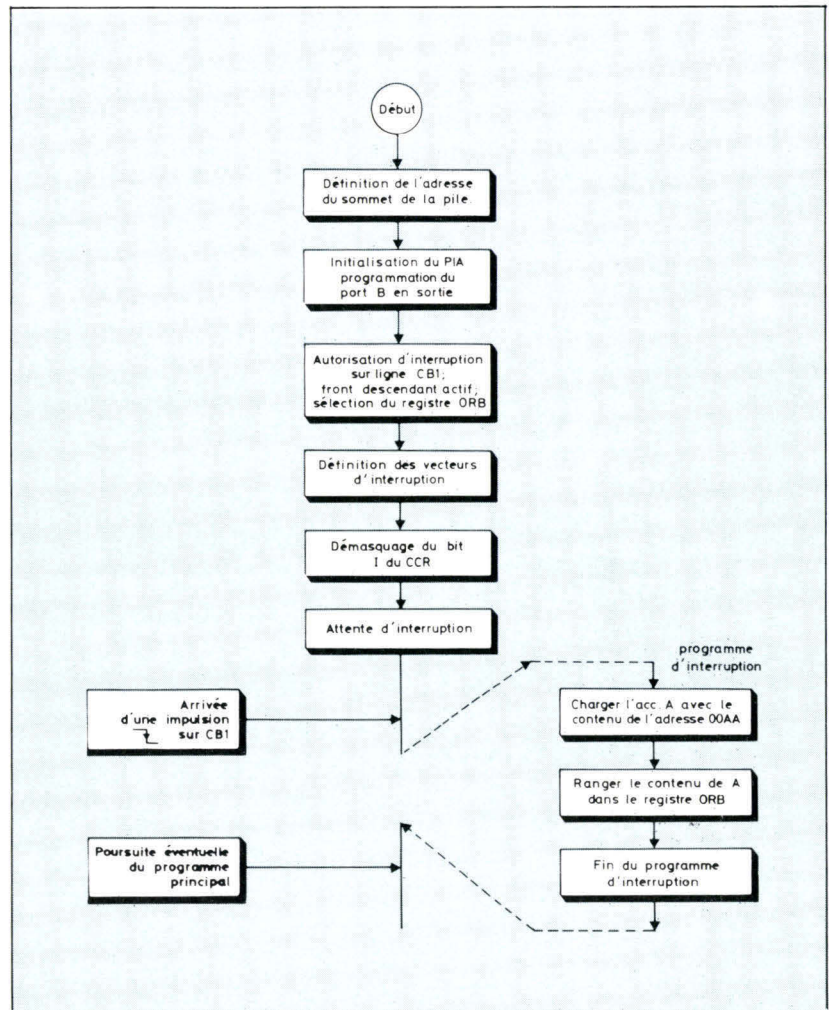


Fig. 3. — Cet organigramme définit la procédure permettant de transférer vers un périphérique, une information mémorisée à l'adresse 00AA.

Le **tableau 2** résume ces conditions.

Le microprocesseur 6800 possède une seule entrée IRQ, de ce fait les deux sorties du PIA, IRQA et IRQB autorisent le « OU CÂBLÉ » dont la sortie est IRQ.

L'organigramme de la **figure 2** indique comment s'effectue la prise en compte d'une interruption IRQ par un 6800.

Les adresses des **vecteurs** d'interruption (c'est-à-dire l'adresse de début du programme d'interruption) qui y sont portées correspondent à des cartes d'initiation bâties autour du moniteur J. BUG (MK D2 ou MAZEL II).

Pour cela le moniteur J.BUG utilise deux **R.M.B.** (Reserve Memory Byte) qui sont A000 pour

le poids fort de l'adresse et A001 pour le poids faible.

En fait, tout se passe comme si le programme d'interruption était un sous-programme, dont l'adresse de début (appelée « vecteur ») est placée dans des cases mémoires réservées A000 et A001\*.

Nous allons maintenant illustrer notre étude par de petits programmes faisant intervenir les interruptions.

## Transfert d'une information vers un périphérique

Cet exemple consiste à transférer vers un périphérique, par

Adresse	Code Machine	Label	Mnémonique	Commentaire
0010	8E 00 FF		LDS \$ 00 FF	Définition de l'adresse du sommet de la PILE.
0013	7F 80 07		CLR \$ 80 07	Mise à zéro du CRB, d'où b = 0, donc, sélection DDRB.
0016	86 FF		LDAA # \$ FF	Programmation du Port B en sortie
0018	B7 80 06		STAA \$ 80 06	
001B	86 05		LDAA # \$ 05	Autorisation d'interruption sur la ligne CBI ; front actif descendant ; sélection du registre ORB.
001D	B7 80 07		STAA \$ 80 07	
0020	7F A0 00		CLR \$ A000	Définition du vecteur d'interruption
0023	86 50		LDAA # \$ 50	
0025	B7 A0 01		STAA \$ A0 01	L'adresse de début du programme d'interruption est 0050. Stockage de cette adresse en A000 (MSB) et A001 (LSB)
0028	0E		CLI	Démasquage du bit I du CCR.
0029	3E		WAI	Attente d'interruption
0050	96 AA		LDAA \$ AA	Charger l'Acc. A avec le contenu de l'adresse 00AA
0052	B7 80 06		STAA \$ 80 06	Ranger le contenu de l'Acc. A dans le registre ORB.
0055	3B		RTI	Retour au programme principal

Fig. 4. — Programme complet et commenté correspondant à l'organigramme de la figure 3.

Fig. 5. — Cette suite d'instructions permet, en testant le bit Z du registre d'état, de savoir si b<sub>7</sub> a été positionné à 1 lors d'une demande d'interruption.

<b>Initialisation PIA</b>	
	CLR \$ 8005
	CLR \$ 8004
	LDA A # \$ 05
	STA A \$ 8005
<b>Prise en compte de l'information</b>	
RETOUR	LDA A \$ 8005
	BIT A # \$ 80
	BNE LECTA
	BRA RETOUR
LECTA	LDA A \$ 8004
	STA A \$ AA
	SWI

\* P. Jaulent est responsable du département « formation » de la société Microprocess.

demande d'interruption, une information mémorisée à l'adresse 00AA.

Les différentes étapes de sa programmation sont traduites par l'organigramme de la figure 3. Le programme correspondant est donné figure 4.

### Prise en compte d'interruptions :

Il est certain que la prise en compte par l'unité centrale d'un niveau zéro sur la ligne  $\overline{IRQ}$ , entraîne systématiquement un

« sous-programme d'interruption » avec sauvegarde du contexte dans la pile, à savoir le contenu de tous les registres internes du microprocesseur.

Cette opération peut s'avérer trop longue pour certaines applications industrielles aussi, nous pouvons nous poser la question suivante : comment peut-on savoir qu'un périphérique sollicite l'attention du microprocesseur par une interruption arrivant sur les lignes CA<sub>1</sub>, CB<sub>1</sub> ou CA<sub>2</sub>, CB<sub>2</sub> lorsque ces dernières sont programmées en entrées ?

Pour résoudre ce problème, souvenons-nous que le bit b<sub>7</sub> de CR est positionné à 1 dès qu'une demande d'interruption a lieu (quelle soit autorisée ou masquée).

Il suffit de tester l'état logique du bit 7 du CRA (CRB) en effectuant la lecture du registre de contrôle CRA (CRB) par le microprocesseur.

Le bit 7 du CRA (CRB) sera remis à zéro après la lecture par le microprocesseur du registre de contrôle.

Nous aboutissons au programme de la figure 5. La partie « initialisation » reste simple et se passe de commentaire.

La prise en compte de l'information est assurée par six instructions.

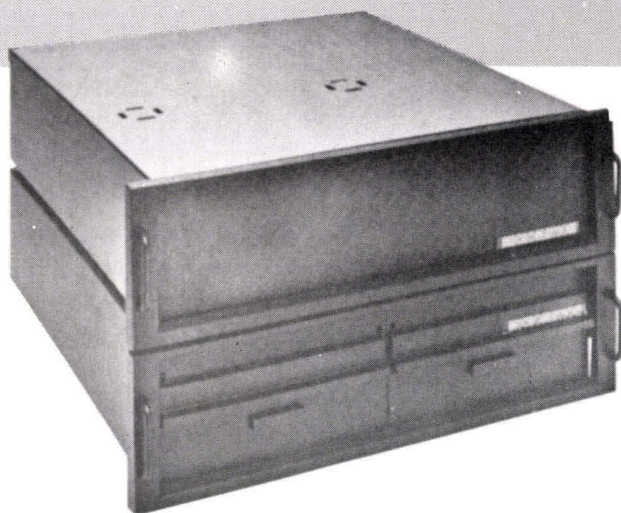
L'instruction LDAA \$ 8005 donne l'ordre au microprocesseur de charger l'accumulateur A avec le contenu du registre CRA.

Bit A # \$ 80, effectue un ET logique, entre le contenu de l'accumulateur A et l'opérande précisé dans l'instruction, soit en binaire 1 000 000 0.

Dans le cas où tous les bits du résultat du ET logique sont à zéro, l'indicateur d'état Z est positionné à 1. Dans le cas contraire, il est égal à zéro.

De ce fait si le bit 7 du CRA est à 1, le résultat du ET logique est différent de zéro, ce qui positionne l'indicateur Z à zéro. ■

SICOB Boutique  
stand n°1



# LE DERNIER NE AMERICAIN

## le micro-ordinateur le plus performant du marché

### UN MATERIEL REELLEMENT EVOLUTIF

- Organisation multi-cartes sur Bus S-100
- Du mono au multi-utilisateurs

### MULTIPROCESSING

- Jusqu'à 4 utilisateurs, avec pour chacun un CPU Z80 4 MHz et 64 K RAM
- L'organisation la plus moderne du multi-utilisateurs

### FLOPPYS 8 POUCES ET DISQUE DUR WINCHESTER

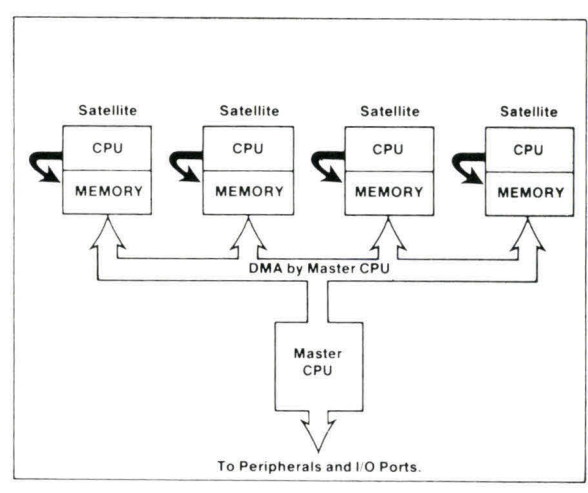
- Floppys disques 8 pouces 1 ou 2 Mb
- Disque dur Winchester 14 Mb ou 28 Mb

### LOGICIEL DE BASE PUISSANT

- CP/M, MP/M\* (\* Marques déposées Digital Research)
- Basic, Pascal, Fortran, Cobol, APL, Assembleur
- Compatibilité IBM

### LOGICIELS D'APPLICATIONS SYMAG

- Professions médicales et paramédicales, cabinets immobiliers, comptabilité, documentation, laboratoires d'analyses, mailing etc.



**SYMAG**  
importateur

MICROINFORMATION

Pour plus de précision consultez la référence 169 du « Service Lecteurs »

POINTS DE VENTE :

# SYMAG ALTI

SYSTEMES MICROINFORMATIQUES ET APPLICATIONS  
13, Rue de la République / 38000 GRENOBLE  
Tél. (76) 54.57.26 et 54.45.62 / Télex SYMAG 980 299 F

APPAREILS ET LOGICIELS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION  
39, rue Barrier / 69006 LYON  
Téléphone (7) 824 00 03

# TRAVAILLEZ DANS L'INFORMATIQUE

● Si vous avez le bac et plus,  
devenez **PROGRAMMEUR  
DE HAUT NIVEAU** en maîtrisant  
les secteurs de pointe de l'informatique

- LA MICRO INFORMATIQUE
- LA METHODOLOGIE STRUCTUREE
- LES BASES DE DONNEES
- LE TELETRAITEMENT
- LE CONVERSATIONNEL
- LES LANGAGES

(BASIC, PASCAL, COBOL, GAPII, CICS, DL 1)

## MICRO FORMATION

Association sans but lucratif

*PROPOSE JOUR/SOIR*

- STAGES LONGS  
8 Mois : 8 000 F
- STAGES MICRO INFORMATIQUE  
4 MOIS : 4 000 F
- STAGES INTENSIFS A LA CARTE  
1 Semaine : 2 000 F

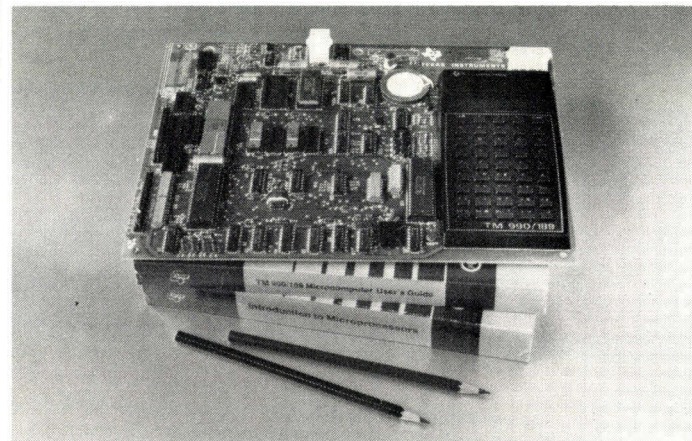
**Tél. : 266-90-75**

## MICRO FORMATION

**91, Rue du Fg St-Honoré 75008 PARIS**

## LA PREMIÈRE CARTE MICROPROCESSEUR 16 Bits TEXAS INSTRUMENTS TM 990-189

pour initiation et/ou perfectionnement



- Un microprocesseur 16 Bits TMS 9980A
- 4K Octets de ROM incluant le logiciel d'aide au développement : moniteur et assembleur symbolique « UNIBUG »
- 1K Octets de RAM extensible à 2K Octets
- Un clavier alphanumérique de 45 touches
- Un interface pour cassette audio
- 16 Bits Entrées/Sorties
- Indicateurs visuels et acoustique (affichage 10 digits, LED, HP piezo-électrique).

### OPTION

Interface V24 permettant la connexion d'un terminal RS 32 ou TTY.  
Extension des bus de données et d'adressage.

### MANUEL D'UTILISATION EN FRANÇAIS OU ANGLAIS

300 pages d'explications détaillées pour utiliser toutes les possibilités du module.

**COURS D'ENSEIGNEMENT** de 600 pages « INTRODUCTION AUX MICROPROCESSEURS » correspondant aux cours UNIVERSITÉS et ÉCOLES TECHNIQUES avec travaux pratiques.

### MODULE TESTÉ DISPONIBLE SUR STOCK

### AUTRES COMPOSANTS DISPONIBLES :

Mémoires RAM statiques, dynamiques, EPROM, microprocesseurs, périphériques, amplis linéaires, OP., TTL 74LS, supports C.I., alim., transfos, etc.

Distributeur Officiel



## FUTUR IDS

4, rue des Bons-Raisins  
92500 Rueil-Malmaison  
Tél. : 749-43-05

Pour plus de précision cercler la référence 171 du « Service Lecteurs »

# Présentation du langage APL

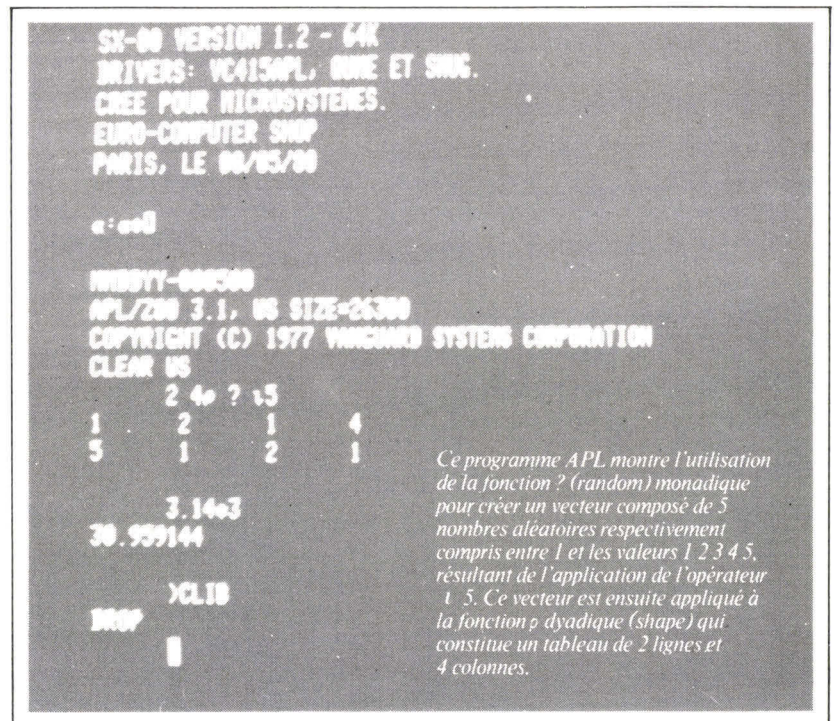
APL possède une grande panoplie d'opérateurs de toutes sortes permettant de manipuler des scalaires (nombres et caractères), des vecteurs ainsi que des tableaux de scalaires.

La programmation en APL consiste à savoir utiliser ces opérateurs d'une manière adéquate afin de réaliser des opérations complexes en un très petit nombre d'instructions.

Dans cet article nous allons enrichir nos connaissances par la série des opérateurs logiques et relationnels. Nous verrons ensuite comment il est possible de constituer des programmes (ou fonction) APL par un procédé très simple de numérotation de lignes, ressemblant fort au BASIC.

Puis nous étudierons plus à fond un opérateur de base, l'opérateur « index ».

Pour le lecteur désirant mettre en pratique les notions d'APL qu'il vient d'acquérir, quelques petits exercices simples sont proposés à la fin de cet article.



## Les opérateurs logiques

Les opérateurs logiques APL sont les suivants :

Opérateurs	Signification
X ∨ Y	X OU Y
X ∧ Y	X ET Y
X ∨̄ Y	X NON-OU Y
X ∧̄ Y	X NON-ET Y
~ Y	NON Y

La signification des opérateurs logiques est strictement celle de l'algèbre de Boole. Ainsi, les données (opérandes) X et Y doivent être booléennes, c'est-à-dire être composées exclusivement de 0 et de 1 ; le résultat des opérations est lui-même booléen.

Examinons plus en détail chacun de ces opérateurs.

### ● Le OU logique ( ∨ )

Cet opérateur permet de dire si l'un au moins des opérandes est égal à 1. Rappelons que le symbole ↗ demande l'exécution du programme à l'ordinateur.

0 ∨ 1 ↗  
 1  
 1 ∨ 0 ↗  
 1  
 1 ∨ 1 ↗  
 1  
 0 ∨ 0 ↗  
 0

Comme d'habitude l'opérateur reste valable pour des objets tels que des vecteurs ou des tableaux.

0 1 ∨ 1 0 ↗  
 1 1  
 0 ∨ 1 0 1 ↗  
 1 0 1

### ● Le ET logique ( ∧ )

Le résultat est 1 si et seulement si les deux opérandes sont égaux à 1.

1 ∧ 0 ↗  
 0  
 0 ∧ 1 ↗  
 0  
 1 ∧ 1 ↗  
 1  
 0 1 ∧ 1 1 ↗  
 0 1

### ● Le NON-OU logique ( ∨̄ )

Cet opérateur donne le résultat opposé à celui obtenu par le OU logique

1 ∨̄ 0 ↗  
 0  
 0 ∨̄ 0 ↗  
 1

Remarquons que le symbole NON-OU logique est formé par la superposition de deux symboles élémentaires : le symbole OU ( ∨ ) et le symbole tilda ( ~ ) situé au-dessus du T du clavier APL. Un tel

Symbole	Signification
$X < Y$	X est-il PLUS PETIT QUE Y ?
$X \leq Y$	X est-il PLUS PETIT QUE ou EGAL À Y ?
$X = Y$	X est-il EGAL À Y ?
$X \geq Y$	X est-il PLUS GRAND QUE ou EGAL À Y ?
$X > Y$	X est-il PLUS GRAND QUE Y ?
$X \neq Y$	X est-il DIFFÉRENT DE Y ?

Tableau 1. - Les différents opérateurs relationnels.

symbole porte le nom anglais d'« **overstrike** ». Comme nous le verrons par la suite les « **overstrikes** » sont relativement fréquents en APL. Leur composition nécessite donc trois frappes sur le clavier : un symbole élémentaire, un retour arrière (**backspace**), le deuxième symbole élémentaire.

### • Le NON-ET logique ( A )

Similaire au NON-OU, cet opérateur donne le résultat opposé à celui du ET logique.

0            1 A 1 →  
 0 1 0        1 A 1 0 1 →

### • La négation logique (~)

L'opérateur négation logique donne comme résultat l'opposé de l'opérande. Notons que cet opérateur ne possède pas de forme dyadique.

0            ~ 1 →  
 1            ~ 0 →  
 0 0 1        ~ 1 1 0 →

## Les opérateurs relationnels

Les opérateurs relationnels permettent de comparer des opérandes entre eux. Ces opérateurs sont au nombre de 6. Les symboles qui les représentent sont très classiques. Le **tableau 1** résume les symboles et leurs significations associées.

Le résultat de l'emploi de ces opérateurs est booléen, c'est-à-dire qu'il est formé de 0 et de 1, **1** signifiant « OUI » et **0**, « NON ».

Voici quelques exemples d'utilisation de ces opérateurs relationnels :

0            3 > 4 →  
 1            3 ≤ 4 →  
 1 0         3 = 3 4 →  
 0 1 1       -7 ≥ -6 -8 -7.9 →

**Attention !** Si tous les opérateurs relationnels sont utilisables avec des opérandes numériques, seuls les opérateurs « EGAL A » et « DIFFÉRENT DE » peuvent être employés avec des opérandes alphanumériques comme par exemple :

'A' ≠ 'ABC' →  
 0 1 1  
 '6' = '567'  
 0 1 0  
 'M' > 'N'

DOMAIN ERROR

L'expression ci-dessus n'a pas de sens en APL.

Pour bien nous familiariser avec l'emploi des opérateurs relationnels, voici deux exemples qui vont nous montrer que ces derniers comportent « en eux-mêmes » un test. On peut ainsi très souvent éviter de manière élégante l'emploi du « IF » traditionnel.

**I — Soit à écrire une expression APL qui donne à la variable A la valeur 8 si B est plus grand que C, et la valeur 0 si non.**

L'expression  $B > C$  aura pour résultat 1 si elle est vérifiée et 0 sinon. La solution peut donc s'écrire :

$$A \leftarrow 8 \times B > C$$

**II — On suppose que X est un vecteur numérique. Cherchons à écrire l'expression qui met à 0 toutes les valeurs de X égales à 3 et qui laisse les autres telles quelles.**

L'expression  $X \neq 3$  nous donne un vecteur booléen dont les éléments égaux à 1 indiquent les éléments du vecteur X qui sont différents de 3 et les éléments égaux à 0, ceux égaux à 3. La solution est donc :

$$X \times X \neq 3$$

## Les fonctions APL

Jusqu'à présent, toutes nos relations avec l'ordinateur disposant d'APL se sont faites « en direct » avec l'interpréteur : on tape une expression APL au clavier, on appuie ensuite sur « RETURN », l'expression est interprétée et immédiatement exécutée. Ce mode opératoire s'avère très rapidement insuffisant et comme tout langage, APL doit permettre de définir un programme constitué d'une suite d'expressions susceptible d'être exécutée ultérieurement. Cette possibilité de définir une suite d'expression APL sans les exécuter immédiatement s'appelle précisément le **mode définition** par opposition au **mode exécution** dans lequel nous avons travaillé sans le dire jusqu'à présent. Nous découvrons donc, comme Monsieur Jourdain le fit naguère pour la prose et les vers, qu'il ne saurait y avoir en APL que les modes exécution et définition !

Le passage d'un mode à l'autre se fait à l'aide d'un symbole particulier qui a la forme d'un triangle avec la pointe en bas : ▽ et que l'on appelle le **nabla**.

Pour passer du mode exécution (qui est le mode initial) au mode définition, on tape donc un **nabla** suivi du nom et des opérandes éventuels de la fonction. Par exemple :

▽ MOY →  
 ▽ Z FONC X →  
 ▽ R TOTO CALCULE SOMME

Cette procédure indique donc à l'ordinateur que nous souhaitons

définir une fonction. A cet effet, il nous renvoie à l'écran un numéro de ligne entre crochets de la forme [1] nous indiquant ainsi qu'il est prêt à acquérir la première instruction du programme. Lorsque cette première instruction est définie, nous appuyons sur la touche « RETURN » et apparaît [2], le numéro de la ligne suivante. Le processus se poursuivra tant que nous ne taperons pas le symbole nabla ( $\nabla$ ) immédiatement après un numéro de ligne. Cette manœuvre ayant pour conséquence de nous faire repasser dans le mode exécution. Notons que le texte de la fonction (ou programme) APL que nous venons de taper existe toujours en mémoire et que nous pouvons l'utiliser comme bon nous semble soit pour l'exécuter, soit pour le sauvegarder sur une cassette, soit pour y revenir et le modifier, etc.

Bien entendu, les numéros de lignes d'une fonction APL ont leur importance en ce sens qu'elles permettent de repérer des instructions en vue d'opérer des branchements. Mais ceci, nous nous en occupons plus tard.

Voyons quels sont les différents types de fonctions APL. Ces fonctions peuvent avoir un résultat implicite ou un résultat explicite, n'avoir aucun opérande, en avoir un ou en avoir deux. Le **tableau 2** présente l'ensemble des combinaisons possibles.

A titre d'exemple et pour commencer à vous faire sentir les nuances entre les différents types de fonctions, nous allons programmer le calcul d'une moyenne en utilisant divers en-têtes de fonctions.

● **La fonction niladique\* avec résultat implicite.**

```

∇ F1 →
[1] X ← (+/V) ÷ ρ V →
[2] ∇ →
Tapons :

```

```

V ← 1 2 3 4 →
X →
VALUE ERROR

```

à cet instant X est encore une valeur inconnue.

```

F1 →
X →
2.5

```

La fonction nous donne bien le résultat attendu, cependant il est nécessaire de fournir les données de façon externe à la fonction : V doit être défini auparavant ; d'autre part le résultat se trouve toujours sous le nom de variable X.

● **La fonction monadique avec résultat explicite.**

```

∇ Z ← MOY V →
[1] Z ← (+/V) ÷ ρ V →
[2] ∇ →

```

Tapons :

```
MOY 10 20 30
```

Nous obtenons : 20

Le premier exemple diffère du second par le vecteur des éléments dont on veut calculer la moyenne qui peut n'être défini qu'au moment de l'exécution et par le résultat qui est explicite.

Toutes ces nuances peuvent a priori paraître un peu floues et il faut admettre que le choix du type est surtout une affaire d'appréciation qui ne s'acquiert qu'avec une certaine pratique. Comme le dit B. Robinet (cf. référence bibliographique (1)), «... **le choix d'un de ces types d'en-têtes, pour une fonction bâtie par un usager, dépend en fait de la nature du traitement et aussi du goût et du penchant de l'usager !** »

Nous aurons l'occasion de voir par la suite un certain nombre d'exemples qui illustreront l'emploi de tel ou tel type de fonction.

Si nous réfléchissons à la notion de fonction APL nous nous apercevons qu'il s'agit en fait d'un sur-ensemble des fonctions de base

que nous appelons les opérateurs. Ceci amène les remarques suivantes :

- une fonction APL a toutes les caractéristiques d'un opérateur APL ; on peut la considérer comme un opérateur particulier conçu par l'utilisateur pour ses besoins propres ;
- ceci a pour conséquence qu'une fonction APL peut « appeler » une autre fonction APL simplement en mentionnant son nom (avec les opérandes adéquats bien entendu) ;
- la notion de sous-programme disparaît donc puisqu'elle est englobée dans la notion d'opérateur.

**L'opérateur index ( ι iota)**

Nous reprenons la description des opérateurs APL avec des spécimens qui font toute la force et l'originalité d'APL. Nous avons en effet étudié jusqu'à présent avec les opérateurs scalaires, logiques et relationnels ce que tout langage doit offrir au minimum pour être d'une certaine efficacité. APL offre en plus des outils puissants qui ont pour noms **index, compression, expansion, tri croissant et tri décroissant, linéarisation...** Nous allons maintenant en aborder l'étude.

L'opérateur index, symbolisé par la lettre grecque « iota » s'utilise sous forme monadique et sous forme dyadique.

● Sous **forme monadique**, il agit sur un opérande qui est un nombre entier N ; le résultat est le vecteur des nombres entiers N.

```

ι 5 →
1 2 3 4 5

```

Tableau 2. - Les types de fonctions APL.

Type	niladique	monadique	dyadique
Nbre d'opérateurs / résultat	0	1	2
implicite	∇ FONC	∇ FONC X	∇ X FONC Y
explicite	∇ Z ← FONC	∇ Z ← FONC X	∇ Z ← X FONC Y

\* Une fonction niladique est une fonction qui ne possède pas d'argument contrairement aux fonctions monadiques et dyadiques qui en possèdent respectivement un et deux.

La limite de N est évidemment fonction de l'ordinateur sur lequel on travaille. Si les mots sont des mots de 8 bits, N sera égal au maximum à  $2^8 - 1$  soit 255.

Cet opérateur est très utile. Il permet bien souvent d'éviter les boucles si courantes dans les autres langages.

Remarquons que quel que soit N,  $\rho \iota N$  est égal à N. Que se passe-t-il si  $N = 0$ ?  $\rho \iota 0$  donne 0, autrement dit nous avons créé un vecteur ( $\iota 0$ ) qui ne comporte aucun élément mais qui a pourtant une existence bien réelle ! Ce vecteur un peu déroutant s'appelle le **vecteur vide** et il est d'une grande utilité en APL.

Soit le vecteur

V ← 'BONJOUR, ÇA VA ?'

$\rho V$  nous donne la taille du vecteur qui est 15. Si nous voulons extraire de V la sous-chaîne de caractères 'ÇA VA ?' il suffit d'écrire :

V [9 +  $\iota 6$ ]

$\iota 6$  crée le vecteur :  
1 2 3 4 5 6

9 +  $\iota 6$  vaut donc :  
10 11 12 13 14 15

V [9 +  $\iota 6$ ] indique que l'on prend les 10<sup>e</sup>, 11<sup>e</sup>... 15<sup>e</sup> éléments de V qui correspondent bien aux caractères recherchés.

● Sous **forme dyadique**, l'opérateur  $\iota$  porte le nom d'opérateur « **occurrence** ».

Sa forme générale est la suivante :

G  $\iota$  D

L'opérande de gauche G est un **vecteur** et l'opérande de droite D peut être n'importe quel type d'objet.

L'opérateur « occurrence » permet de déterminer la position dans le vecteur G où l'on trouve la première occurrence de l'objet D. Pour éclaircir cette définition, prenons quelques exemples.

2 7 8 9  $\iota$  8 ↗

La première occurrence du nombre 8 se trouve en 2<sup>e</sup> position dans le vecteur 7 8 9.

2 7 8 9 8  $\iota$  8 ↗

Même signification.

4 'XYZ'  $\iota$  'A' ↗

La première occurrence de 'A' dans la chaîne 'XYZ' se trouve en position 4 : ceci est une convention qui signifie en fait que 'A' n'appartient pas à la chaîne XYZ.

Définissons-nous un tableau numérique de 2 lignes et 2 colonnes composé des 4 premiers entiers.

A ← 2 2  $\rho \iota$  4 ↗  
A ↗

1 2  
3 4

2 4  $\iota$  A ↗

3 1  
3 2

Autrement les nombres 1 et 3 du tableau A n'appartiennent pas au vecteur 2 4 (valeur 3 du résultat). Le 2 du tableau A se trouve dans la 1<sup>re</sup> position du vecteur de gauche et le 4 du tableau A en position 2 de ce même vecteur.

En pratique, l'opérateur occurrence sert surtout à trouver la première occurrence d'un, ou plus rarement, de deux éléments dans un vecteur, c'est-à-dire qu'il se présente sous des formes telles que :

3.9 42 7 0 21 2.4  $\iota$  0  
'MAIS OÙ EST DONC  
ORNICAR'  $\iota$  'O'

■ C. DUIGOU

### Références bibliographiques

- (1) *Le langage APL*, B. Robinet, Editions Technip, 1971.
- (2) *Informatique par téléphone*, Ph. Abrams et G. Lacourly, Ed. Hermann, 1972.
- (3) *Apprendre et appliquer le langage APL*, B. Legrand, Ed. Masson, 1979.

### Voici une petite provision d'exercices pour attendre le prochain numéro de Micro-Systèmes :

- 1 — Fabriquez un tableau ayant 2 plans, 3 lignes et 4 colonnes garnis des nombres entiers 201 à 224 inclus.
- 2 — Soit un vecteur V ← 5 -1.25 3 -4 7. Ecrivez en une seule expression APL un vecteur W dont les éléments seront ceux de V sauf les nombres négatifs qui seront remplacés par 10.
- 3 — Une progression arithmétique est une suite de nombres dans laquelle un élément se déduit du précédent en ajoutant une valeur constante appelée la raison R. Nous supposons que le premier terme est égal à 1, le deuxième sera donc 1 + R, le 3<sup>e</sup> 1 + 2R, ..., le Nième 1 + (N - 1) R. Essayez d'écrire la fonction dyadique  $\nabla Z \leftarrow R \text{ ARITH } N$

qui génère le vecteur des N premiers termes de la progression arithmétique de premier terme 1 et de raison R.

### Solution des exercices proposés dans notre numéro 11 :

- 1 — A est un vecteur numérique de 4 éléments.  $\rho A$  est égal à 4 et  $1 + \rho A$  est donc égal à 5. L'opération  $\rho 1 + A$  consiste à rajouter la valeur 1 à chaque élément du vecteur A puis à appliquer  $\rho$  au résultat. A n'a pas changé de dimension ;  $\rho A + 1$  est donc égal à 4.
- 2 — Le résultat sera un vecteur à 2 éléments :  
V ← ((1 -1 × (B × B) - 4 × A × C) - B ÷ 2 × A.
- 3 — 1 2 3 0 0 ÷ 7.



**NOUVEAU : SIVÉA S.A. distribue maintenant  
les produits TRS 80, ex : TRS 80 Level II 16 K  
5 289 F T.T.C., etc.**

**EXTENSION 16 K pour TRS 80 LEVEL II .... 700 F TTC**  
Pose gratuite dans nos locaux. Kit avec explications pour VPC

**SORTIE SON ..... 135 F TTC**

**PROGRAMME FICHER CLIENT ...disquette 300 F TTC**  
Trie le fichier sur différents critères : 300 références avec 1 drive.

**PROGRAMME MAILING .....disquette 250 F TTC**  
Utilise le fichier client pour tirer des listes ou des étiquettes client avec sélection.

**FORTRAN 3.9 ..... 1 200 F TTC**  
Nécessite 32 K et un drive. Fortran compilateur. Macro-assembleur. Linking loader. Subroutine Library. Text editor.

**MACRO-ASSEMBLEUR et Text editor disq. 600 F TTC**

**PASCAL USCD ..... 1 900 F TTC**  
Compilateur Link Loader. Macro-assembleur editor. Nécessite 48 K et 2 Drives.

**COURS DE BASIC**  
En français 10 leçons en 2 parties et 10 questionnaires. Manuel et 1 disquette. Votre TRS 80 vous apprendra lui-même comment dialoguer avec lui, et comment le programmer.  
Sur Disk ..... 350 F TTC

**LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS**

**EN FRANÇAIS :**  
LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol. I ..... 50 F TTC  
LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol. II ..... 70 F TTC  
LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol. III ..... 60 F TTC

**EN ANGLAIS :**  
Z 80 INSTRUCTION SET ..... 26 F TTC  
Z 80 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING ..... 97 F TTC  
Z 80 MICRO COMPUTER HANDBOOK ..... 113 F TTC  
Z 80 PROGRAMMING FOR LOGIC DESIGN ..... 95 F TTC  
TRS 80 DISK AND OTHER MYSTERIES ..... 190 F TTC  
LEARNING LEVEL II TRS 80 ..... 150 F TTC  
etc.

**DISK VIERGES ..... 250 F TTC**  
les 10

**IMPRIMANTE MICROLINE 80**

64-80 132 caractères 3 tailles de caractères 80 c/s graphiques du TRS 80. Majus. Minus.

PICOT, FRICTION, TRACTION ..... 4 990 F TTC  
CABLE POUR EXPANSION ..... 250 F TTC  
CABLE POUR CPU ..... 369 F TTC

**MANUEL EN FRANÇAIS DOS ET NEW-DOS + (100 pages) ..... 150 F TTC**  
Explique le Basic DOS, les fichiers et les utilitaires.

**PROGRAMME COMPTABILITÉ PME ..... 650 F TTC**  
TRS 80 16 K LEVEL II 1 DRIVE. Création des comptes, saisie des écritures comptables, balances des comptes, etc.

**TINY PASCAL 16 au 32 K cassettes ..... 350 F TTC**  
Comprend Tiny Pascal compiler, Text Editor. Tiny Pascal Moniteur, Sample Pascal programmer. Le manuel utilisateur vous permet de programmer en Pascal votre TRS 80.

**NOMBREUSES NOUVEAUTÉS CHAQUE SEMAINE**

**LOGICIELS JEUX**

**SARGON CHESS LEVEL II 16 K ..... 250 F TTC**  
Meilleur programme d'échecs.

<b>DAMES-CHALLENGER LEVEL II 16 K.</b> Programme français ..... 195 F TTC
Dames à la française très performant, langage machine. 10 niveaux de jeu. Résout les problèmes. Meilleur programme de Dames.

**ENVAHISSEURS LEVEL II 16 K ..... 110 F TTC**  
Programme français en langage machine, beau graphisme, sonore.

**GUERRE DES ÉTOILES LEVEL II 16 K**  
Programme en français ..... sur disquette 110 F TTC

<b>POKER ..... 90 F TTC</b>	<b>LIBRAIRY 100</b>
<b>MUR DE BRIQUES ..... 60 F TTC</b>	16 K LEVEL II ..... 400 F TTC
<b>MATTIX ..... 60 F TTC</b>	Votre programmathèque de base avec manuel d'instruction :
<b>SNAKE EGGS ..... 150 F TTC</b>	— BUSINESS
<b>ANDROID NIM ..... 150 F TTC</b>	— et FINANCE ..... 25 progr.
<b>SIMULATING</b>	— EDUCATION ..... 15 progr.
<b>SIMULATIONS ..... 130 F TTC</b>	— GRAPHICS ..... 15 progr.
<b>ADVENTURE ..... 150 F TTC</b>	— HOME (domestique) 15 progr.
<b>LEVEL III BASIC ... 400 F TTC</b>	— GAMES (jeux) ..... 30 progr.
<b>STARFLEET</b>	
<b>ORION ..... 170 F TTC</b>	
etc.	

*Pour toute commande inférieure à 300 F, ajouter 20 F de port.*

**DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT**

# La forte tête



**L'imprimante balistique OKI Microline est équipée d'une tête à aiguille d'une durée de vie de 200 millions de caractères ! Elle est désormais disponible en boutique. Avec elle, la petite entreprise et le particulier accèdent enfin à la "hard copy" au meilleur niveau professionnel.**

Caractéristiques :

- Imprimante à aiguille type balistique
- 40, 80, 132 colonnes (caractères doubles et compressés)
- 80 caractères/seconde
- 96 caractères ASC II et semi-graphiques (7 x 9)
- 6 ou 8 lignes au pouce

- entraînement par friction et picots
- original + 2 copies
- détection fin de papier
- interface parallèle

Options :

- tracteur ajustable
  - interface série
- RS 232 C / V 24



**OKI** constructeur, Tokyo-Japon

## Ce matériel est disponible chez les meilleurs spécialistes :

**13007 MARSEILLE**  
PROVENCE SYSTEM  
74, rue Sainte - Tél. : (91) 33.22.33

**13770 VENELLES**  
PRADELLE INFORMATIQUE  
Domaine de Fontcuberte - Tél. : (42) 57.70.01

**38000 GRENOBLE**  
SYMAG  
13, rue de la République - Tél. : (76) 54.45.62

**54000 NANCY**  
SERREC  
36, rue de Metz - Tél. : (8) 332.12.60

**59000 LILLE**  
INFORMATIQUE CENTER  
17, rue Nicolas Leblanc - Tél. : (20) 54.61.01

**59110 LA MADELEINE**  
ORDINAT  
Résidence Aurélia 3 rue Jeanne Maillotte  
Tél. : (20) 31.60.48

**75008 PARIS**  
SIVEA  
31, bd des Batignolles - Tél. : 387.01.56

**75010 PARIS**  
FLASH TELEX  
16, rue de Lancry - Tél. : 202.75.74 - Télex 210.500

**75010 PARIS**  
ILLER CENTER INFORMATIQUE  
220, rue Lafayette - Tél. : 208.61.87

**75015 PARIS**  
ILLEL CENTER INFORMATIQUE  
143, avenue Félix Faure - Tél. : 554.83.81

**75016 PARIS**  
PENTASONIC  
5, rue M. Bourdel - Tél. : 524.23.16

**75017 PARIS**  
COMPUTER BOUTIQUE  
149, avenue de Wagram - Tél. : 754.94.33

BAI-BACHTELER

# Le langage PASCAL

Nous avons déjà abordé l'étude de la programmation avec des données structurées. Nous avons vu que lorsque les données manipulées sont de taille fixe ou limitée il est possible d'utiliser de simples enregistrements avec ou sans variante.

En revanche lorsque la taille des données n'est pas fixée à l'avance et donc varie durant l'exécution du programme, il est nécessaire de décomposer ces données en morceaux de taille fixe que l'on relie entre eux par l'intermédiaire de pointeurs.

A ces deux situations correspondent deux mécanismes différents de la gestion de la mémoire : l'allocation automatique et l'allocation programmée des données.

## L'allocation de la mémoire

Toute variable V utilisée dans un programme PASCAL doit être préalablement déclarée comme ayant un certain type T :

```
var V : T
```

Cette déclaration a plusieurs rôles, entre autres celui de permettre au compilateur d'allouer automatiquement à la variable V un bloc de mots mémoire suffisant pour ranger toute valeur de type T. Ces valeurs ont donc toujours une limite supérieure pour la taille de leur représentation en mémoire.

Le bloc de mémoire alloué n'est cependant pas initialisé. Ainsi la déclaration :

```
var I : INTEGER
```

réserve pour la variable I assez de place pour ranger toute valeur entière permise par le langage ; mais elle ne donne pas à I une valeur initiale particulière. Pour cela il faut utiliser une instruction d'affectation, par exemple :

```
I := 25
```

Si T est un type pointeur vers un autre type R suivant la déclaration

```
type T = ^R
```

alors le bloc de mémoire réservé automatiquement pour la variable V est prévu pour contenir une adresse mémoire qui devra indiquer l'emplacement d'un autre bloc de type R.

```
program EXPRESSION1
(* CONSTRUIT L'EXPRESSION '3+7', PUIS L'IMPRIME *)
type GENRE = (OPERE, NOMBRE);
EXPRESSION = ^TCBOD;
TCBOD =
  record
    case GENRE: GENRE of
      NOMBRE:
        (VAL: INTEGER);
      OPERE:
        (OPERATEUR: CHAR;
         GAUCHE, DROITE: EXPRESSION)
    end;
var E, T, U, V: EXPRESSION;

procedure ECHRIEPR(E: EXPRESSION)
(* ECRIT EXP EN NOTATION COMPLETEMENT PARENTHESEE *)
begin
  case E^.GENRE of
    NOMBRE: WRITE(E^.VAL: 3);
    OPERE:
      begin
        WRITE('(');
        ECHRIEPR(E^.GAUCHE);
        WRITE(' ', E^.OPERATEUR, ' ');
        ECHRIEPR(E^.DROITE);
        WRITE(')')
      end
  end
end (* ECHRIEPR *);

begin
  (* CONSTRUCTION DE L'EXPRESSION '3' *)
  NEW(T);
  E^.GENRE := NOMBRE;
  E^.VAL := 3;
  (* CONSTRUCTION DE L'EXPRESSION '7' *)
  NEW(U);
  U^.GENRE := NOMBRE;
  U^.VAL := 7;
  (* CONSTRUCTION DE L'EXPRESSION '3+7' *)
  NEW(V);
  V^.GENRE := OPERE;
  V^.OPERATEUR := '+';
  V^.GAUCHE := E;
  V^.DROITE := U;
  (* IMPRESSION DE L'EXPRESSION (CONSTRUITE *)
  WRITELN;
  ECHRIEPR(V);
  WRITELN;
  WRITELN
end. (* EXPRESSION1 *)
```

Fig. 1. - Le programme ci-dessus baptisé EXPRESSION1 construit l'expression '3+7' puis l'imprime. Ce listing a été mis en page automatiquement par le parapheur du système MENTOR développé à l'INRIA. Sur l'imprimante utilisée, la flèche verticale est remplacée par un accent circonflexe ^.

Comme pour les variables de type INTEGER, le bloc de type T réservé pour V contient initialement une adresse quelconque (qui n'a en général aucune signification).

Pour l'initialiser on peut procéder par affectation de la valeur d'une autre variable U de même type T, elle-même initialisée précédemment. Dans ce cas les variables U et V pointent vers le même bloc de mémoire de type R.

Cependant, si V doit pointer vers un nouveau bloc de mémoire,

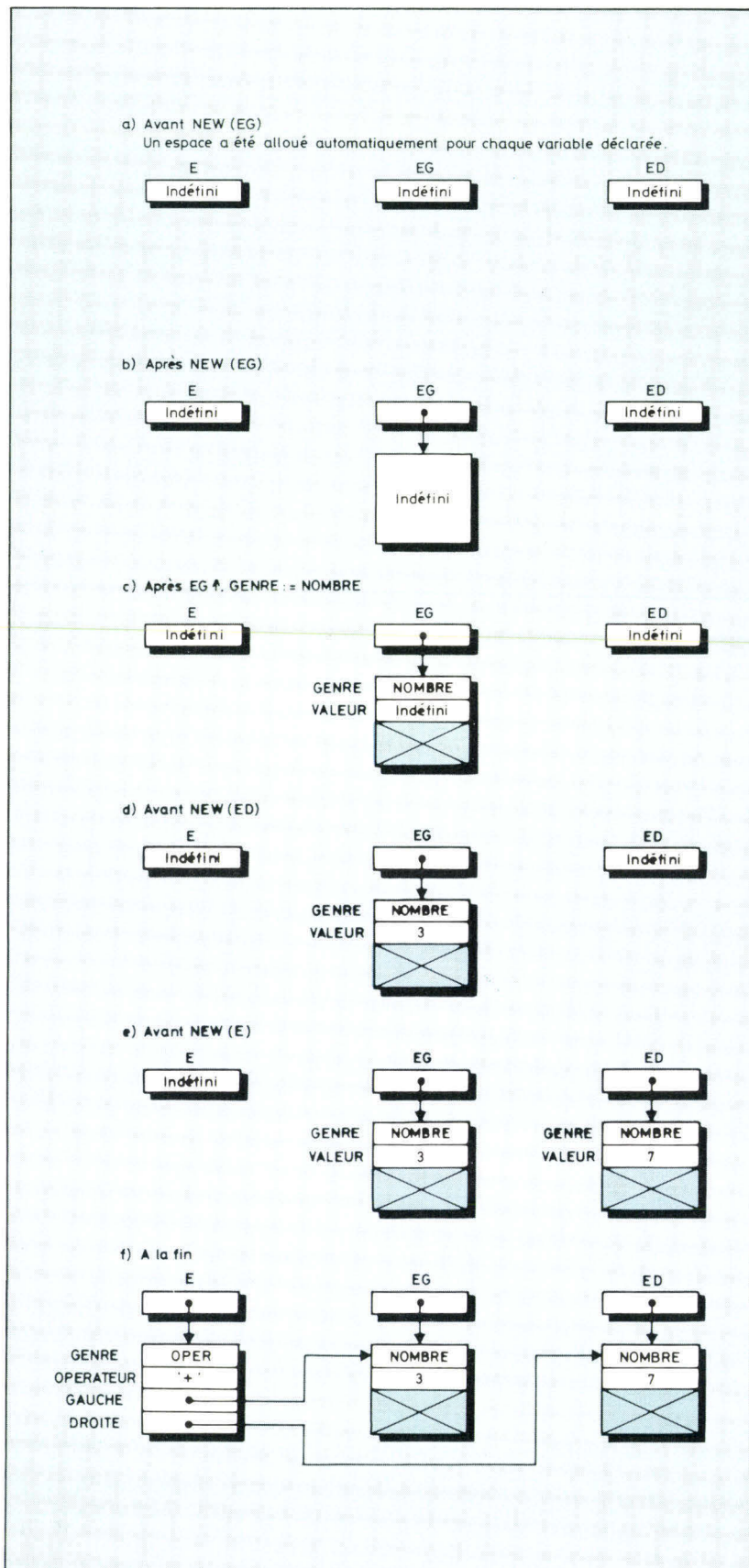
on utilise la procédure NEW en écrivant l'instruction

```
NEW (V)
```

L'utilisation d'une variable pointeur non initialisée produit des résultats totalement imprévisibles, mais rarement souhaitables.

L'appel de la procédure NEW avec un argument V de type T a donc deux effets :

— d'une part, elle permet la réservation d'un nouveau bloc de mémoire de type approprié : si T



est un pointeur vers le type R, le bloc réservé est de type R ;  
— d'autre part, elle réalise l'affectation de l'adresse de ce nouveau bloc à la variable (ou au champ d'enregistrement) donné en argument à NEW.

On peut donc utiliser NEW en tout point du programme pour affecter l'adresse d'un nouveau bloc de mémoire à une variable ou à un champ d'enregistrement de type pointeur.

En particulier, un appel de NEW peut se trouver dans une boucle du programme et allouer un nouveau bloc à chaque tour de boucle. Une quantité arbitrairement grande de mémoire peut être ainsi demandée dans la limite des disponibilités de la machine.

Ce mécanisme d'allocation programmée est plus lourd, et surtout plus difficile à utiliser, que l'allocation automatique. Mais en permettant de demander un nombre quelconque de blocs de mémoire, il offre la possibilité de représenter morceau par morceau des objets de taille arbitrairement grande.

Nous allons maintenant procéder à une telle construction morceau par morceau pour une expression arithmétique.

### Construction d'une expression arithmétique

Dans le programme EXPRESSION1 de la figure 1, la variable E de type EXPRESSION a pour valeur l'adresse d'un enregistrement de type NOEUD.

Si après avoir alloué l'espace nécessaire pour cet enregistrement on désire le nommer dans le programme, il faut indiquer qu'il se trouve à l'adresse contenue dans E. Cela se note E↑ en PASCAL.

Fig. 2. - Représentation de la mémoire au cours d'une allocation programmée.

En combinant cette notation avec la notation pointée pour les champs des enregistrements on peut désigner les champs de l'enregistrement pointé pour E.

Ainsi E↑.GENRE désigne le champ contenant le genre de l'expression E. Si ce champ est égal à OPER, alors E↑.OPERATEUR contient l'opérateur de tête, et E↑.GAUCHE, la sous-expression principale de gauche, c'est-à-dire l'adresse d'un bloc (à allouer par NEW) qui contient l'enregistrement la décrivant, etc.

En utilisant ces notations il est donc possible d'affecter des valeurs à tous les champs des enregistrements et de programmer ainsi la représentation d'une expression arithmétique.

Le programme EXPRESSION 1 a pour objectif de construire la représentation de l'expression '3 \* 7'.

```

- SFER/PASCAL-SYSTEM, VERS. 1/11/76
?
( 3 + 7 )
- END PASCAL
!
```

Fig. 3. - Exécution du programme EXPRESSION 1.

La figure 2 montre schématiquement les blocs de mémoire alloués à différents moments du calcul de ce programme.

Il faut admettre que cette construction de l'expression '3 \* 7' est assez laborieuse. Il s'agit pour nous seulement d'étudier les mécanismes de base permettant d'utiliser les types pointeur et enregistrement. Nous verrons ultérieurement plusieurs techniques pour

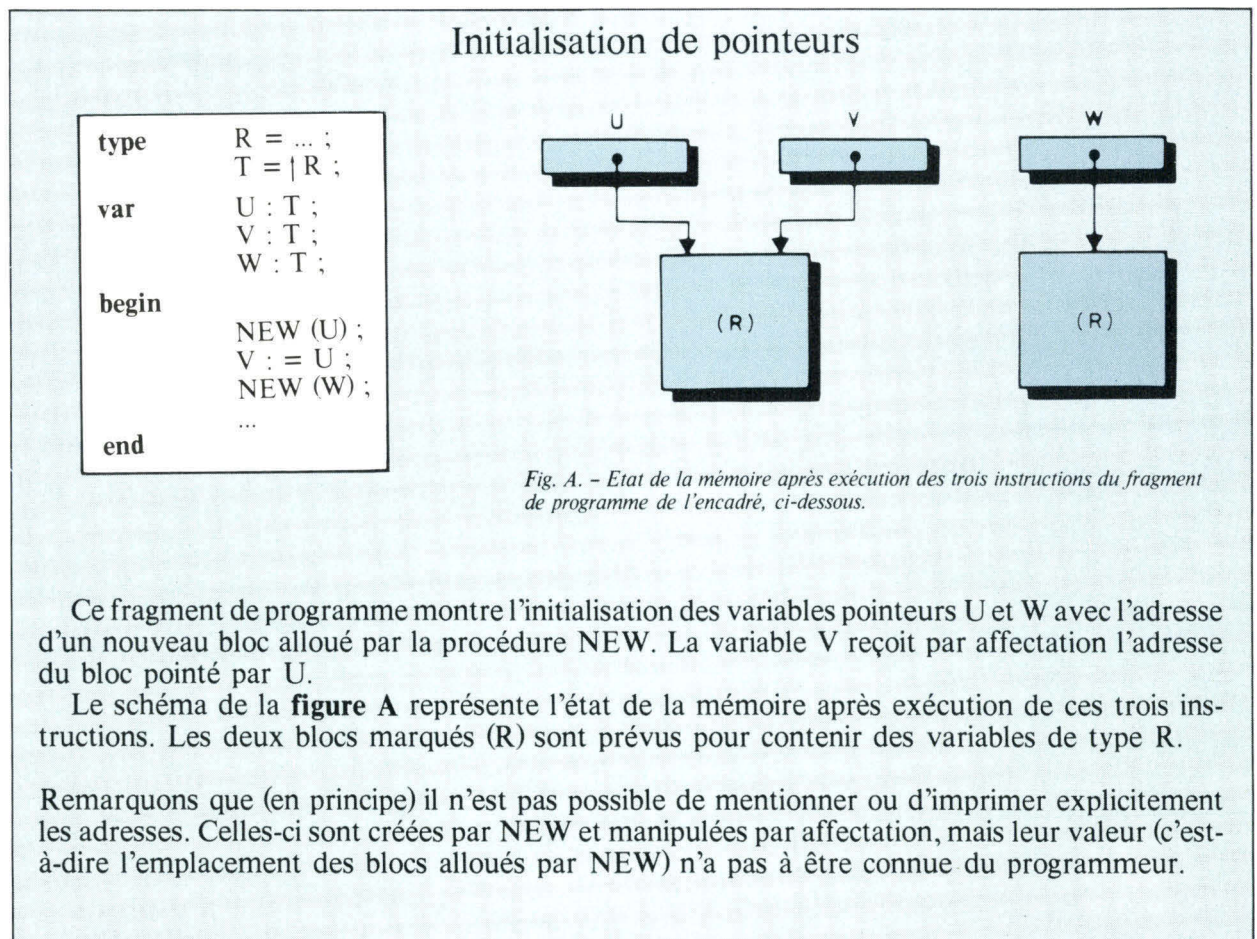
effectuer de telles constructions de façon beaucoup plus agréable.

Pour permettre d'imprimer l'expression construite, nous avons inclus dans le programme la procédure ECRIREPAR qui sert à écrire en notation complètement parenthésée l'expression qui lui est donnée en argument.

La procédure ECRIREPAR est **récursive**, c'est-à-dire qu'elle s'appelle elle-même comme sous-procédure. Ce type de programmation, interdit en FORTRAN et en BASIC, est permis dans plusieurs langages dont PASCAL. L'utilisation de la récursion permet parfois de simplifier considérablement l'écriture des programmes.

La figure 3 montre l'exécution de ce programme. ■

B. LANG \*



\* B. LANG est chercheur à l'INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique).

# SYBEX

la gamme la plus complète de best-sellers!

## INTRODUCTION AU BASIC

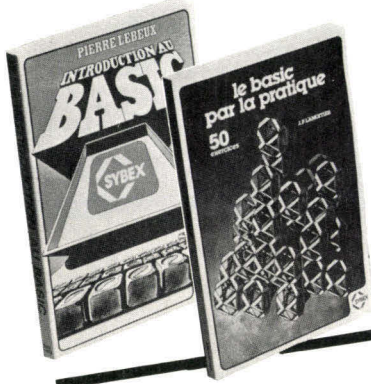
Réf. PB02, 335 p., 85 F TTC.

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

## LE BASIC PAR LA PRATIQUE : 50 EXERCICES

Réf. PB01, 2<sup>e</sup> édition, 200 p., 68 F TTC.

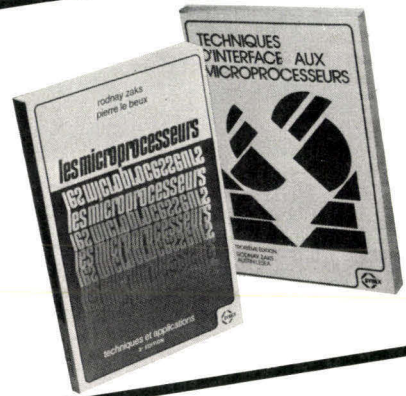
L'apprentissage de la programmation en BASIC ne peut se faire que par la pratique. Voici un livre d'exercices complètement traités : énoncé et analyse d'un problème, organigrammes et commentaires, programmes, exemples d'exécution. Cette méthode pédagogique permet au lecteur de se perfectionner très rapidement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



## INTRODUCTION AUX MICROORDINATEURS INDIVIDUELS ET PROFESSIONNELS

Réf. C1, 2<sup>e</sup> édition, 280 p., 52 F TTC.

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



## PROGRAMMATION DU 6502.

Réf. C3, 300 p., paru

Ce livre vous enseigne la programmation des systèmes basés sur le microprocesseur 6502. Pour le lire, il n'est pas nécessaire de savoir programmer. Rédigé comme un cours, avec des exercices pour tester l'attention du lecteur, il introduit les difficultés pas à pas. Il couvre tous les aspects essentiels de la programmation ainsi que les avantages et désavantages du 6502, et permet au lecteur d'écrire ses propres programmes d'application. Une référence indispensable à toute personne désirant se familiariser avec le 6502.



## APPLICATIONS DU 6502.

Réf. D802, 300 p., à paraître en Octobre 1980, 85 F TTC.

Comment connecter une carte au monde extérieur et réaliser des applications pratiques pour le 6502. Les programmes présentés vont d'un système d'alarme jusqu'aux applications industrielles. C'est véritablement l'ouvrage "d'entrée-sortie" pour le 6502. Il comprend plus de 50 exercices conçus pour vous tester à chaque étape de progression.

## CP/M HANDBOOK

Réf. C300, 250 p., en anglais, à paraître en octobre 1980, 83 F TTC.

Ce nouveau guide apprendra l'utilisation du CP/M, étape par étape, à tout utilisateur, du débutant au programmeur expérimenté. De nombreux exemples de programmes, suggestions pratiques pour les opérations et des tableaux descriptifs facilitent la compréhension du fonctionnement du CP/M, y compris l'éditeur et l'assembleur. Ce livre couvre toutes les versions du CP/M jusqu'au CP/M 2.2 ainsi que le CDOS et le MP/M multiutilisateur.



## SÉRIE ZAKS, en anglais

C200 - Introduction to Personal and Business Computing	42 F TTC
C201 - Microprocessors	65 F TTC
C202 - Programming the 6502, 3rd edition	78 F TTC
C207 - Microprocessor Interfacing Techniques, 3rd edition	97 F TTC
C280 - Programming the Z80	90 F TTC
C281 - Programming the Z8000	95 F TTC
D302 - 6502 Applications Book	78 F TTC
G402 - 6502 Games Book	78 F TTC
X1 - Microprocessor Lexicon	18 F TTC



## INTRODUCTION AU PASCAL

Réf. PA01, 500 p., à paraître en Septembre 1980, 98 F TTC.  
Le Pascal connaît un succès toujours croissant, et des constructeurs de plus en plus nombreux l'adoptent comme langage évolué. Voici un livre complet, applicable à tous les systèmes, destiné à tous les utilisateurs, qu'ils soient ou non expérimentés en informatique. Ils y trouveront des programmes élaborés et des développements originaux sur les traitements de fichiers et traitements graphiques.

## LES MICROPROCESSEURS

Réf. C4, 3<sup>e</sup> édition, 320 p., 98 F TTC.

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

## TECHNIQUES D'INTERFACE AUX MICROPROCESSEURS

Réf. C5, 2<sup>e</sup> édition, 416 p., 124 F TTC.

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

## LEXIQUE MICROPROCESSEURS

Réf. C2, 2<sup>e</sup> édition, 120 p., 27 F TTC.

Livre de poche contenant non seulement la traduction de tous les termes usuels en anglais, mais leur définition en français, ainsi que toutes les abréviations du jargon microprocesseur. Une référence pour toute lecture en français ou en anglais. Une aide à l'enseignement pour tout cours sur les microprocesseurs.



## PROGRAMMATION DU Z80

Réf. C780, 600 p., à paraître en Novembre 1980, 98 F TTC.

Comme les livres de la série 6502, celui-ci est conçu comme un cours progressif, étape par étape, avec des textes sous forme d'exercices pour le lecteur. Il couvre les aspects essentiels de la programmation, tout comme les avantages et inconvénients du Z80 et mène le lecteur jusqu'à la possibilité d'écrire ses propres programmes.

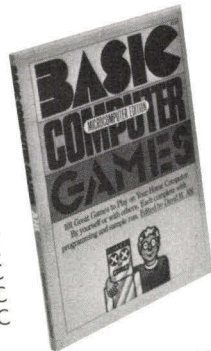
## PROGRAMMATION DU 6800

Réf. C6, 380 p., 98 F TTC.

Ce livre, progressif et pédagogique, a pour but de vous apprendre à programmer le 6800. Il peut être lu par un utilisateur qui n'aurait jamais programmé, et est indispensable à toute personne qui utilise le 6800. Le lecteur est guidé pour aller du plus simple au plus complexe. De nombreux exercices facilitent un véritable apprentissage "par action".

## SÉRIE CRÉATIVE COMPUTING

- R1 - The Best of Creative Computing, Vol. I 75 F TTC
- R2 - The Best of Creative Computing, Vol. II 75 F TTC
- R3 - The Best of Byte 100 F TTC
- R4 - Basic Computer Games 62 F TTC
- R6 - Colossal Computer Cartoon Book 42 F TTC
- R7 - Be a Computer Literate 33 F TTC
- R8 - More Basic Computer Games 62 F TTC
- R9 - Computer Coin Games 33 F TTC
- R10 - Problems for Computer Solution 42 F TTC
- R11 - Computers in Mathematics 132 F TTC



## SÉRIE SCELBI

- L2 - 6800 Software Guide & Cookbook 70 F TTC
- L3 - 8080 Software Guide & Cookbook 70 F TTC
- L4 - Understanding Microcomputers 62 F TTC
- L5 - Standard 8080 Editor 80 F TTC
- L6 - 8080 Standard Assembler 123 F TTC
- L7 - Standard 8080 Monitor 62 F TTC
- L8 - Z80 Instruction Set 31 F TTC
- L9 - 8080 Galaxy Game 62 F TTC
- L10 - Calculating with Basic 51 F TTC
- L11 - PIMS 62 F TTC
- L12 - Z80 Software Guide & Cookbook 91 F TTC
- L13 - 6502 Software Guide & Cookbook 70 F TTC
- L14 - Intro. to Low Resolution Graphics 62 F TTC

Nom : \_\_\_\_\_  
 Adresse : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_  
 Code postal : \_\_\_\_\_  
 Envoyez-moi les livres suivants :  
 ex. PB02  ex. PB01  ex. PA01  ex. C2  ex. C1  
 ex. C4  ex. C5  ex. C3  ex. D802  ex. C780  
 ex. C6  ex. C300  
 Autres : \_\_\_\_\_  
 Ci-joint mon règlement + frais d'envoi : 1 livre : 9,50 F - 2 à 4 : 16 F - 5 à 8 : 20 F.  
 Envoyez-moi votre catalogue détaillé.



Envoyer à SYBEX - 18, rue Planchat - 75020 Paris  
 Tél. : 370.32.75 - Télex : 211801

pour votre  
micro-ordinateur  
une gamme d'imprimés  
sur

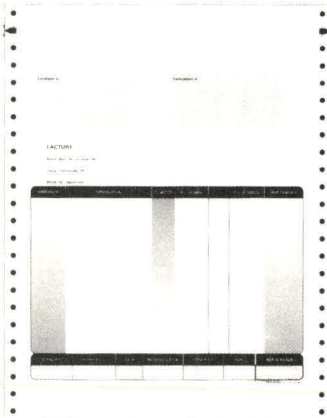
**STOCK**

*NOUVEAU...*  
*des 3 ex!*

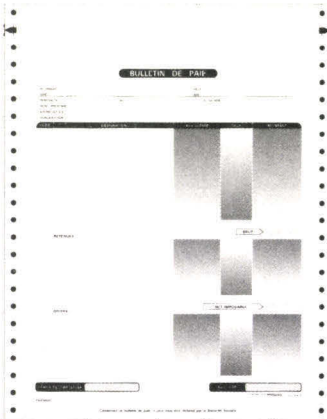
en 1 ex :

FACTURE  
FACTURE-TRAITE  
BULLETIN DE PAIE

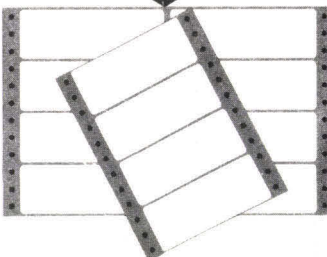
BON DE LIVRAISON  
FACTURE  
FACTURE-TRAITE  
RELEVÉ  
BULLETIN DE PAIE  
TRAITE



DÉPLIANT BLANC  
DÉPLIANT BICOLORE



ÉTIQUETTES ADHÉSIVES



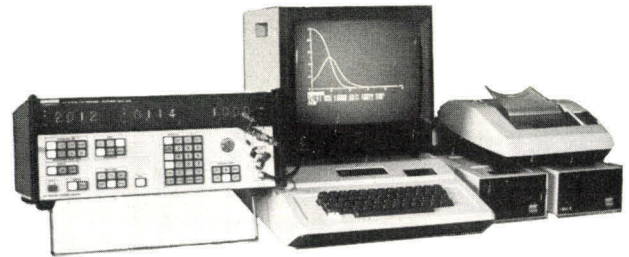
INTERROGEZ-NOUS POUR D'AUTRES IMPRIMÉS !...

**MALENGÉ-MINI SERVICE**

SERVICE RAPIDE POUR MICRO-ORDINATEURS  
B.P. 3 RUE JEAN MOULIN • 59128 FLERS EN ESCREBIEUX  
TÉLÉPHONE : (27) 87.35.60 • TÉLEX 820476

Pour plus de précision cerchez la référence 175 du « Service Lecteurs »

# LE MICRO-ORDINATEUR DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE



- Basic Etendu - Pascal - Assembleur
- Mémoire de masse à mini floppys disques 116 Kb
- Visualisation alphanumérique (24 lignes - 40 colonnes) et graphique basse et haute résolution (280 x 192 points).
- Noir et blanc et couleur
- Nombreuses cartes d'interface (Timer, IEEE 488, Série, Parallèle, Processeur arithmétique rapide, carte PROM, CAD, CDA, etc).

L'ensemble comprenant :

- 1 APPLE II PLUS 48 Kb RAM
- 1 Unité de Mini Floppy Disques 116 Kb
- 1 Ecran de visualisation N et B alphanumérique et graphique 9 pouces
- 1 Imprimante alphanumérique et graphique HARD COPY AXIOM 820

17 950 Francs H.T.

- Option instrumentation scientifique  
Carte IEEE 488 - GPIB

1 800 Francs H.T.

**SYMAG**

Systèmes microinformatiques et applications  
13, rue de la République / 38000 GRENOBLE  
Tél. 76/54.57.26 - 54.45.62 / Télex SYMAG 980299 F

**ALTI**

Appareils et Logiciels de Traitement de l'Information  
39, rue Barrier / 69006 LYON / Tél. 7 / 824 00 03

**SICOB Boutique  
stand n°1**

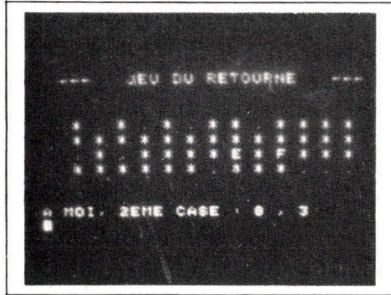
Pour plus de précision cerchez la référence 176 du « Service Lecteurs »

# Le jeu du retourné

Un jeu de carte très ancien...

## Les règles du jeu

Les 52 cartes d'un jeu sont représentées ici par les lettres de l'alphabet, de A à Z. Chaque lettre est présente 2 fois. En début de partie, toutes les lettres sont tirées au hasard, sans être montrées aux joueurs, et sont disposées sur l'écran en quatre lignes de 13 « \* ».



Le jeu se déroule sur l'écran où sont disposées toutes les paires de lettres en 4 lignes de 13 points.

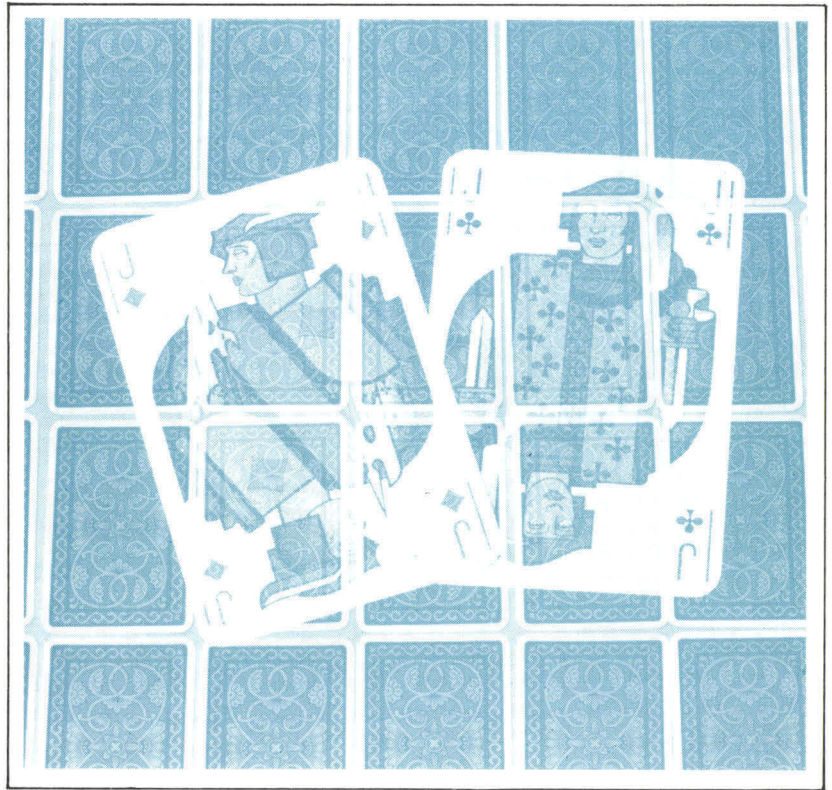
Le premier joueur retourne une lettre en indiquant sa position sur l'écran (colonne et ligne). Cette lettre apparaît à sa place, et le joueur doit alors s'efforcer de trouver la position de la deuxième lettre identique à celle qui est montrée. Au premier coup, cela est impossible bien sûr et le joueur choisira une deuxième lettre au hasard. Celle-ci apparaît sur l'écran pendant quelques secondes, et chacun doit tâcher de se rappeler la position de ces deux lettres, pour une utilisation ultérieure.

Les deux lettres sont alors cachées et la « main » passe au joueur suivant. Celui-ci choisit une première lettre au hasard, et tente de retrouver la position de la seconde. Si les deux lettres sont différentes, la main passe au joueur suivant.

Si elles sont identiques, celles-ci lui sont acquises, et sont remplacées par des « ● » sur l'écran. C'est à lui de jouer à nouveau et d'essayer de retrouver une autre paire complète.

Lorsque toutes les lettres sont retirées du jeu, le gagnant est celui qui a réussi à retrouver le plus de paires complètes.

Les règles du jeu énoncées ci-dessus étant simples, il est alors possible de faire participer notre



Ce jeu ne demande pas une réflexion très intense. En revanche, son but étant de reconstituer le maximum de paires de cartes retournées face contre table, il fait un grand appel à la mémoire, faculté dans laquelle l'ordinateur excelle.

ordinateur au même titre qu'un autre joueur. Mais le seul élément décisif pour être un bon joueur étant la mémoire, la machine devient ici un adversaire redoutable ; et il faudra même limiter ses facultés de mémorisation pour qu'elle reste à notre niveau. Nous allons voir de quelle manière.

## Le programme

Le jeu se déroule sur l'écran où sont disposées toutes les paires de lettres, en 4 lignes de 13 points.

- Une lettre cachée est représentée par un astérisque.
- Une lettre retournée est affichée en clair.
- Une lettre acquise est représentée par un point.

Afin d'éviter de réafficher le terrain complet à chaque phase du jeu, il est fait appel au déplacement du curseur pour pouvoir modifier une lettre individuellement. Pour cela, des caractères de contrôles **spécifiques à chaque machine** sont nécessaires.

Dans le listing de la **figure 1**, CHR\$ (19) fait remonter le curseur d'une ligne, CHR\$ (17) le déplace d'une position vers la droite, mais sans modifier la ligne en cours. Ce qui ne permet pas d'utiliser le caractère « espace ».

Ce sont les seules particularités de ce programme.

La phase d'initialisation comporte les réservations mémoire des tableaux :

- NS contient le nom des joueurs.
- P contient le total des points acquis par chaque joueur.
- L contient l'ensemble des lettres présentes sur l'écran et qui sont cachées. Une valeur nulle indique que la lettre a été acquise par l'un des joueurs.
- C contient la liste des cases dont la machine connaît le contenu, au même titre que les joueurs. Cette liste évolue au cours du jeu, en fonction des lettres retournées et des « trous de mémoire » de la machine.
- S est un tableau intermédiaire

```

0100 REM JEU DU RETOURNE
0110 REM COPYRIGHT MICRO SYSTEMES
0120 REM
0130 HS=CARS(19):REM CURSEUR VERS LE HAUT
0140 DS=CARS(17):REM CURSEUR VERS LA DROITE
0170 DIM NS(8):REM NOMB DES JOUEURS
0180 DIM P(8):REM POINTS DES JOUEURS
0190 DIM L(52):REM LISTE DES CASES CACHEES
0200 DIM C(30):REM LISTE DES CASES COWNUES
0210 DIM S(26):REM NB DE CASES TIREES AU SORT
0220 DIM V(4):REM VALEUR DES CASES RETOURNEES
0230 PRINT : PRINT
0240 PRINT TAB(10);"*** JEU DU RETOURNE ***"
0250 PRINT : PRINT
0260 INPUT "COMBIEN Y A T-IL DE JOUEURS ";J1
0270 PRINT
0280 FOR K=1 TO J1
0290 PRINT "NOM DU JOUEUR ";K;
0300 INPUT NS(K)
0310 NEXT K
0315 NS(J1+1)="L'ORDINATEUR"
0320 REM BOUCLE DES PARTIES
0330 PRINT : PRINT
0340 PRINT "ATTENTION LA PARTIE COMMENCE"
0350 PRINT : PRINT
0360 FOR K=1 TO J1+1
0370 P(K)=0:NEXT K
0390 FOR K=1 TO 26
0400 S(K)=0:NEXT K
0410 REM TIRAGE AU SORT DES CASES
0420 FOR K=1 TO 52
0430 J=INT(RND*26+1)
0440 IF S(J)<2 THEN 480
0450 J=J+1
0460 IF J>26 THEN J=1
0470 GOTO 440
0480 L(K)=J:S(J)=S(J)+1
0490 NEXT K
0500 FOR K=1 TO 4:PRINT " ";
0510 FOR J=1 TO 13
0520 PRINT " *";NEXT J
0530 PRINT : NEXT K
0540 PRINT : PRINT
0550 J2=INT(RND*J1+1)
0560 C1=0:REM NB DE CASES COWNUES
0570 C2=0:REM NB DE CASES SUPRIMEES
0580 REM BOUCLE DES COUPS
0590 J2=J2+1:IF J2>J1+1 THEN J2=1
0595 S1=0
0600 IF J2=J1+1 THEN 1270:REM CAS DE L'ORDINATEUR
0610 R0=1:GOSUB 730:REM ATTEND UNE REPONSE
0620 R0=2:GOSUB 730:REM 2EME CASE RETOURNEE
0625 GOSUB 630 : GOTO 710
0630 IF V(1)<>V(2) THEN 690:REM CASES PERDANTES
0640 P(J2)=P(J2)+2:C2=C2+2:S1=1
0650 PRINT NS(J2);" " : P(J2);"POINTS":PRINT
0660 K=V(3):GOSUB 980:REM ENLEVE CETTE CASE
0670 K=V(4):GOSUB 980:REM COMPLETE LA PAIRE
0680 PRINT HS;HS;
0690 K=V(3):GOSUB 1060:REM CORRIGE L'ECRAN
0700 K=V(4):GOSUB 1060
0705 RETURN
0710 IF C2=52 THEN 1700 : REM FIN DE PARTIE
0715 IF S1=0 THEN 590 : REM JOUEUR SUIVANT
0720 GOTO 595 : REM LE JOUEUR RECOMMENCE
0730 PRINT NS(J2);" " ;
0740 IF R0=1 THEN PRINT "1ERE":GOTO 760
0750 PRINT "2EME";
0760 INPUT " CASE ",X,Y
0770 IF X<1 THEN 810
0780 IF X>13 THEN 810
0790 IF Y<1 THEN 810
0800 IF Y<5 THEN 830
0810 PRINT "REPONSE INCORRECTE"
0820 PRINT HS;:GOSUB 950:GOTO 730
0830 V(R0+2)=X+(Y-1)*13
0840 V(R0)=L(V(R0+2))
0850 IF V(R0)=0 THEN PRINT "CASE VIDE":GOTO 820
0860 IF R0=1 THEN 880
0870 IF V(3)=V(4) THEN 810
0880 PRINT
0890 GOSUB 1130:REM TRouve POSITION CASE
0900 PRINT " ";CARS(V(R0)+64)
0905 FOR K=1 TO 500 : NEXT K
0910 GOSUB 1180:REM AJOUT DANS LA LISTE
0920 FOR K=Y TO 7
0930 PRINT : NEXT K
0940 GOSUB 950 : REM EFFACE UNE LIGNE
0950 PRINT HS;TAB(29);" "
0960 PRINT HS;:RETURN
0970 REM SUPPRIME UNE CASE TRouVEE
0980 J=0:L(K)=0
0990 J=J+1:IF J>C1 THEN 1040
1000 IF C(J)<>K THEN 990
1010 FOR KI=J TO C1
1020 C(KI)=C(KI+1):NEXT KI
1030 C1=C1-1
1040 RETURN
1050 REM CORRIGE UNE CASE SUR ECRAN
1060 PRINT :PRINT
1070 Y=INT((K-1)/13)+1
1080 X=K-13*(Y-1)
1090 GOSUB 1130 : REM TRouve SA POSITION
1100 IF S1=0 THEN PRINT " *":GOTO 1120
1110 PRINT " ."
1120 GOTO 920:REM RETOUR BAS D'ECRAN
1130 FOR K=Y TO 8
1140 PRINT HS;:NEXT K
1150 FOR K=1 TO X
1160 PRINT DS;DS;:NEXT K
1170 RETURN
1180 J=INT(RND*20)+1
1190 IF J<=C1 THEN GOSUB 1010
1200 J=0
1210 J=J+1:IF J>C1 THEN 1240
1220 IF C(J)<>V(R0+2) THEN 1210
1230 GOTO 1250
1240 C1=C1+1:C(C1)=V(R0+2)
1250 RETURN
1260 REM CHOIX DE L'ORDINATEUR
1270 PRINT "A M01, 1ERE CASE : ";
1280 IF C1<2 THEN 1430:REM PAS DE PAIRE COWNUE
1290 K1=0:REM FLAG DE PAIRE COWNUE
1300 FOR J=1 TO C1-1
1310 FOR K=J+1 TO C1
1320 IF L(C(J))<L(C(K)) THEN 1350
1330 K1=1:V(3)=C(J):V(4)=C(K)
1340 X=C1:J=K
1350 NEXT K : NEXT J
1360 IF K1=0 THEN 1430:REM PAS DE PAIRE COWNUE
1370 R0=1:GOSUB 1430:REM AFFICHAGE CASE
1380 PRINT "A M01, 2EME CASE : ";
1390 R0=2 : GOSUB 1430
1400 GOSUB 630 : REM ANALYSE DU COUP
1410 GOTO 710
1420 REM AFFICHE LE CHOIX DE LA MACHINE
1430 Y=INT((V(R0+2)-1)/13)+1
1440 X=V(R0+2)-13*(Y-1)
1450 PRINT X;"; " ;Y;
1460 GOTO 840
1470 REM LA MACHINE N'A PAS DE PAIRE
1480 R0=1:GOSUB 1590:REM TIRE UNE CASE AU HASARD
1490 GOSUB 1430:REM AFFICHE CETTE CASE
1500 REM CHERCHE SI L'AUTRE EST COWNUE
1510 V(4)=0:R0=2
1520 IF C1<2 THEN 1560
1530 FOR J=1 TO C1-1
1540 IF L(C(J))=V(1) THEN V(4)=C(J):J=C1
1550 NEXT J
1560 IF V(4)=0 THEN GOSUB 1590
1570 GOTO 1380
1580 REM CHERCHE UNE CASE INCOWNUE
1590 J=INT(RND*52)
1600 J=J+1
1610 IF J>52 THEN J=1
1620 IF L(J)=0 THEN 1600
1630 K1=0 : FOR K=1 TO C1
1640 IF C(K)=J THEN K1=1 : K=C1
1650 NEXT K
1660 IF K1=1 THEN 1600
1670 V(R0+2)=J
1680 RETURN
1690 REM TRI DES RESULTATS
1700 PRINT : PRINT
1710 PRINT "VOICI LES RESULTATS : "
1720 FOR J=1 TO J1+1
1740 L(J)=J : NEXT J
1750 K=0
1760 FOR J=1 TO J1
1770 IF P(L(J+1))<=P(L(J)) THEN 1800
1780 K1=L(J+1):L(J+1)=L(J)
1790 L(J)=K1:K=1
1800 NEXT J
1810 IF K=1 THEN 1750
1820 FOR J=1 TO J1+1
1830 PRINT NS(L(J));" ";
1840 PRINT P(L(J));" POINTS"
1850 NEXT J
1860 PRINT : PRINT
1870 INPUT "VOULEZ-VOUS RECOMMENCER ";RS
1880 IF RS="" THEN 1870
1890 IF LEFT$(RS,1)="" THEN 330
1900 PRINT : PRINT
1910 END

```

Fig. 1. - Listing complet du programme.

qui ne sert que pendant la phase de génération aléatoire des positions de lettres.

- V contient la valeur et l'emplacement des lettres effectivement retournées.

En fin d'initialisation, chaque joueur indique son nom. Il peut y avoir de un à sept joueurs, le dernier étant systématiquement la machine. Pour un nombre de joueurs plus important, il faut augmenter la dimension du tableau NS.

### Début d'une partie

Les lettres sont choisies au hasard, et rangées séquentiellement dans le tableau L. Le tableau S sert à vérifier qu'aucune lettre n'a été sélectionnée plus de 2 fois.

L'affichage sur l'écran est fait par 4 lignes de 13 astérisques, car toutes les lettres sont cachées et aucune n'a encore été retirée de la liste.

La fonction RND génère un nombre aléatoire entre 0 et 1. La fonction INT (RND \* 26 + 1) de la ligne 430 va donc générer un nombre entier compris entre 1 et 26, bornes incluses.

Les initialisations en début de partie comportent :

- La sélection aléatoire du joueur qui commencera.
- La mise à zéro du nombre de lettres connues par la machine.
- La mise à zéro du nombre de lettres acquises par les joueurs, et donc retirées du jeu.

### Déroulement d'un « coup »

J2 contient le numéro du joueur qui a la main, et S1 est un « drapeau » qui nous servira à déterminer si le coup joué est gagnant. Le test de la ligne 600 permet de différencier les coups de la machine.

Un joueur émet une proposition en indiquant l'abscisse (de 1 à 13), et l'ordonnée (de 1 à 4) de la lettre qu'il veut retourner.

Le programme contrôle la validité de cette réponse (limites permises, lettre réellement présente, et deuxième proposition différente de la première) ; il positionne le curseur sur la lettre choisie en le

remontant jusqu'à la ligne adéquate, puis en le déplaçant vers la droite jusqu'à la lettre.

Celle-ci est affichée à la place d'un astérisque, et le programme effectue une boucle (ligne 905) pour permettre à chaque joueur de se souvenir de cette lettre.

La fonction CHR\$(V(RO)+64) effectue la conversion ASCII du code de la lettre (de 1 à 26) en son équivalent alphabétique (de A à Z).

Le sous-programme compris entre les lignes 1180 et 1250 est celui qui détermine la force de la machine pendant tout le déroulement de la partie. Nous avons vu que dans le tableau C sont conservées les positions des lettres connues de la machine, et dans C1 le nombre de lettres connues.

Dans un premier temps, un nombre J est tiré au hasard. Si celui-ci est supérieur à C1, aucune lettre n'est retirée de la liste connue. Si ce nombre J est inférieur ou égal à C1, alors le J<sup>e</sup> élément de la liste est effacé (par décalage des éléments suivants), ce qui permet de modifier à volonté la faculté d'« oublier » de la machine. La constante 20 choisie à la ligne 1180 correspond à un oubli des lettres assez fréquent. Pour que la machine joue mieux, il suffit de modifier cette valeur. Avec 50, la machine est déjà un adversaire redoutable.

Dans un deuxième temps, la lettre qui vient d'être retournée par un joueur est ajoutée à cette liste des lettres connues, à condition qu'elle ne soit pas déjà présente. C1 est incrémenté (une nouvelle lettre est connue) et sa position est rangée dans C (C1).

Le coup du joueur se termine par le retour du curseur à sa ligne d'origine (descente au-dessous des cartes affichées) et par l'effacement des lignes où se trouvait l'ancienne question.

Il doit alors effectuer une deuxième proposition, qui donne lieu aux mêmes séquences :

- Déplacement du curseur jusqu'à la position de la lettre choisie.
- Affichage en clair de celle-ci.
- Délai pour que les joueurs puissent examiner l'écran.

- Effacement éventuel d'une case de la liste de la machine.

- Enregistrement éventuel de la nouvelle lettre retournée.

Le programme examine alors à la ligne 630 si les deux lettres retournées constituent une paire. Dans ce cas, les points du joueur sont incrémentés de 2 ; le nombre de lettres retirées du jeu est lui aussi incrémenté de 2, et le drapeau S1 est mis à 1 pour signaler un coup gagnant. Ces deux lettres sont retirées de la liste de celles qui sont connues par la machine, si elles y étaient encore.

Puis l'écran est corrigé pour remettre soit un point à la place de chaque lettre retirée, soit un astérisque à la place de chaque lettre connue.

Un joueur qui vient d'effectuer un coup gagnant continue à jouer. Dans le cas contraire, la main passe au joueur suivant.

### Stratégie de la machine

Celle-ci découle directement des règles du jeu, et est celle que nous utilisons nous-mêmes :

— Si une paire est déjà connue (par examen de la liste C et de la liste L correspondant aux valeurs de ces positions), alors le choix est tout fait, et la machine demande l'affichage de ces cases.

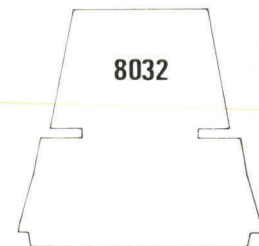
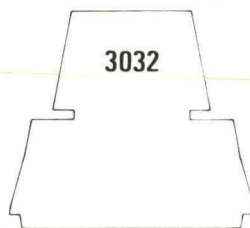
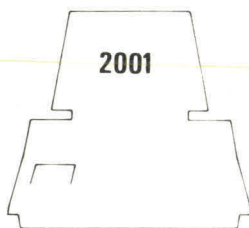
— Si aucune paire complète n'est connue, alors la machine choisit au hasard une position qu'elle ne connaît pas encore (car il ne sert à rien de retourner au premier coup une lettre connue) ; et elle contrôle pour le deuxième coup si le complément de cette paire fait partie de sa liste. Sinon, elle choisira de nouveau une lettre encore inconnue d'elle.

Une partie se termine, lorsque toutes les lettres ont été retirées du jeu, par le tri des points des joueurs en ordre décroissant, et par l'affichage des résultats.

Le programme ci-joint, avec tous ses commentaires et les tableaux de variables occupe 6 K-octets en mémoire. ■

H. EYMARD-DUVERNAY

**nous les connaissons**  
**avec leurs possibilités et leurs limites**  
**nous les apprécions**  
**nous vous proposons**  
**les systèmes Commodore**



Leurs périphériques et logiciels standard Matériel garanti 1 an

***3 boutiques à votre service :***

<b>LA REGLE A CALCUL</b> 65, bd. Saint Germain. Tel. (1) 325 68 88	<b>PARIS</b>
<b>COMPUTER SHOP JANAL LYON</b> 12, cours d'Herbouville. Tel. (7) 839 44 76 CAST: INSA-LYON 16-19 Sept.	<b>LYON</b>
<b>EUROPE ELECTRONIQUE</b> 2, rue Châteauredon - 13, bd. du Redon. Tel. (91) 54 78 18	<b>MARSEILLE</b>

***Mettez notre expérience à contribution.***

# OFFSHORE NICE electronic

PET. CBM

Distributeur : ITT 2020

TEXAS INSTRUMENTS

- démonstrations
- logiciel standard
- programmes à la demande
- formation du personnel
- service après vente

## PROGRAMMES DISPONIBLES

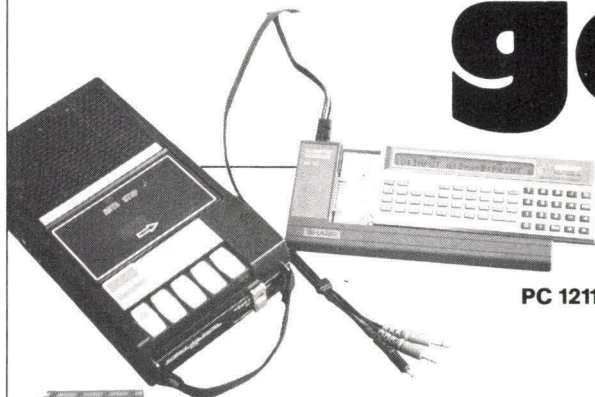
- GESTION DE STOCKS
- COMPTABILITÉ GÉNÉRALE
- ADMINISTRATION D'IMMEUBLES
- CABINET MÉDICAL
- LABORATOIRE D'ANALYSES
- FACTURATION INTÉGRÉE
- DOCUMENTATION AUTOMATIQUE
- TRAITEMENT DE TEXTE
- GESTION DE FICHIERS



**272 b, Av. de la Californie ~ Tél. (93) 83 51 07**

*Pour plus de précision cerchez la référence 179 du « Service Lecteurs »*

# gérer



PC 1211

## La micro-informatique à l'heure Sharp.

### PC 1211

Micro ordinateur de poche (170 g) programmable en BASIC - 1424 pas de programme - 26 mémoires flexibles - display 24 caractères alpha numériques - 300 heures d'autonomie réelle - clavier normalisé 56 touches - interface cassette, pour conservation des programmes ou data. 3 manuels en français dont un donne une centaine de programmes, mathématiques, physique, chimie, génie civil, mécanique, etc. Excellent outil d'initiation à la micro-informatique le PC 1211 est également un véritable micro-ordinateur.

### MZ 80 k

Micro-ordinateur de la 2<sup>e</sup> génération le SHARP MZ 80 k est maintenant disponible avec ses périphériques : imprimante à aiguilles entraînement Carol, mini floppies, table traçante, moniteur couleur, interfaces universels. Extensibles de 20 à 48 k le micro-ordinateur SHARP MZ 80 k peut maintenant traiter les applications les plus complexes. Plusieurs langages disponibles.

### Et PC 3100, PC 3200, HAYAC 3800...

\*Pouvoir : (V. trans.)  
Avoir la faculté, le moyen, être en état de...  
Avoir la permission de...  
Avoir l'autorité, le crédit, la puissance, la force, ... de faire.  
(Extrait du QUILLET).

**sbm**

153, avenue Jean Jaurès  
93307 AUBERVILLIERS  
CEDEX - Tél. 834.93.44

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

Souhaite recevoir une documentation complémentaire.

**SBM** : 153, avenue Jean Jaurès 93307  
AUBERVILLIERS CEDEX -

**SHARP**  
les outils du pouvoir\*

# Z-Plus

## Les systèmes de base

Système 2S  
Z80A 4MHz  
64k CP/M2  
S100  
2 X 8" Shugart  
DDSF  
2 E/S Série  
2 E/S Parallèles

Système 2D  
Système 2S mais  
DDDF

## + Module 10 =

Système 2D10  
Système 2D avec  
12Mb 14" Shugart  
Winchester

## ou Module 20 =

Système 2D20  
Système 2D avec  
25 Mb 14" Shugart

- Il est arrivé -

évolutif  
ex-stock  
OEM

## + MP/M et 3 postes suppl =

Système 2D20M4  
MP/M de Digital Research  
4 postes  
5 X Z80A ) Indépendant  
5 X 64k RAM )  
CP/M2 à chaque poste  
2 X 8" DDDF  
25 Mb 14" Shugart

## et 'Backup' pour sécurité

Système "Backup"  
Backup Winchester  
13 Mb/cartouche 6400 bpi  
Gestion intelligente de cartouche  
- opérations sur fichiers individuels

et le système est complet

# METAPRAXIS FRANCE

73, rue Galande  
75005 PARIS  
634.52.11 - 326.21.93

Pour plus de précision cerchez la référence 180 du « Service Lecteurs »

## Formation continue à la micro-informatique

### Nous proposons 3 possibilités :

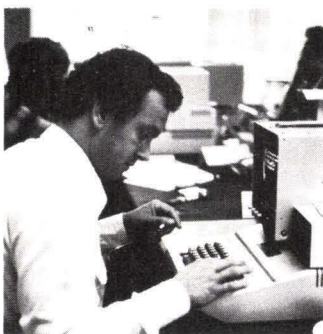


photo Gunhild Bull

#### ■ Journée d'initiation à la micro-informatique.

Elle a pour objet de montrer, à travers la programmation (avec travaux pratiques) et à travers des applications, les possibilités et les limites de la micro-informatique.

Dates :  
27 octobre  
1<sup>er</sup> décembre  
Prix de participation :  
500 F HT

#### ■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.

Avec travaux pratiques (un micro-système 48 K pour deux participants). En fin de stage, on sait établir un programme de gestion de fichier avec consultation en temps réel. Ce stage ne nécessite pas de connaissance de départ en informatique.

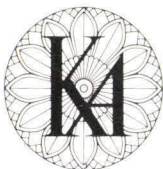
Dates :  
du 27 au 31 octobre  
du 1<sup>er</sup> au 5 décembre  
Prix de participation :  
3 500 F HT

#### ■ Stage de 3 jours disquettes

consacré à l'organisation, à la programmation et à l'exploitation de **fichiers sur disquettes magnétiques**, à travers l'étude du Disk Operating System APPLE II - ITT 2020. Travaux pratiques sur micro-systèmes (un 48 K + lecteur de disquettes pour deux participants).

Ce stage nécessite :  
● soit d'avoir suivi le stage de 1 semaine de programmation au préalable ;  
● soit d'avoir une bonne connaissance théorique et une sérieuse pratique de BASIC ITT 2020-APPLE II.  
Date : du 8 au 10 décembre  
Prix de participation : 2 736 F HT

Le nombre de places pour chaque stage est strictement limité à la fois pour la qualité de l'enseignement et par les contraintes du matériel. Un support de cours très complet est fourni. Déjeuners pris en commun, compris.



## l'informatique douce

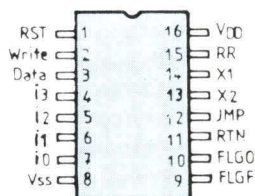
Renseignements et inscriptions à KA - 6 rue Darcet 75017 Paris  
Téléphone 387.46.55

Un ouvrage de 152 pages dans lequel P. Melusson décrit le microprocesseur d'une manière détaillée en prenant comme exemple pratique un microprocesseur particulièrement simple, le MC 14500 B, microprocesseur monobit réalisé en technologie C.MOS.

Rappelons que le MC 14500 B est un microprocesseur monolithique au silicium qui appartient à la gamme des PLC (Programmable Logic Controller) et constitue ce que l'on a coutume maintenant d'appeler une **unité de contrôle industriel**. Au niveau des entrées, comme des sorties, ce processeur est **monobit**.

Une unité de contrôle industriel permet de résoudre un grand nombre de problèmes impliquant des tâches orientées vers une prise de décision. Ces décisions peuvent être aussi simples que celle de la commande d'ouverture ou de fermeture d'un interrupteur, d'un commutateur, d'une électrovanne...

Le MC14500 B comporte 16 broches et dispose d'un jeu de 16 instructions binaires formées chacune d'un mot de 4 bits.



*RST* - Remise à zéro des registres internes et des indicateurs d'état (Flags).

*WRITE* - Validation du signal d'écriture.

*DATA* - Broche reliée au signal placé sur le bus 1 bit de donnée.

*I0, I1, I2, I3* - Broches de réception des 16 instructions mnémoniques codées sur des mots de 4 bits.

*VSS* - Tension de référence (masse).

*JMP, RTN, FLGO, FLGF* - Signaux de contrôle du microprocesseur.

*X2* - Entrée des signaux d'horloge externe au circuit intégré.

*X1* - Sortie des signaux d'horloge interne au circuit intégré.

*RR* - Disponibilité sur cette broche du signal amplifié (bufferisé) à la sortie du registre résultat.

*VDD* - Alimentation continue.

Les instructions réalisent des opérations logiques entre les données appliquées d'une part sur le bus de donnée de 1 bit et, d'autre part, sur la donnée placée dans son accumulateur 1 bit.

Le principe de base du fonctionnement d'un système architecturé autour du MC 14500 B peut se résumer ainsi :

**1** - Les données venant de l'extérieur du système sont disponibles dans son registre interface d'entrée.

**2** - Dans une mémoire interne au système, on sélectionne et on entre une des données.

**3** - Le microprocesseur exécute ensuite l'opération désirée sur cette donnée.

**4** - On transfère le résultat de cette opération à l'extérieur du système via son registre interface de sortie.

L'étude du fonctionnement d'un système

de données à activer dans une mémoire. Ces deux MC 14516 B constituent le compteur ordinal.

Le système comporte également une mémoire PROM de 512 mots de 8 bits référencée MCM 7651. La mémoire associée au compteur de programme sera donc à même de pouvoir emmagasiner deux programmes différents comportant 256 instructions de fonctions logiques.

L'ensemble entrée/sortie de données est construit avec un circuit MC 14512 qui joue le rôle de sélecteur de données d'entrées et deux circuits MC 14599 B l'un permettant le stockage temporaire de données et l'autre leur sélection en sortie.

La connaissance d'un tel système tant sur le plan des circuits mis en œuvre que sur le plan du logiciel est indispensable pour comprendre toute application spécifique donnée.

Cette analyse conduit à l'étude en détail des instructions et à celle de la conception d'un micro-système de démonstration fonctionnant suivant une structure à boucle programmée. Une application est prise à titre d'exemple. Le programme correspondant est entré en mémoire, vérifié séquence par séquence puis en déroulement continu.

La fin de l'ouvrage est consacrée à la description et à la conception de programme, avec exemples pratiques d'application à l'appui, et notamment, un tableau de programmation des fonctions logiques combinatoires élémentaires.

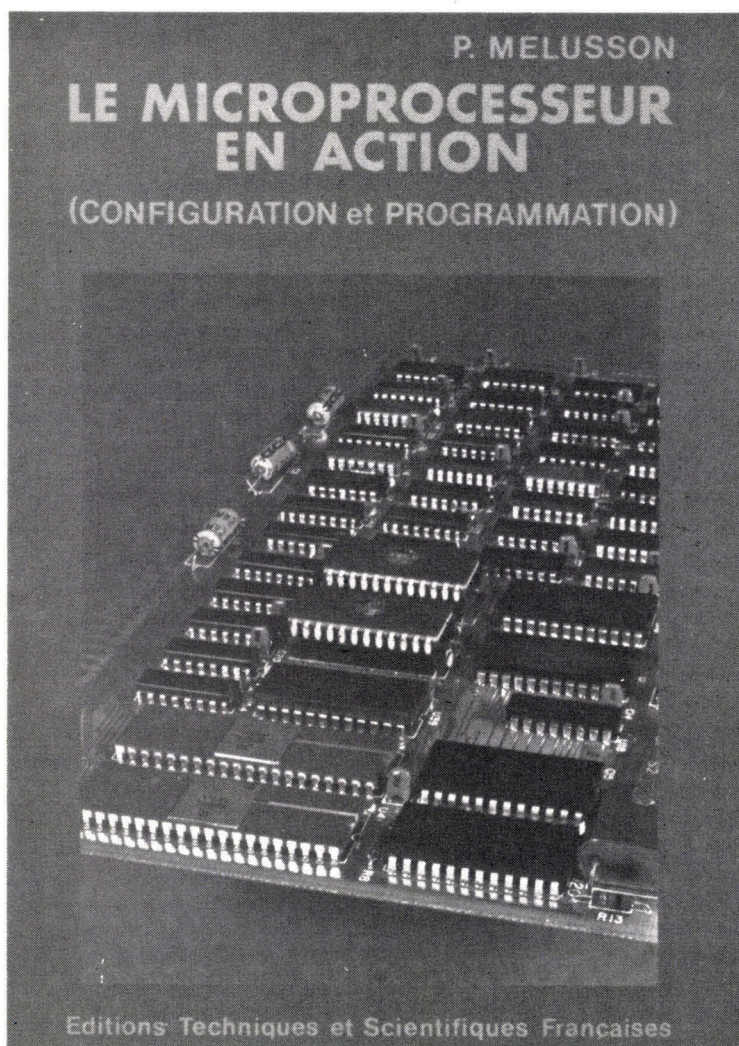
Ce livre se veut une suite naturelle à celui du même auteur déjà publié chez ETSF : « Initiation à la micro-informatique : le microprocesseur ».

La description et l'emploi d'un microprocesseur monobit contribuent à donner à ce livre une double vocation : pédagogique et de référence pour tous ceux qui aiment réaliser et concevoir des automatismes industriels. ■

### Le microprocesseur en action

(Configuration et programmation) de P. Melusson.

154 pages. Format : 15 x 21 cm. Prix : 48 F. ETSF, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.



conduit tout naturellement aux notions d'instructions et de programmation du MC 14500 B. Chacune des 16 instructions est abordée en détail.

La composition générale d'un système organisé autour du 14500 B comporte outre le microprocesseur, deux circuits MC 14516 C (compteurs binaires 4 bits) montés en cascade qui vont permettre l'ordonnement et le développement d'un programme comprenant  $2^{(2 \times 4)}$ , c'est-à-dire 256 possibili-



OK. MACHINE  
and TOOL CORP. BRONX NY  
(U.S.A.)

**WRAPPING**  
toute la gamme  
**INDUSTRIELLE**  
et le fil

FIABILITE  
+  
DÉLAIS COURTS  
MAINTENANCE  
ASSURÉE



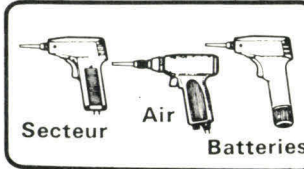
INDUSTRIE

Outils à main



INDUSTRIE

Pistolets  
+  
Enrouleurs et manchons



Secteur Air Batteries



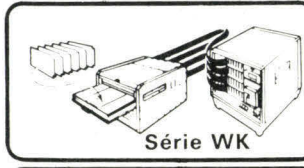
Série WWM

INDUSTRIE

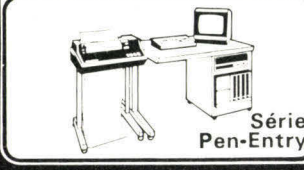
Machines  
semi-automatiques  
(X, Y)  
à commande numérique



INDUSTRIE  
Machines automatiques  
de contrôle de  
continuité avec cadres  
de prise de lecture



Série WK



Série  
Pen-Entry

INDUSTRIE

Systèmes  
de réalisation  
des bandes de C/N

CONNEXIONS PAR  
ENROULEMENT  
SUIVANT NFC-93.021



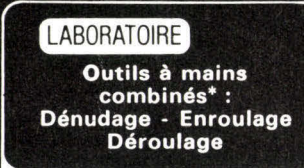
Tous  $\varnothing$  de fil  
sur toutes Broches

*Dans la  
qualité  
SOAMET  
une gamme  
complète  
de produits  
et de  
services*

**TECHNIQUE  
WRAPPING**  
SERVICE  
LABORATOIRE  
ET  
AMATEURS

INGÉNIEUX - PRATIQUES  
ET PRIX ACCESSIBLES

PRÉSENTATION  
SOUS BLISTER POUR  
VENTE EN "BOUTIQUE"



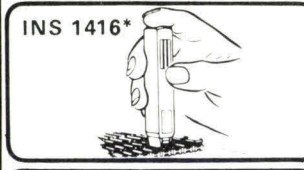
LABORATOIRE

Outils à mains  
combinés\* :  
Dénudage - Enroulage  
Déroulage



Série mini WSU\*

Série  
Télécom.

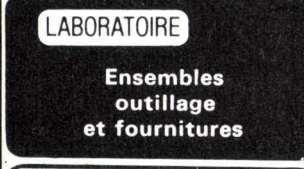


INS 1416\*



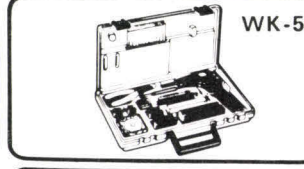
LABORATOIRE

Outils à insérer les C.I.  
(4 variantes)  
Outils à extraire les C.I.  
de 8 à 40 broches

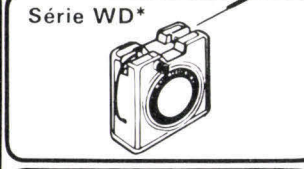


LABORATOIRE

Ensembles  
outillage  
et fournitures



WK-5



Série WD\*



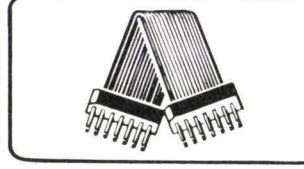
LABORATOIRE

Distributeurs de fil\*  
Circuits imprimés  
Connecteurs



LABORATOIRE

Supports de C.I.  
Supports de composants  
Broches miniwrap  
Câbles plats



\*Brevets demandés dans les principaux pays industriels

Importateur Exclusif

**SOAMET s.a.** 10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - (3) 976.45.72

GIROTYPO - BAGNEUX

OUTILLAGE ET MACHINES POUR  
L'ELECTRONIQUE

Ref 80 - Doc. 57/5

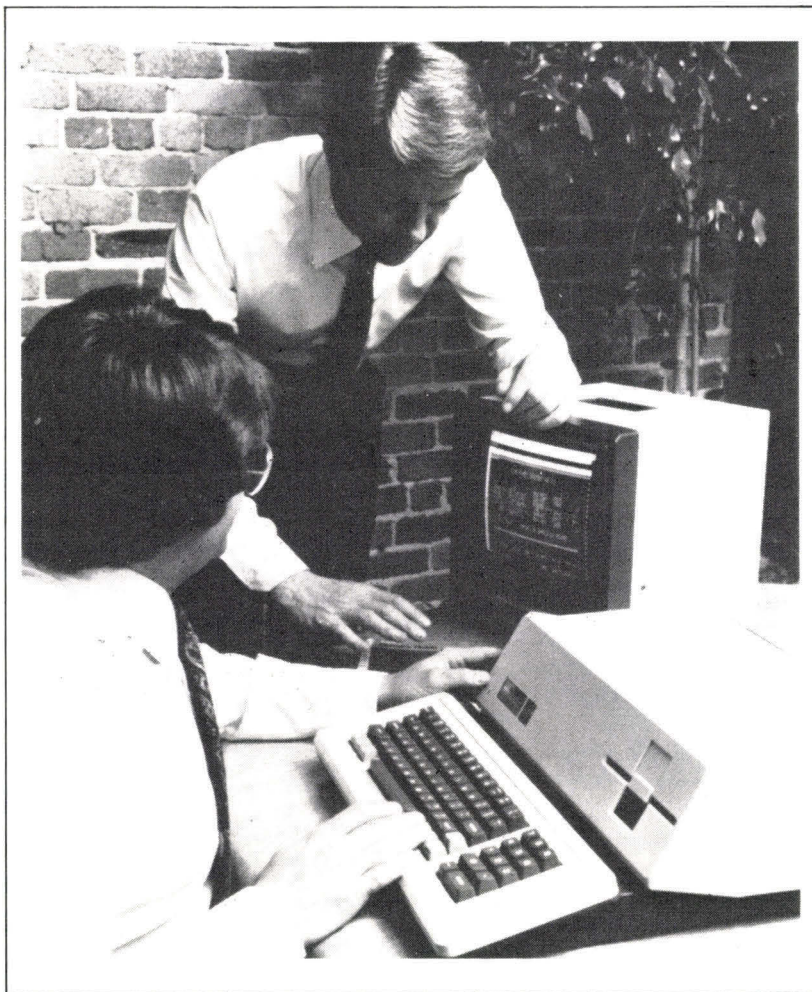
---

## APPLE III

---

Commercialisé en France au mois d'octobre, l'APPLE III est le dernier-né de la Société APPLE Computer. Avec des possibilités améliorées par rapport à celles de l'APPLE II, ce nouveau micro-ordinateur vise particulièrement les applications professionnelles.

---



L'APPLE III peut être considéré comme une évolution par rapport à l'APPLE II. Le processeur central est construit autour d'un microprocesseur 6502 et permet, grâce à une conception nouvelle, (sur laquelle les constructeurs restent discrets), l'adressage direct de 128 K-octets de mémoire.

Il est livré avec 96 K-octets de mémoires vives qui peuvent être étendues à 128 K-octets par l'adjonction d'unités mémoires.

L'APPLE III a été conçu de

manière à pouvoir utiliser (fort heureusement) les programmes existant pour l'APPLE II. Ceux-ci sont exécutés grâce à un programme d'émulation.

Le générateur de caractères est ici situé en mémoire vive. Les caractères sont donc définis par programme et, de ce fait, ils peuvent être modifiés au gré de l'utilisateur. Vous pouvez utiliser les alphabets grec, cyrillique, arabe, etc., à la place des caractères ASCII existants.

L'effort porté sur le logiciel de ce nouveau micro-ordinateur se manifeste dans son système d'exploitation sophistiqué : S.O.S. (Sophisticated Operating System). Celui-ci offre, d'une part une gestion automatique de la mémoire en rendant possible l'exécution d'un programme situé à une adresse quelconque sans intervention de l'utilisateur. D'autre part, il réalise une assignation automatique des périphériques et il n'est plus nécessaire de connaître quel est le nom du connecteur qui relie tel périphérique.

En outre, le système d'exploitation gère les unités de disquettes 5" 1/4 (il est livré avec une unité mais elles peuvent être étendues à 4) et les liaisons aux imprimantes et modem.

Les modes de visualisation offrent 24 lignes de 80 caractères pour le mode texte et permettent d'utiliser un graphique de très haute résolution en noir et blanc.

Equipé d'un haut-parleur, APPLE III possède également un convertisseur digital-analogique et un générateur d'onde carrée destiné à la génération de musique ou de voix humaine.

Une horloge calendrier fonctionnant sur batterie conserve la trace du temps même lorsque l'appareil n'est plus sous tension.

Une interface série au standard RS 232 et un port parallèle permettant la connexion à une imprimante complètent les possibilités de cette machine.

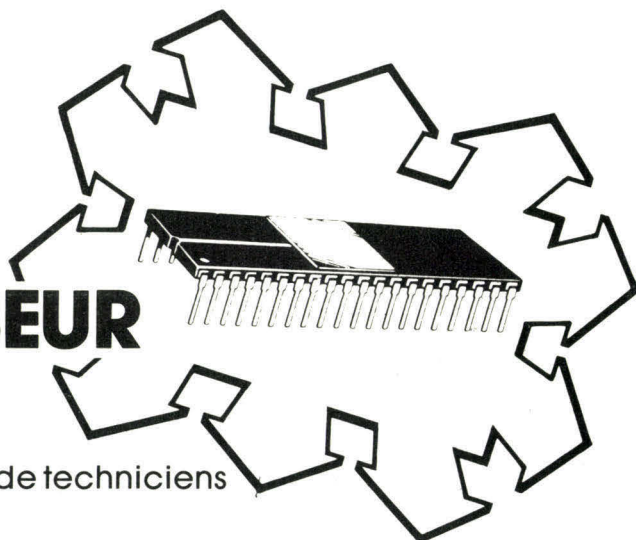
Le créneau visé par les constructeurs concerne principalement celui des applications professionnelles.

APPLE Computer commercialise l'APPLE III sous forme de deux systèmes intégrés : « **Information Analyst** » et « **Word Processor** ». Ces deux systèmes de même configuration (APPLE III avec une unité de disquettes incorporée, écran et imprimante) ne diffèrent que par leur logiciel. Le premier est fourni avec Visicalc III (programme de management) et une gestion de courrier et le second possède un logiciel permettant l'édition et le traitement de texte.

Le prix de l'APPLE III varie selon la configuration entre 4 400 et 7 800 \$. Il sera commercialisé en France dans la plupart des points de vente APPLE. ■

# POUR VOS APPLICATIONS

## NOTRE EXPÉRIENCE DU MICROPROCESSEUR (6800, 6809,...)



Un bureau d'études, une équipe d'ingénieurs et de techniciens attentifs à résoudre vos problèmes :

- confiez-nous votre cahier des charges.
- consultez-nous.

**LERTIE S.A.** engineering/informatique/électronique.

Nos produits :

Cartes industrielles/Donneur d'ordre/ Acquisition de données analogiques digitales /  
Prévention de la pollution...

# lertie

Venez consulter nos références.

28, rue de la Bretonnerie 95300 PONTOISE Tél. : 030.24.55 - 032.25.66 +

*Pour plus de précision cerchez la référence 183 du « Service Lecteurs »*

# INSAT SERVICE

Un concept nouveau



## INSAT

**CONSEIL**

ETUDES  
ANALYSES  
CAHIER DES CHARGES  
AUDITS D'INSTALLATION  
PLAN DE FINANCEMENT

## INSAT

**PRODUITS**

SERIE 1000  
SERIE 2000  
SERIE 3000  
  
SYSTEME COMPLET 1000  
AVEC LOGICIEL  
DES: 65.000 FF H.T.

## INSAT

**APRÈS-VENTE**

EUREP  
EULOG

**SERVICE «PLUS»**

*Recherchons distributeurs  
France-Suisse-Belgique*

**JAXTON INFORMATIQUE S.A.**

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

**IMS INTERNATIONAL MARKETING SERVICE**

Rue de Vintimille 22 75009 Paris/France  
Tél. 526 40 42 Télex 640 282

*Pour plus de précision cerchez la référence 184 du « Service Lecteurs »*

Septembre-Octobre 1980

## ADA : un langage des années 80

« Green is Ada »... Cette petite phrase énigmatique lancée le 5 mai 1979 sur le canal d'un réseau télématique mondial – et passant presque inaperçue – inaugurerait une nouvelle ère dans l'histoire des langages informatiques



Jean-David ICHBIAH, chef du Département Logiciel de la CII et père spirituel de ADA, a fortement contribué à donner cet accent « pascalien » à ce nouveau langage.

Lancée par le président du comité de sélection HOLWG (High Order Language Working Group) du Département de la Défense, cette phrase signifiait que le projet connu sous le nom de code « langage vert », développé par C II Honeywell Bull (Paris) et soumissionné par Honeywell (Min-

neapolis), était définitivement retenu en tant que langage de programmation destiné aux applications « temps réel »\* des calculateurs intégrés dans les systèmes de défense U.S...

Un langage de portée générale des années 80 venait de naître.

## Réduire les coûts de logiciel du Département de la Défense

Ada n'est pas un sigle mais un pur prénom. Celui de Ada Augusta comtesse Lovelace, collaboratrice du mathématicien Charles Babbage, inventeur d'une machine à calculer analytique. On la considère comme la première « programmeuse », le bruit court qu'elle aurait même conçu le premier sous-programme.

Ce choix final intervenait à l'issue d'un long processus de sélection remontant à 1975, dont l'objet était au travers d'un appel d'offres lancé à l'échelle mondiale – de permettre le développement d'un nouveau langage de programmation. Ce dernier devait atteindre dans les années 80 un niveau de standardisation universelle – souci d'unité – et surtout réduire les coûts de logiciel du Département de la Défense – actuellement ils excèdent six milliards de dollars par an.

L'armée de terre, l'aviation et la marine américaines utilisent en effet sept langages pour leurs grandes applications temps réel : Tacpol et Fortran pour l'armée de terre, CMS-2, CS-4, Algol 68 pour la marine, Jovial et PL 1 pour l'aviation. Ces sept langages se diversifient en un nombre considérable de dialectes – ce qui multiplie et les coûts et les risques d'erreurs.

Il est prévu qu'Ada ait une part grandissante à l'intérieur du gigantesque réseau intégré où se fondent le tactique et le stratégique, dans le tissu complexe, entrecroisé de télécommunications militaires qui nous enserme, où l'information circule en tous sens et les codes sont masqués par des codes de codes cryptographiques.

Une première définition des critères techniques d'un langage commun aux trois armées américaines avait fait l'objet d'une étude publiée en 1975 sous le nom de rapport « Strawman » (homme de paille). Elle fixait très globalement les objectifs à atteindre. En 76, le rapport « Tinman » (homme d'étain) ajoutait les caractéristiques d'un compilateur\*. Tinman circulait aux Etats-Unis et en Europe. Après cette diffusion, 23 langages étaient retenus et évalués : parmi eux Fortran, Cobol, PL/1, Tacpol, Algol 68, Coral 66, Pascal, Lis, LTR (langage de la marine natio-

nale française), Euclid... Mais aucun de ces langages évolués temps réel ne correspondait exactement au cahier des charges du DOD (acronyme du Département de la Défense) et Fortran (« un langage qui a vingt-deux ans, dit Olivier Roubine, pas assez structuré, à bout de souffle »), Cobol, et dix-huit autres étaient éliminés définitivement.

Un appel d'offres était alors lancé pour la conception d'un langage qui réponde aux critères redéfinis dans un troisième rapport « Ironman » (homme de fer) et soit basé sur Algol 68, Pascal ou PL/I.

### Langage, compilateurs et implémentation

Quatre sociétés retenues parmi la vingtaine qui s'étaient présentées développaient des projets indépendants : **C II Honeywell Bull, Intermetrics, Softech et SRI.**

En mars et avril 1979, les quatre projets étaient soumis à une centaine d'équipes d'analystes. Deux projets restaient pour la phase suivante : le vert de C II HB et le rouge d'Intermetrics. Les deux firmes disposaient d'un an pour affiner leur produit en respectant les spécifications du dernier rapport « Steelman » (homme d'acier) publié en juin 78 qui prenait en compte les critiques formulées par les experts mondiaux. Elles devaient également développer un traducteur prototype. Enfin, une dernière phase de huit mois, dite phase d'expérimentation permettait au Département de la Défense de choisir le langage et de le tester.

Le projet vert vainqueur de cette série d'épreuves a été poursuivi seul jusqu'en mars 80 inclus. Cette troisième et ultime phase du DOD porte essentiellement sur la validation du langage par des expériences d'utilisation en grandeur nature, sa diffusion et sa standardisation\*.

• Deux activités se déroulent en même temps que cet ultime développement du langage : le processus de validation des compilateurs et les études d'implémentation.

La première tâche est confiée à la SOFTECH qui doit avoir rempli son contrat en juillet-août 81.

Quant à l'implantation (exécution, mise en œuvre), l'U.S. Army a signé un contrat avec la compagnie D.E.C. qui doit fournir en décembre 1981 un compilateur Ada pour l'ordinateur VAX 11/780. L'U.S. Air Force n'a pas encore attribué le sien. Il est toutefois question d'un compilateur pour ordinateur IBM 370. I.B.M. participe activement à l'évaluation de Ada.

### Un langage typé

L'ambition du langage Ada n'est pas de faire avancer l'état de l'art mais d'intégrer harmonieusement des concepts et des techniques connus. Il tient compte de l'expérience acquise dans le développement de plusieurs langages dérivés du Pascal (1969) de Niklaus Wirth : Euclid, Lis, Modula, Mesa, Sue. On retrouve dans Ada un grand nombre de leurs idées et formes syntaxiques.

La vocation de Ada est d'être un langage général pour les années 80. A ce titre, il contient des facilités pour le calcul scientifique et de puissantes primitives pour la gestion d'activités parallèles et le contrôle du temps d'exécution. Il est particulièrement adapté à l'écriture de logiciels de base, de systèmes temps réel et de systèmes intégrés, c'est-à-dire de la partie informatique de systèmes plus généraux tels que les systèmes de conduite d'un avion, de contrôle de machines-outils, etc.

Les enseignements acquis depuis quelques années en matière de programmation ont eu une influence décisive sur Ada - en particulier tout ce qu'on met en général sous le terme de programmation structurée. Celle-ci consiste à commencer par définir exactement le problème, à procéder par raffinements successifs, développer le programme par niveaux, le vérifier à chaque niveau, et renvoyer les détails aux niveaux inférieurs.

Le langage est fortement **typé** : c'est-à-dire qu'un contrôle strict garantit la validité de l'utilisation d'un objet étant donné son type.

Dans un souci de visibilité, un mécanisme de modularisation, la notion de **package** a été introduite.

Un système de compilation séparée permet la programmation directe des périphériques et le développement hiérarchique des programmes.

Un concept unique, le **rendez-vous**, combine la synchronisation, la communication et l'exclusion mutuelle entre activités parallèles.

Des facilités sont prévues pour la détection et le traitement des situations d'exception qui se produisent pendant l'exécution de tout programme.

Signe de la mesure et de l'équilibre voulus par l'équipe de Ada, le **go to** (avec un go to, on va n'importe où) tant décrié par ailleurs existe, mais son utilisation est très contrainte, très régulée.

Est-ce à Descartes ou au défunt Plan Calcul qu'on doit les qualités de l'école française en matière de Logiciel ? ■

### Mireille BORIS

\* Un ordinateur travaille en « temps réel » quand l'information est traitée dès qu'elle prend naissance et que le résultat intervient sur le processus avant que celui-ci n'ait changé. Un langage temps réel doit minimiser le temps de réponse de l'ordinateur et permettre d'exprimer les contraintes mêmes du temps à l'intérieur du programme.

\* Un compilateur est un programme permettant de traduire un langage évolué (Ada par exemple) en un programme en langage machine directement exécutable.

\* Des organismes internationaux d'étude et de normalisation des principaux langages de programmation ont été créés pour définir une compatibilité permettant d'exploiter leurs programmes sur des ordinateurs de constructeurs différents. Les standards sont d'abord établis au niveau national. ANSI aux Etats-Unis, AFNOR en France, DIN en Allemagne, JISC au Japon, BSI en Grande-Bretagne. L'ensemble de ces organisations se réunit ensuite dans l'ISO (International Standards Organisation) pour établir des normes internationales.

# microprocesseurs : les spécialistes

**boutique** Selfcoprocesseur

**Kit d'initiation au microprocesseur 6800 D2 (MKD2 MOTOROLA)**  
 - Microprocesseur 6800  
 - Interface K7, clavier et afficheurs HEXA  
 - 16 lignes d'entrée-sorties TTL disponibles  
 Ce kit est idéal pour l'initiation et l'étude d'automatismes.  
 Il est livré avec une abondante documentation.  
 De plus, nous avons disponibles toutes les extensions pour transformer le Kit D2 en un véritable outil de travail professionnel ou en Kit 6809. (Demandez notre documentation)  
**Le Kit complet, monté, testé, garanti en état de marche . . . . . 2.200,00F TTC**

**Extensions pour le Kit D2**  
 Carte de visualisation Sescosem-Efcis  
 16 lignes de 64 caractères.  
**La carte montée et testée . . . . . 1.411,20F TTC**

**Egalement disponible pour Kit D2**

- Editeur-assembleur
- Carte RAM
- Programmeur de Reptom MPU
- Effaceur de Reptom MPU

**Kit Extension N° 1**

Rajouté à votre Kit D2, cet ensemble vous permettra de dialoguer avec un terminal Vidéo en RS 232 (carte de visualisation Sescosem-Efcis par exemple). Il y a également des amplis de bus ce qui permet de rajouter d'autres cartes.  
 Le Kit comprend tous les circuits intégrés, les supports, prise, etc... ainsi qu'une notice très détaillée et une cassette de test avec listing.  
**L'ensemble. . . . . 346,73F TTC**

**Kit d'initiation au PIA**

Pour tous ceux qui voudraient bien se servir du 2e PIA du Kit D2!  
 Le Kit se compose de 8 interrupteurs, 8 leds, 1 circuit imprimé, 1 connecteur, etc... mais surtout des explications, 1 cassette de programmes avec listing et notice.  
**Prix . . . . . 250F TTC**

**Carte fond de panier pour Kit D2 prévue pour 8 connecteurs.**  
**Livrée nue, non percée, avec notice 176,40F TTC**  
 Le connecteur pour carte fond de panier (contacts dorés) . . . . . **64,70F TTC**

**Carte Basic**  
 Carte 4K RAM plus 8K BASIC III spécial pour Kit D2  
 Basic étendu très performant calcul 9 chiffres plus 2 exposant  
**Montée, testée, avec notice . . . . . 2.000F TTC**

**SELFBUG III**  
 Moniteur de mise au point de programmes en HEXA sur visu et imprimante à partir du KIT D2. Il se compose de 5 REPROM 2708 + 1 notice détaillée. Selfcbug III travaille EN DIALOGUE avec l'opérateur et est beaucoup plus performant et plus simple à la fois que la plupart des autres moniteurs.  
 Il y a 25 commandes actives, et 9 sous-programmes sont à la disposition de l'utilisateur.  
 De plus, il gère le PROGRAMMATEUR DE 2708 de M.P.U.  
 SELFBUG III est bien entendu en Français.  
**Prix . . . . . 809,08F TTC**

**nouveau!**  
**un kit 6809 disponible pour 1250 francs**

**Kit 6809 pour MKD2: 1.250,00F TTC!**  
**Le microprocesseur 6809 est le dernier-né et certainement le plus performant de sa catégorie. SELFCO vous propose en exclusivité le Kit complet FMS 6809-2 permettant de transformer votre Kit D2 en outil d'initiation et d'études 6809, avec toutes les fonctions du Kit D2 (P, L, N, V, M, E, R, G)**  
**Le Kit se compose de: un circuit imprimé - un 6809 - les composants: quartz, supports, etc... - un logiciel 6809-BUG sur 2708 - une notice de montage - une notice 6809**  
**Supplément pour montage sur votre Kit D2 (délai 15 jours) . . . . . 250F TTC**

**exclusif chez selfco**

Tous les composants de la famille 6800 en qualité professionnelle exclusivement:

- SFF 9 - 6800 (MPU) . . . . . 99,81F TTC
  - SFF 9 - 6802 (MPU) . . . . . 141,76F TTC
  - SFF 9 - 6810 (RAM) . . . . . 46,10F TTC
  - SFF 9 - 6821 (PIA) . . . . . 56,24F TTC
  - SFF 9 - 6850 (ACIA) . . . . . 47,25F TTC
  - SFF 9 - 6871 1MHz (HORL.) . . . . . 305,76F TTC
  - SFF 9 - 6880 (AMPLI) . . . . . 23,04F TTC
  - SFF 9 - 6887 (AMPLI) . . . . . 23,04F TTC
  - SFF 9 - 6364 (VISU) . . . . . 190,51F TTC
  - SFF 2708 K (REPROM) . . . . . 107,96F TTC
- Et maintenant disponible:  
**Le microprocesseur 6809 . . . . . 300,00F TTC**



**Micro-ordinateurs PET nouvelle version (CBM) avec grand clavier professionnel, écran vert, RAM dynamique:**

**CBM 3008 (8K) . . . . . Nous consulter S.V.P.**  
**CBM 3032 (32K) . . . . . 9.930,00F TTC**

**Double floppy COMPUTHINK PROFESSIONNEL pour CBM:**

**400 K (2 x 200) . . . . . 12.210,00F TTC**  
**800 K (4 x 200) . . . . . 15.996,00F TTC**

**Clavier professionnel pour transformer votre PET 2001.**

**Livré avec cache . . . . . 1.700,00F TTC**

Pour:  
 Interfaces, imprimante, RS 232,  
 Interfaces spéciaux et programmes spécifiques  
 Imprimantes: - CENTRONICS 779  
 - CENTRONICS 730  
 nous consulter S.V.P.I.

**Outil de développement SWTPC de MPU**  
 Pour applications professionnelles en 6800.  
 Logiciels ultra-performants ENTIEREMENT EN FRANÇAIS spécial pour non-informaticiens étudiant des automatismes industriels.  
 Nouveau: unité centrale 6809  
**Devis gratuit. nous consulter S.V.P.**

**commandez aujourd'hui même!**

**Bon de Commande**  
 ou pour recevoir gratuitement une documentation

retournez ce bon dûment rempli à SELFCO - 31, rue du Fossé-des-Treize - 67000 Strasbourg

**documentation**

Oui, je désire recevoir, sans engagement de ma part, la documentation concernant les produits suivants:

.....  
 .....  
 .....  
 Nom: .....  
 (Société): .....  
 Adresse: .....  
 .....  
 Code postal: ..... Tél: .....

Signature: (commande seulement)

**commande**

Veillez m'envoyer aux nom et adresse ci-contre les produits suivants:

Quant	Désignation	Prix

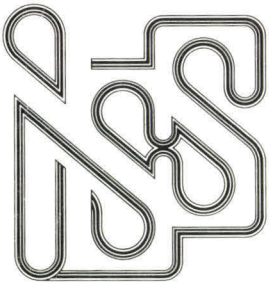
**frais de port et d'emballage\* . . . . .**  
**montant de la commande . . . . .**

- chèque joint
- contre-remboursement (+ frais)

Tous les prix mentionnés sont TTC. Une participation aux frais de port et d'emballage est facturée en sus aux conditions suivantes:

- \* ● matériel Boutique Selfcoprocesseur + 20F
- micro-ordinateurs + 50F

**SELFCO**



sera, bien sûr, présent au SICOB.

**Téléphonez-nous durant la deuxième quinzaine de septembre. Nous prendrons rendez-vous pour pouvoir vous présenter personnellement les systèmes que nous exposons.**

P.S. : vous pourrez ainsi juger par vous-même une des capacités de deux de nos principales réalisations. L'une et l'autre sont de "grandes premières" mais nous serons très heureux d'avoir spécialement votre attention sur la remarquable efficacité de nos programmes complets de gestion (en ce qui concerne les cabinets d'assurance entre autres...) et sur l'exceptionnelle originalité du système de transfert immédiat d'images sur papier que nous avons élaboré à partir d'un Vidéodisque Institutionnel THOMSON géré par microordinateur.

**233 58 51 / 233 89 18**  
**A très bientôt.**

I.S.S. INFORMATIQUE SYSTEME SERVICE  
89, BOULEVARD DE SEBASTOPOL  
75002 PARIS

*Pour plus de précision cercelez la référence 186 du « Service Lecteurs »*

**FLAGELECTRIC**  
INFORMATIQUE

**CLERMONT-FERRAND**

47. 49. rue Jules Verne - 63014  
Tél. : (73)92.13.46 - poste 445



UN STOCK ET UNE EXPERIENCE  
A VOTRE DISPOSITION

**CENTRONICS**

- Imprimantes séries 700

**DIGITAL Equipment**

- Imprimantes LA 34 . LA 120
- Visues VT 100
- Série PDT 11

**LÉANORD**

- SILEX micro-ordinateur . 64 K . ASS . BASIC . PASCAL  
Graphique . DOS . Disque

**M.S.I.**

- Saisie autonome, lecture optique  
MSI 77-88 paramétrable et programmable

**PERKIN - ELMER**

- Visues BANTAM 550, Super OWL 1250

**TEXAS Instruments**

- Imprimantes série OMNI 800
- SILENT 700, KSR 743
- Terminaux mémoires à bulles pour saisies portables, avec transmission des données sur ligne téléphonique par coupleur acoustique.

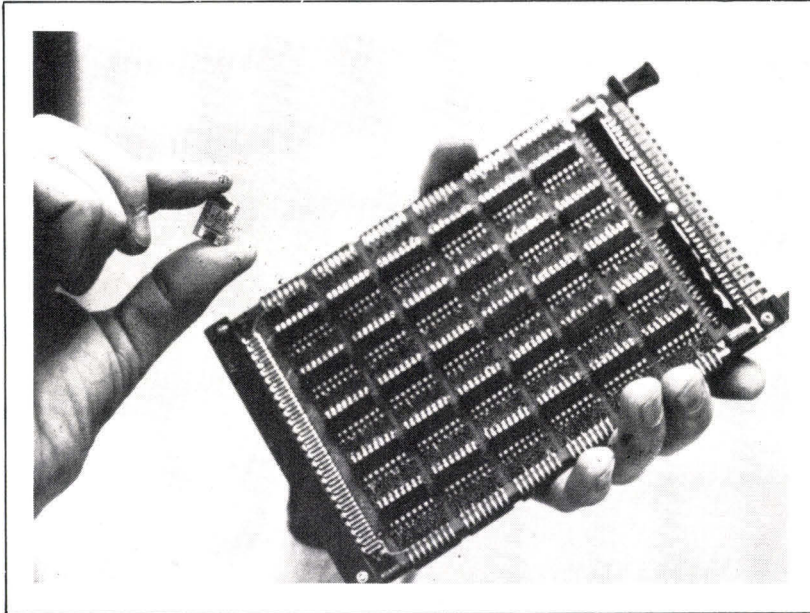
- Mini ordinateurs de gestion du 771 à la série des DS



GROUPE CDME

# CYBER 205

**L'hyper-ordinateur le plus puissant du monde.  
800 millions d'opérations par seconde, 32 millions d'octets  
de mémoire centrale, un adressage de  $17,6 \cdot 10^{18}$  octets de  
mémoire virtuelle... quelques chiffres impressionnants  
concernant cet ordinateur aux dimensions nouvelles.**



*Photo 1. - Comparaison de la taille d'un circuit LSI utilisé dans le CYBER 205 avec une carte ayant les mêmes fonctions dans le CYBER 203.*

Conçu et fabriqué à Arden Hills dans le Minnesota, le CYBER 205 est le dernier système de la série 200 de Control Data.

Né pour répondre aux exigences de domaines complexes tels que la recherche aérospatiale, le génie nucléaire, l'exploration pétrolière ou la météorologie, il sera disponible dès janvier 1981.

L'unité centrale du CYBER 205 se compose de deux processeurs, l'un scalaire, l'autre vectoriel.

Rappelons à ce sujet qu'un processeur scalaire effectue des opérations entre 2 nombres alors qu'un processeur vectoriel réalise des opérations sur des tableaux de nombres (matrices, vecteurs).

Le processeur scalaire assure le décodage de toutes les instructions y compris celles du processeur vectoriel. L'unité scalaire utilise une pile d'instructions de 64 mots et 256 registres qui permettent d'accroître la vitesse de traitement en limitant les accès à la mémoire.

Le processeur vectoriel exécute

les opérations arithmétiques sur des données en tableaux ou en vecteurs avec une seule instruction, les opérations pouvant être sur 32 ou 64 bits. Il se compose de 1 à 4 unités de traitement segmentées. L'avantage d'une telle technique est de permettre l'introduction de nouveaux opérandes toutes les 20 nanosecondes, c'est-à-dire à chaque cycle d'horloge, avec un taux global de résultats pouvant atteindre 200 millions d'opérandes (64 bits) par seconde.

Pour les applications n'exigeant pas une précision sur 64 bits, il est possible de travailler avec des demi-mots, soit sur 32 bits, ce qui permet de produire 2 fois plus de résultats par cycle d'horloge et atteindre ainsi le débit de 800 millions par seconde.

La capacité de la mémoire centrale peut atteindre 4 millions de mots de 64 bits, soit 32 millions d'octets. Le taux de transfert des données entre la mémoire et les processeurs est de 25,6 milliards de

bits à la seconde par module d'un million de mots.

En outre, le CYBER 205 possède un espace mémoire virtuelle pouvant aller jusqu'à  $2,2 \cdot 10^{18}$  mots par utilisateur.

Dans sa version de base, le système possède 8 canaux d'entrées/sorties (16 en option), chacun d'eux ayant un taux de transfert de 200 millions de bits par seconde. Le débit mémoire est tel que tous les canaux peuvent travailler simultanément à cette cadence sans perturber le processeur de traitement vectoriel. L'un des canaux est affecté à l'unité de contrôle et de maintenance pour réguler les flots d'informations et surveiller les performances du système.

Le CYBER 205 dispose du logiciel de base du système d'exploitation CYBER 200-OS offrant la possibilité d'accès à partir de terminaux interactifs ou d'unités en local à travers des processeurs frontaux.

Développé par des techniques de simulations assistées par ordinateurs permettant de détecter erreurs de conception et problèmes de synchronisation, le constructeur n'utilise que 29 types différents de circuits LSI ce qui contribue à améliorer la fiabilité et à simplifier la maintenance.

La conception de la mémoire virtuelle du système et la puissance de ses processeurs suppriment les contraintes de taille mémoire et de temps de calculs. Il est, de ce fait, adapté aux besoins d'applications nécessitant le traitement d'énormes volumes d'informations.

Le CYBER 205 peut être utilisé pour la simulation des systèmes aéronautiques complexes et des souffleries de recherches aérodynamiques, pour concevoir des avions plus sûrs et consommant moins de carburant. Les équations nécessaires à la conception de structures de grande taille ainsi qu'à la simulation des conditions extérieures ayant un impact sur ces structures, peuvent être traitées par le CYBER 205.

L'analyse de l'effet des vagues et des vents sur les plate-formes de forage et la détermination des points de contraintes sur un pont ou un barrage exigent de telles vitesses et de telles performances. ■



## ÉLECTROTECHNIQUE

### ÉLECTRONIQUE POUR ÉLECTROTECHNICIENS

R. BRAULT

Classes d'électroniciens, série F3. Théorie et pratique. Tubes électroniques. Oscilloscope. Semi-conducteurs. Diodes et transistors. Circuits de logique. Redressement. Thyristors et triacs. Régulation de tension. Générateurs de signaux non sinusoïdaux. Circuits de mesures. 240 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 55 F

### ELECTRONIQUE DE PUISSANCE

F. BRICHANT

Thyristor, diode, caractéristiques, mise en œuvre et protection, conversion de l'énergie, redresseur, onduleur, hacheur, cycloconvertisseur. 296 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 80 F

### PRÉCIS DE MACHINES ÉLECTRIQUES

A. FOUILLÉ

A l'usage du technicien supérieur, de l'électrotechnicien, du spécialiste de l'électronique, du génie civil et même de la mécanique. 248 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 64 F

## ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS

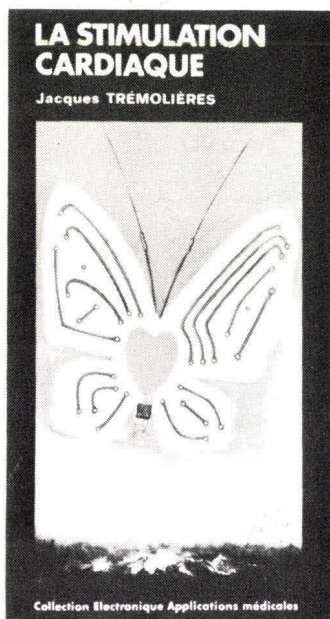
### LA STIMULATION CARDIAQUE

J. TREMOLIÈRES

Les progrès de l'électronique et de la technique des piles à longue durée ont permis de réaliser ce merveilleux auxiliaire qu'est le stimulateur cardiaque. Cet ouvrage intéressera aussi bien le médecin généraliste que le « stimulateur », le profane comme le stimulateur ou son entourage. 104 pages.

NIVEAU 1

PRIX : 50 F



Collection Electronique Applications médicales

TECHNIQUE POCHE N° 15

### L'ÉLECTRONIQUE APPLIQUÉE AU CINÉMA ET À LA PHOTO

M. HORST

Description des montages utilisés dans la photo et le cinéma. Prise de vue : mesure de l'éclairage, flashes. Projection muette et sonore. Laboratoire. 160 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 28 F

TECHNIQUE POCHE N° 21

### SECURITE AUTOMOBILE

F. HURÉ

25 montages électroniques : système lumineux de sécurité, antivol, sécurités sonores, circuits pour garages. 120 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 21 F

TECHNIQUE POCHE N° 22

### PERFORMANCES AUTOMOBILES

F. HURÉ

25 montages électroniques : allumage électronique, régulateurs, compte-tours, tachymètres, chargeurs, montre à quartz, starter électronique... 128 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 21 F

## OPTOÉLECTRONIQUE

TECHNIQUE POCHE N° 3

### 20 MONTAGES

### EXPERIMENTAUX OPTOELECTRONIQUE

G. BLAISE

Fonctionnement des semi-conducteurs optoélectroniques. Générateur d'impulsions. Discrimination des tensions. Oscilloscope sans tube cathodique. Affichage linéaire LED. Appareil de vérification des connexions par CI logiques. 112 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 21 F

TECHNIQUE POCHE N° 6

### MONTAGES A CAPTEURS PHOTOSENSIBLES

J.-P. OEHMICHEN

Connaître et utiliser les dispositifs sensibles à la lumière et les circuits électroniques qui les accompagnent, pour réaliser posemètres, photomètres, comptage d'objets, barrages, commandes invisibles, etc. Accessibles à tous les techniciens et amateurs. Références pratiques et adresses de fournisseurs. 120 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 21 F

TECHNIQUE POCHE N° 14

### LES CELLULES SOLAIRES

F. JUSTER

Composition. Fonctionnement. Amélioration du rendement. Projets de stations solaires. Applications pour professionnels et amateurs même débutants. 136 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 28 F

### LES LASERS

MARC FERRETTI

D'Einstein à Kastler : propos sur les photons ; les mille et un lasers. Les mille utilisations : à l'usine, au chantier, en laboratoire, dans l'espace, en médecine. La connectique des hologrammes, de la bombe... au réacteur à fusion thermonucléaire. 168 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 49 F

### L'ELECTROLUMINESCENCE APPLIQUÉE

FOK - Traduit du russe par O. HAQUET

Données physiques de base. Le condensateur électroluminescent source de lumière et élément de base d'appareils de type nouveau. Technologie et construction. Schémas de commande des indicateurs. Amplificateurs et changeurs d'images. Sources de lumière injectées. 360 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 106 F

TECHNIQUE POCHE N° 27

### REDUISEZ VOTRE CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (Montages pratiques)

P. GUEULLE

Variateurs de puissance. Alarme progressive de température. Programmation de chauffage. Convertisseur pour cellules solaires. Thermostat différentiel pour chauffe-eau solaire. Système d'étalement de la consommation électrique.

NIVEAU 2

PRIX : 28 F

TECHNIQUE POCHE N° 29

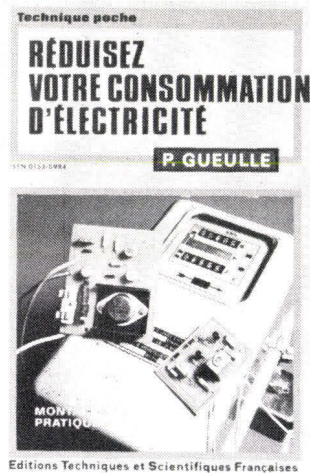
### MONTAGES ECONOMISEURS D'ESSENCE

P. GUEULLE

Oscilloscope de garage. Analyseur de gaz d'échappement. Contrôleur universel. Stroboscope. Allumage électronique transistorisé. Correcteur de carburant. Compte-tours à affichage linéaire. Indicateur de consommateur instantanée.

NIVEAU 2

PRIX : 28 F



Editions Techniques et Scientifiques Françaises

Prix pratiqués par la  
**LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO,**  
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris. Cedex 10

AUCUN ENVOI contre remboursement. Port: jusqu'à 30F: taxe fixe  
8 F. De 30 à 100 F: 15 % de la commande (+ 4 F Rdé). Au-dessus  
de 100 F: taxe fixe de 19 F.

# COMMODORE : nouveau système, CBM 8001

Le CBM 8001 est un système de gestion à vocation plus large que le 3001.

Ses caractéristiques techniques (écran, capacité de disquettes) permettent d'envisager de nouveaux types d'applications.



Le système informatique CBM 8001 de COMMODORE : micro-ordinateur CBM 8032, unité de double disquettes CBM 8050 et imprimante 132 colonnes.

## L'unité centrale

L'unité centrale CBM 8032 du système a une apparence semblable au modèle 3032. Son aspect extérieur ne diffère de ce dernier que par la taille de son écran (12 pouces au lieu de 9) et son clavier type machine à écrire comportant 3 touches de fonctions supplémentaires : TAB (tabulation), ESC (permet de sortir du mode insertion) et REPEAT (répétition des caractères).

Une version du CBM 8032 avec le clavier AZERTY sera commercialisée avant la fin de l'année. Cette version comprendra donc les minuscules accentuées, à, é, è, ê, ù, ç.

Le contrôleur d'écran a été quelque peu modifié et utilise un 6845 qui réduit le temps d'affichage d'une ligne sur l'écran. Le 6845 a aussi beaucoup d'autres caractéristiques qui permettent une gestion de l'écran plus performante et auquel on peut accéder grâce au langage machine.

Le jeu de caractères est semblable à celui du CBM 3032. Dès que le système est sous tension, l'Editeur est en mode minuscule (en mode POKE 59468,14). La matrice

d'affichage du caractère est toujours de 64 points (8 x 8). En mode minuscule, 2 x 8 points blancs sous chaque caractère facilitent la lecture de l'écran.

D'importantes modifications ont été réalisées au niveau SOFTWARE. Le système d'exploitation résident sur ROM occupe 20 K de mémoire et comprend trois grandes parties : l'interpréteur BASIC, l'éditeur d'écran et le moniteur de langage machine.

L'éditeur d'écran est beaucoup plus performant et différentes fonctions ont été ajoutées à celles existantes sur le 3032.

Les plus importantes sont la fonction SCROLL qui permet de faire défiler un texte sur l'écran du haut vers le bas ou du bas vers le haut, la fonction d'insertion ou de suppression de lignes sur l'écran et la définition d'une fenêtre. En effet, l'écran fait 80 colonnes sur 25 lignes. Vous pouvez afficher des renseignements sur le haut de l'écran et les protéger en travaillant ensuite dans une zone de 80 colonnes sur 20 lignes par exemple. Cette zone réservée ne pourra être atteinte par les mouvements du curseur.

Le BASIC (référence BASIC 4.0) a été complété de nouvelles instructions qui permettent de gérer l'unité de double floppy d'une manière plus simple. Sa routine de « garbage collection » (nettoyage de la mémoire) a été réécrite et ne dure plus qu'une seconde dans le plus défavorable des cas.

Les commandes de gestion des disquettes sont au nombre de 14 et intègrent le DOS SUPPORT ainsi que toutes les fonctions du 3032 plus la gestion des fichiers relatifs et la fonction APPEND qui permet d'ajouter des données dans un fichier séquentiel.

Deux variables supplémentaires réservées DS et DSS permettent de connaître les messages d'erreur venant du FLOPPY.

## L'unité de double disquettes

La nouvelle unité de disquettes CBM 8050 du système est construite autour de drives fabriqués par MICROPOLIS.

La capacité de chaque disquette est de 512 K-octets utilisateurs, ce qui permet d'avoir « en ligne » une capacité de 1 M-octet sur des disquettes 5 pouces 1/4. Chacune des disquettes comporte 77 pistes comprenant entre 22 et 28 secteurs.

En plus des corrections effectuées sur les fonctions existantes du 3040, le CBM 8050 comprend une gestion de fichiers relatifs et des compléments tels que la fonction de copie de disque sur disque.

Le système de gestion de fichier relatif est semblable au programme RANDOM 1.0 fourni avec les CBM 3040, mais la version CBM 8050 a été intégrée au DOS et permet de gérer des enregistrements ayant une longueur comprise entre 1 et 254 caractères. Les enregistrements sont mis les uns à la suite des autres et sont récupérés pour lecture ou mise à jour par la commande RECORD.

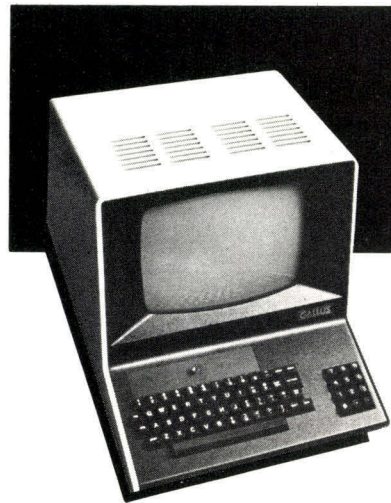
Le nouveau système de Commodore est doté également d'une imprimante 132 colonnes.

Les performances du CBM 8001 le destinent plus particulièrement à la gestion des PME et des services décentralisés des grandes sociétés. Les prix du micro-ordinateur CBM 8032 et de l'unité de disquettes seront annoncés à l'occasion de leur présentation au SICOB 80. ■

# EXPLOITEZ UN SURDOUÉ !

Comptabilité, trésorerie, planification, suivi des stocks, études comparatives, fichiers clients et fournisseurs, circulaires, rapports, relances, statistiques, etc.  
Des problèmes grandissants qui prennent trop de votre temps et limitent votre efficacité.  
Il vous faut un collaborateur qui prenne en charge et résolve dans un minimum de temps tous ces problèmes. Il vous faut un surdoué : un micro-ordinateur.

Gallus Data Systems vous propose ce surdoué qui s'adaptera à vos problèmes et à vos besoins.  
Un surdoué disponible 24 heures sur 24 pour un budget mensuel égal au SMIC.



## GALLUS Data Systems

4 Rue Euler 75008 Paris. 720.77.30.

**Gallus Data Systems. Un micro-ordinateur pour libérer votre efficacité.**

*Pour plus de précision cerchez la référence 189 du « Service Lecteurs »*

**LILLE**

## Informatique Center

# 2 manières d'aborder la micro-informatique

### 1. COURS PAR CORRESPONDANCE

personnalisés pour ingénieurs, techniciens, enseignants, responsables d'entreprises.

#### GESTION ET PROGRAMMATION BASIC ETENDU

sur PET, CBM, Apple II, ITT 2020

cours 10 fascicules et corrections d'exercices

cours + micro-ordinateur PET 2001 1.500F ht  
5.250F ht

#### AUTOMATISMES INDUSTRIELS

microprocesseurs 6500

cours 10 fascicules et corrections d'exercices

+ micro-ordinateur sur carte KIM 1 2.800F ht

#### Formation Continue

dans nos locaux. 1 micro-ordinateur pour 2 personnes, 1, 3 ou 5 jours.

### 2. UN MAGASIN A LILLE

#### Systemes de Gestion

complets avec imprimante et lecteurs disques pour PMI, PME, experts comptables, ingénieurs, professions libérales.

**CBM 3001 (COMMODORE)** 22.550F ht

logiciels Procep : ventes, facturation, stocks, comptabilité, paie, traitement de textes, fichiers, assurances.

Prix de 650 à 1.650F ht

**APPLE II, ITT 2020** 22.000 à 24.000F ht

avec imprimante OKI Microline

#### Industrie et Université

Automatismes. Instrumentation. Devis industriels. Cartes SYSMOD 65. Syst. développement. Suivi production.

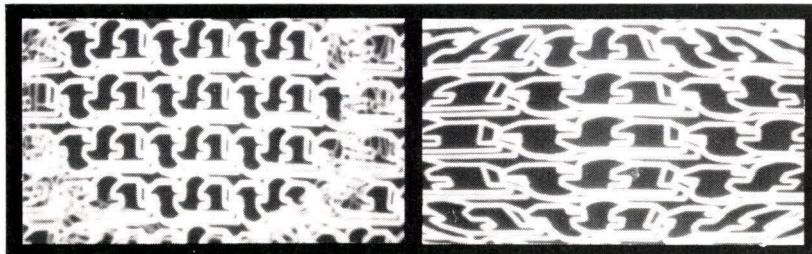


**informatique center**

17, rue Nicolas Leblanc 59000 LILLE - Tél. (20) 54.61.01

# Ordinateur et cinéma d'animation

Le Groupe de Recherche Image de l'I.N.A.  
a mis au point un système de  
création d'images animées assisté par ordinateur :  
PSYCHE et son programme ANIM 2.



Deux exemples d'animation du sigle « TFI ».

L'Institut National de l'Audio-visuel a étudié l'impact des techniques électroniques et informatiques du traitement de l'image sur la création esthétique en mettant l'accent sur la recherche expressive et sur les applications spectaculaires destinées aux productions télévisuelles.

Psyché est un « périphérique graphique intelligent spécialisé » servant de liaison entre le dessinateur et l'ordinateur.

Il permet, d'une part d'entrer, tout en les contrôlant, des dessins dans la machine, d'autre part de les restituer et de les filmer une fois animés.

Il se charge de tracer les images sur l'écran d'un téléviseur couleur, de remplir les surfaces, de définir la largeur des traits, leurs luminosités et leurs couleurs, de masquer les surfaces cachées, etc.

Anim 2 est un programme

d'ordinateur qui anime les graphismes issus de Psyché en fonction du scénario écrit par le dessinateur.

L'exploitation du système Psyché-Anim 2 peut être découpé en cinq phases chronologiques :

## L'entrée des données

L'animateur trace ses dessins et donne ses ordres (trait, coloration, luminosité, etc.) à l'aide de la tablette graphique. Psyché traite en temps réel ces informations, les visualise sur un téléviseur couleur et les mémorise sous forme binaire dans une mémoire interne. A la fin de chaque dessin le contenu de la mémoire est enregistré sur une bande magnétique (bande source).

## L'entrée du « scénario »

L'animateur écrit son « scénario » en langage « ANIM 2 ».

Ce programme peut être soit inscrit sur des cartes perforées, soit

frappé sur le clavier d'un micro-ordinateur qui le mémorise et éventuellement l'écrit sur la bande magnétique.

## La liaison vers le traitement des données

L'ordinateur, qui est muni du programme « ANIM 2 », reçoit ses données (scénario + dessins) soit lorsque l'on apporte au centre informatique la « bande source » et le « scénario », soit lorsqu'on les envoie sur une ligne téléphonique à l'aide du micro-ordinateur et d'un modem.

L'ordinateur traite alors ces données et fabrique de nouveaux dessins qu'il enregistre éventuellement sur une bande magnétique (bande résultat).

## Retour des résultats de l'ordinateur vers Psyché

De même qu'il aurait pu le faire en relisant sa « bande source », Psyché va traduire en images, sur son téléviseur couleur, les informations graphiques et les ordres (trait, coloration, luminosité, etc.) résultant du travail de l'ordinateur.

Dans cette phase, l'animateur va pouvoir contrôler la justesse de son scénario, image par image, comme il le ferait sur une table de montage film.

## Obtention du film

Une fois l'animation testée, la « bande résultat » est relue depuis le début par Psyché. Son dispositif de prise de vue photographie image par image les dessins et restitue un film cinématographique en couleur. ■

Philippe QUEAU\*

\* Groupe Recherche Image - INA.

## Le concours « création artistique et informatique »

« L'ordinateur peut-il créer ? » Le mythe du cerveau électronique commence heureusement à se dissoudre.

La description du système Psyché-Anim 2 est un des nombreux exemples d'applications de l'informatique dans la création artistique.

Peut-être avez-vous, vous aussi, développé dans le cadre de vos activités professionnelles ou de vos loisirs d'autres types d'applications des ordinateurs artistes.

Le concours « création artistique et informatique », organisé par la Mission à l'informatique », consiste à présenter des œuvres plastiques,

musicales, audio-visuelles ou écrites synthétisées sur ordinateur.

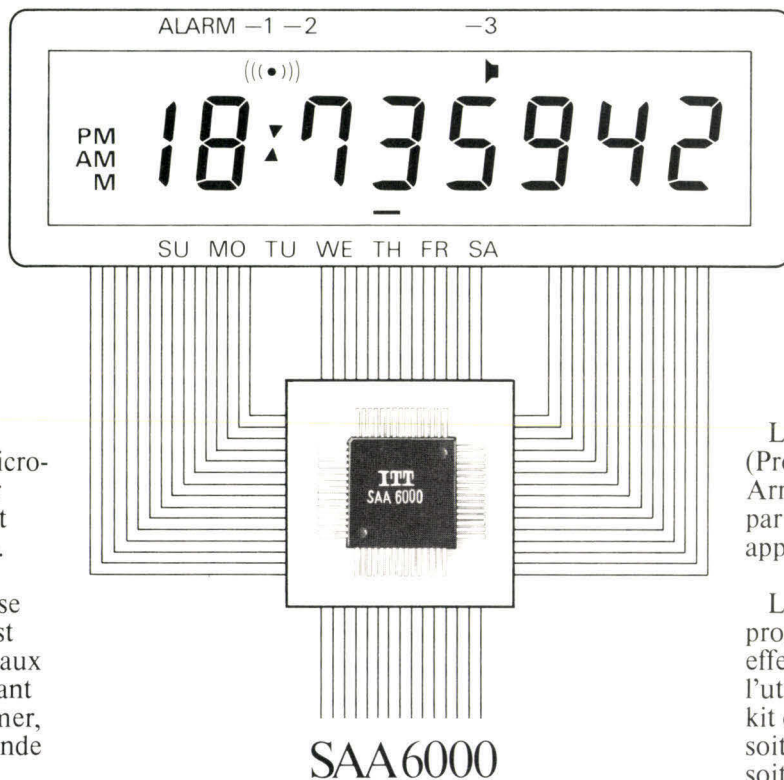
Les objectifs de ce concours sont simples : transformer les énormes capacités de traitement et de synthèse des ordinateurs en objets esthétiques porteurs de sensibilités différentes et inédites.

Pour tous renseignements et inscriptions :

Agence de l'Informatique  
Concours Création Artistique et Informatique  
Tour Fiat, La Défense, 92400 Courbevoie.  
Tél. : 796.43.21.

# Oubliez l'interface!

Il existe un seul  $\mu$ C pouvant commander directement un afficheur LCD de 8 digits plus 8 symboles\*



\*le SAA6000: ce micro-ordinateur ordinateur CMOS mono-chip est unique sur le marché.

Disposant d'une base de temps interne, il est spécialement destiné aux applications incorporant une horloge ou un timer, et nécessitant une grande autonomie:

multimètre digital, téléphone intelligent à mémoire, téléphone mobile, équipement médical, contrôleur d'environnement, appareil photo/cinéma, ordinateur de bord, appel de personnes, jouets, parcmètre, timer multifonction, appareils Hi-Fi (magnétoscope, lecteur de cassette, tuner).

Les ROM et PLA (Programmable Logic Arrays) sont adaptés par masque à chaque application spécifique.

Le développement du programme peut être effectué soit par l'utilisateur au moyen du kit de développement, soit par un consultant, soit par ITT Semiconducteurs.

Si vous développez un projet nécessitant ce type de produit, contactez-nous sans délai. Nous en étudierons ensemble la faisabilité.

ITT Semiconducteurs  
157 rue des Blains  
F-92220 Bagneux  
Tél (1) 547 81 81  
Télex 260712

## Aucun autre micro-ordinateur 4 bits ne consomme moins!

**Caractéristiques spéciales:**  
alimentation 3 V  
consommation 15-45  $\mu$ A  
ROM intégrée de 2k octets  
RAM intégrée de 384 bits  
2 ou 3 sorties multiplexées

boîtier extra-plat  
clavier d'entrée jusqu'à 64 touches  
horloge intégrée de 32 kHz avec diviseur de 15 étages

semiconducteurs **ITT**

Pour plus de précision cercelez la référence 191 du « Service Lecteurs »

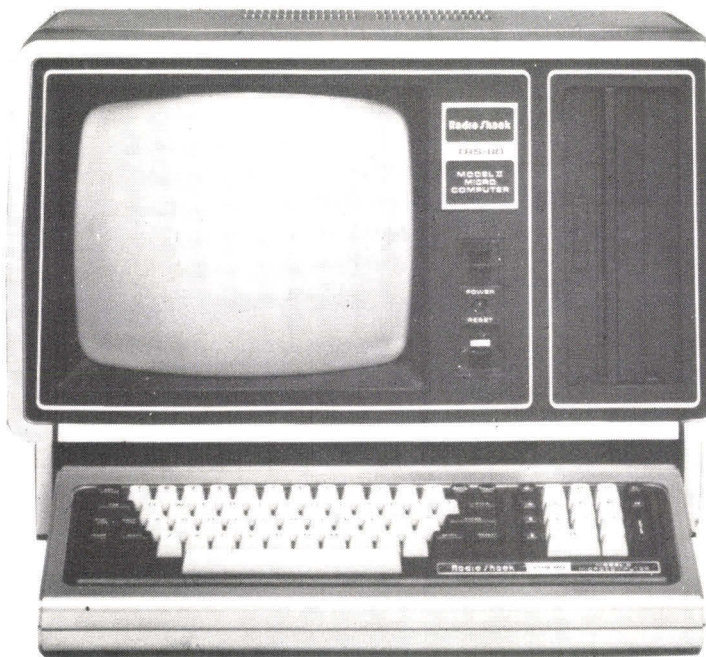
---

## Un TRS 80 : le modèle II

---

Conçu à Forth Worth au Texas,  
le TRS 80 modèle II  
a été commercialisé en France en juin dernier.  
Ses performances supérieures à celles du modèle I  
lui permettent de venir compléter la gamme des nouveaux  
micro-ordinateurs à usage professionnel  
développés actuellement sur le marché.

---



*Le TRS 80 modèle II-32 K avec son unité de disque incorporée.*

L'unité centrale du modèle II est construite autour d'un microprocesseur Z80 A. La capacité de mémoire vive de ce micro-ordinateur est de 32 K (modèle 26-4001) ou 64 K (modèle 26-4002). Un mini disque incorporé de 8" offre des capacités de stockage supplémentaire de 500 K octets y compris le système d'exploitation Disk Operating System (DOS).

Le modèle II possède une vitesse d'exécution double de celle du modèle I et travaille en majus-

culés et en minuscules. Son écran vidéo de 30,5 cm permet l'affichage de 24 lignes de 80 caractères normaux ou de 40 caractères larges.

Le clavier de type professionnel à 76 touches (clavier numérique séparé) possède plusieurs fonctions telles que contrôles, commutation, majuscules, conservation, répétition ainsi que deux touches à fonction programmable.

Le modèle II utilise comme logiciel de base, la version du Basic

niveau III occupant 24 K de RAM ainsi que le système d'exploitation TRS DOS automatiquement chargé en mémoire à la mise sous tension.

L'accès direct à la mémoire permet au modèle II de continuer le traitement au cours des opérations de transfert sur disques. Toutes les opérations d'entrée et de sortie sont commandées par interruption de vecteur.

Avec ce nouveau TRS, deux versions d'imprimantes sont disponibles:

La Line Printer II imprime 50 caractères par seconde sur des lignes de 20 cm de largeur et de 80 caractères chacune. Elle se caractérise par l'emploi de majuscules et de minuscules dans un format matriciel à points 7 x 7 et fonctionne par entraînement par friction ou ergots.

La Line Printer III a été développée pour des applications nécessitant une vitesse supérieure et des lignes de 132 caractères sur une largeur de 33 cm. Majuscules et minuscules sont imprimées à une vitesse de 120 caractères par seconde. Des caractères espacés (larges) peuvent être choisis par le logiciel pour les titres et les mises en évidence dans les rapports imprimés. Le mécanisme à tracteur ajustable imprime des formulaires en continu d'une largeur pouvant aller jusqu'à 38 cm.

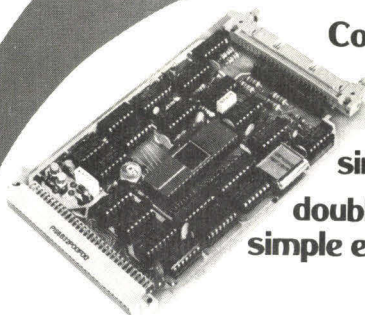
Des logiciels d'application pour le modèle II sont en cours d'élaboration: comptabilité générale, contrôle d'inventaires, gestion de comptes clients ainsi qu'un programme « Mailing List » mieux adapté aux possibilités de ce nouveau système.

Avec une capacité de mémorisation plus importante et une vitesse d'exécution supérieure à celle du modèle I, ce nouveau TRS est plus particulièrement destiné aux P.M.E.

Il peut gérer, entre autres, un inventaire de 10 000 articles et réaliser des rapports de gestion précis. Son prix dans la version de base (32 K avec drive incorporé) est de 20 950 F TTC. ■

# Une gamme complète

Unités de disques 5 et 8 pouces  
**BASF**  
 MTBF 10.000 h



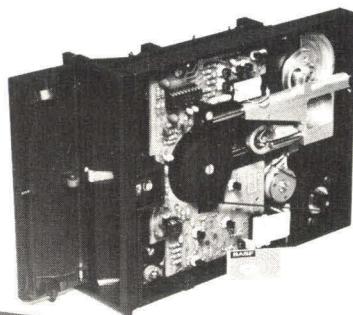
**Contrôleurs pour 4 unités**  
 (5 et 8 pouces)

simple face,  
 simple et double densité  
 double face,  
 simple et double densité



**Disques rigides**  
 technologie  
 "Winchester"  
 8 et 24 Mectets

**Disques souples**  
 125 à 1600 Koctets



17, avenue Henri Barbusse  
 94240 L'HAY LES ROSES  
 Tél. : 663.02.24  
 Télex EISB 203353 F

**Disponibles chez**

*Pour plus de précision cerchez la référence 193 du « Service Lecteurs »*

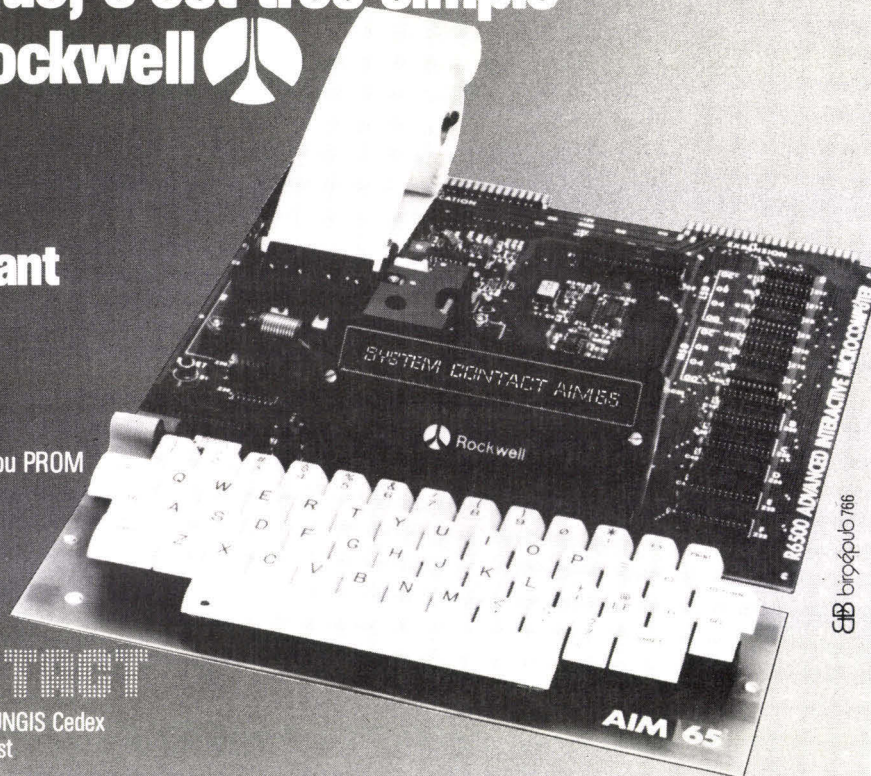
## La micro-informatique, c'est très simple avec l'AIM65 de Rockwell

**le seul micro-ordinateur  
 complet du marché  
 économique\* et performant**

- imprimante et écran de 20 car.
- clavier ASCII standard
- gestion cassettes, TTY 20 mA et E/S
- basé sur le microprocesseur R6502 NMOS
- moniteur de 8 K
- support d'extension pour Assembleur, BASIC, ROM ou PROM

option : fond de panier au BUS STD 6500 et 6800

Toutes applications, enseignement, OEM, industrie.



**SYSTEM CONTACT**

1, place de la Balance SILIC 473 - 94613 RUNGIS Cedex  
 Tél. : (1) 687.12.58 - Télex : 202 312 Rocsyst

4, rue des Sœurs, 67810 HOLTZHEIM  
 Tél. : (88) 78.20.89 - Télex : 890 266 Sycon

\* à partir de 2.665 F h.t. - Janvier 80

# Un alunissage réussi...

Qui d'entre vous n'a rêvé le 20 juillet 1969 d'être le pilote du Module d'Excursion Lunaire d'Apollo XI, de remplacer Aldrin ou Armstrong ?

Et si ce rêve devenait réalité...

Installez-vous confortablement dans le siège du commandant de bord, devant la console du tableau de bord et surveillez le bouton lumineux qui vous indiquera le moment crucial où l'ordinateur du L.E.M. ne pouvant effectuer toutes les opérations va vous laisser seul maître des plus importantes manœuvres de la phase d'alunissage, comme le plus expérimenté des astronautes.

Attention, le signal lumineux est passé au vert, à vous de jouer !

Vous n'êtes qu'à 2 kilomètres de l'astre lunaire, à 2 350 mètres très exactement et votre vitesse initiale est de 0 m/s. Chaque seconde vous rapproche un peu plus de la lune à une vitesse toujours croissante !

Pour freiner, vous avez à votre disposition la manette des gaz qui injecte du fuel dans les rétrofusées.

Mais, il ne faut cependant pas libérer une quantité trop grande de gaz car un freinage brutal pourra faire remonter le L.E.M. Il faut aussi tenir compte de la quantité de fuel que les réservoirs de la fusée contiennent, car elle n'est pas illimitée.

## Description du programme

Le listing du programme apparaît figure 1.

● Dans la phase d'initialisation, lignes 40 à 80, on remarquera que la limite maximale de fuel pouvant être injectée dans la tuyère est fixée à 75 litres/seconde.

En outre, les chiffres indiqués dans cette phase d'initialisation peuvent être modifiés mais il faut tenir compte du fait qu'ils sont tous liés et interagissent entre eux. Pour simplifier les calculs, la vitesse est négative lorsque l'on tend à se rapprocher de la lune.

● Aux lignes 152 et 154, pour une meilleure facilité de compréhension, on écrit « descente » si la vitesse est négative, et « montée » si la vitesse est positive.

Sur l'écran, la vitesse est aussi précisée en km/h, unité plus élo-

Doc. E.C.P. ARMÉES.

```

10 REM ALUNISSAGE
20 REM *****
30 PRINT CHR$(12) :REM EFFACE L'ECRAN
40 M=75 :REM MAXI CONSOMMATION
50 T=0 :REM INIT TEMPS
60 X=2350 :REM ALTITUDE
70 V=0 :REM VITESSE M/S
80 L=300 :REM CAPACITE DU RESERVOIR
90 PRINT
100 PRINT TAB(20);"ALUNISSAGE"
110 PRINT TAB(20);"*****"
120 PRINT
130 PRINT "TEMPS      ":INT(T)
140 PRINT "ALTITUDE   ":INT(X)
150 PRINT "VITESSE    ":INT(V)
152 IF V<0 THEN PRINT "DESCENTE ";
154 IF V>0 THEN PRINT "MONTEE  ";
156 PRINT 3.6*ABS(V);"K/H"
160 PRINT "CARBURANT  ":INT(L)
170 IF L<=0 THEN PRINT "ALARME":L1=0:GOTO 240
180 REM
190 PRINT
200 INPUT "FUEL? ";L1
210 IF L1>M THEN L1=M:PRINT "MAX=":M:"LITRES ";
220 PRINT
230 L=L-L1
240 IF L<=0 THEN L1=ABS(L1+L):L=0
245 PRINT "RESERVOIR VIDE!!"
300 T=T+1
310 X=X+V-((5-L1)/2)
315 IF INT(X)<=0 GOTO 1000
320 V=V-(5-L1)
360 GOTO 120
1000 IF INT(V)<=-20 THEN PRINT "CRASH !!!"
1001 PRINT:GOTO 1030
1005 PRINT "VOUS AVEZ TOUCHE LA LUNE "
1010 PRINT "A LA VITESSE DE ":INT(3.6*V);"K/H"
1020 PRINT "IL VOUS RESTE ":L:"LITRES DE FUEL"
1030 INPUT "VOULEZ VOUS RECOMMENCER ";Z#
1040 IF LEFT$(Z#,1)="0" GOTO 10
1050 END
    
```

Fig. 1 : Listing complet du programme...

ALUNISSAGE *****	FUEL ? 10
TEMPS : 0	TEMPS : 2
ALTITUDE : 2350	ALTITUDE : 2345
VITESSE : 0	VITESSE : 0
0 K/H	0 K/H
CARBURANT : 300	CARBURANT : 290
FUEL ? 0	FUEL ? 50
TEMPS : 1	TEMPS : 3
ALTITUDE : 2347	ALTITUDE : 2367
VITESSE : -5	VITESSE : 45
DESCENTE 18 K/H	MONTEE 182 K/H
CARBURANT : 300	CARBURANT : 240

... Un exemple d'exécution.

quente pour les conducteurs terrestres que nous sommes, que les m/s.

● A la ligne 170, une alarme avertit l'astronaute que le réservoir de carburant est vide. Cela a pour conséquence de faire boucler le programme jusqu'à l'écrasement du « Lunar Excursion Module » sur la lune.

● Les lignes 310 et 320 sont relatives aux mouvements du L.E.M. et correspondent aux équations classiques de la physique newtonienne :

$$x = \frac{1}{2}(kL - g)t^2 + v_0t + x_0$$

et

$$v = (kL - g)t + v_0$$

où g est l'attraction de la lune et L le nombre de litres de carburant consommé entre deux instants. k est le coefficient reliant la « poussée » à la consommation.

Dans notre cas, les équations sont simplifiées, l'unité de temps considérée étant de 1 seconde et k étant égal à l'unité.

Un alunissage correct doit se faire à moins de 20 mètres/seconde, autrement c'est le « crash ».

Prévoyez une légère réserve de carburant... si vous tenez à regagner la terre. ■

Marie-Laurence HERIDE

Pour moins de 10.000 F TTC.

## Goupil le premier micro-ordinateur télématique.



*Outil idéal pour l'enseignement, les clubs, les P.M.E., les professions libérales, Goupil peut aussi jouer le rôle de terminal intelligent.*

Voici le premier micro-ordinateur possédant une liaison téléphonique incorporée. Entièrement français, il a été conçu par les clubs Microtel et le CNET en liaison avec plusieurs universités : c'est dire qu'il est parti des besoins - et de l'expérience - de plusieurs milliers d'utilisateurs.

Goupil (c'est son nom) est un véritable outil professionnel à l'usage du grand public. Avec ses options, il autorise le traitement des problèmes de gestion les plus particuliers et même la connexion aux grandes bases de données. Sa structure modulaire (autour d'un rack à 12 emplacements) lui donne une grande souplesse d'évolution - tout en facilitant la maintenance.

Goupil s'adresse aux adultes comme aux jeunes et met la télématique à la portée de tous.

Grâce à son importante documentation, entièrement rédigée en français, il est possible, après quelques heures d'apprentissage, de traiter déjà de nombreux problèmes, d'écrire des programmes, de transmettre des données par téléphone pour travailler ou jouer à distance.

Pour moins de 10 000 F TTC, version de base, Goupil a sa place dans le cadre des activités éducatives ou professionnelles aussi bien que dans le domaine des loisirs.



### Version de base

Grand clavier AZERTY 104 touches :  
- première partie : clavier "secrétariat";  
- deuxième partie : applications graphiques, traitement de textes, éditions spécifiques;  
- troisième partie : clavier numérique complet permettant la programmation en langage machine.

Ecran Thomson noir et blanc de 31 cm affichant 16 lignes de 64 caractères, avec réglage de luminosité et de contraste.

Coupleur acoustique permettant la transmission de programmes ou de données.

16 K de mémoire. Microprocesseur 96 800.

Langage Basic de communication 9 K.

Interfaces pour magnétocassette, pour imprimante et pour floppy.

### Options

Extension mémoire jusqu'à 48 K.

Ecran 24 lignes de 80 caractères.

Modem rapide 1200 bauds.

Disques souples 5" et 8" (logiciel FLEX, l'un des meilleurs DOS du marché mondial).

Disque dur 10 Mgo.

Imprimantes diverses.

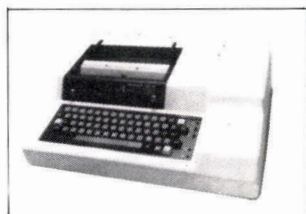
Carte et logiciel BSC27-80 (compatibilité IBM).

# LES TERMINAUX ET MICRO-ORDINATEURS AU SICOB OEM SEPT 17-26 STAND NO 33

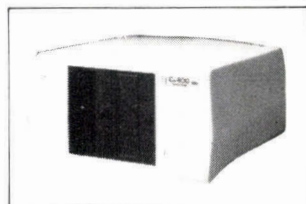
Nous exposons un nouveau Modèle 300 baud 80 et 132 par ligne printer terminal qui ont des performances technique de haut de gamme et des services fiables.



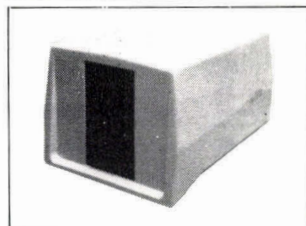
**Modèle 305** Terminal portable avec interface acoustique et métallique V24 aussi avec caractères ASCII et APL



**Modèle 312** Terminal printer/clavier avec interface V24 et caractères ASCII et APL



**Cx 401** Micro-ordinateur seul disque system avec quatre interface V24, programme communication terminaux et 'BASIC'



**Cx 502** Micro-ordinateur deux disque system avec programme CPM et 'BASIC'.

Nous avons des distributeurs en France qui ont bon service après vent:

**TECHINOVA 2000 S.A.,**  
277 Rue St. Honoré,  
75008 Paris.  
Tel: 2963504

**DATATEL S.A.,**  
204 Rond Point du Pont de Sevres,  
92516 BOULOGNE-BILLANCOURT.  
Tel: 609 20 00

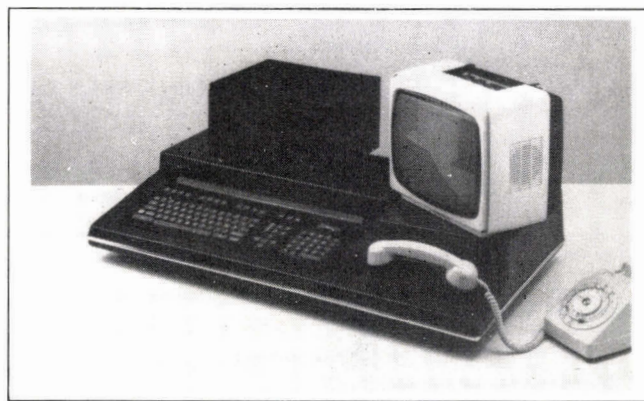
**TRANS DATA LIMITED**  
International Sales  
87 Tooley Street, LONDON SE1  
tel: 01-403-5115 tlx: 86806 TRANSD G

Pour plus de précision cerchez la référence 195 du « Service Lecteurs »  
Septembre Octobre 1980

## GOUPIL :

### Un micro-ordinateur télématique

GOUPIL, proposé par SMT, a été conçu en 1979 par une équipe des clubs Microtel et CNET. De conception et de réalisation entièrement françaises, organisé autour du microprocesseur 6800, il se définit comme un matériel professionnel à la portée du grand public dans sa version de base.



GOUPIL est organisé autour du microprocesseur 6800 et possède en version de base 16 K de RAM statique, 1 moniteur de 2 K octets de REPROM, 1 interpréteur BASIC de 9 K de REPROM, 1 interface mini-cassette (680 bauds), 1 interface musicale, 1 coupleur acoustique et une liaison V24 série (liaison parallèle en option) pour imprimantes et périphériques divers.

Le clavier AZERTY de 104 touches est identique en tous points à celui des machines à écrire IBM à boule.

Le coupleur acoustique permet en version de base d'échanger à 110 bauds selon une procédure simple, sous BASIC ou sous moniteur, des programmes entre micro-ordinateurs, et il est possible d'écrire en BASIC des logiciels de jeux permettant, par exemple, d'organiser des batailles navales à distance.

Cinq connecteurs relient GOUPIL au monde extérieur :

- un connecteur floppy-disks,
- un connecteur vidéo,
- un connecteur magnéto-cassette,
- une sortie série,
- une sortie parallèle (en option).

Deux prises 220 volts sur la face arrière facilitent les branchements

de périphériques et économisent les câbles.

Au plan interne le système se présente sous forme d'un rack 12 positions dont 4 positions sont utilisées en version de base sur la carte mère fond de panier.

Pour 8 205 francs H.T., l'utilisateur dispose de la version de base avec un BASIC 9K développé aux USA par TSC et complété par des instructions de communication INPUT # 2 et PRINT # 2, envoyant ou recevant une variable alphanumérique, une variable chaîne ou un tableau.

Au-delà de cette version, plusieurs extensions sont aujourd'hui proposées par SMT autour de GOUPIL : systèmes de disquettes 5 et 8 pouces simple ou double face avec BASIC étendu (12 ou 19K) et langage PASCAL, disques durs gérés par le DOS FLEX.

Au plan télématique pour 4 000 francs supplémentaires l'ordinateur peut être doté de la procédure BSC 2780. L'ensemble constituant un terminal intelligent compétitif.

Avec une batterie de logiciels professionnels importante il vise non seulement les marchés du grand public et de l'éducation, mais aussi ceux des professions libérales et des PME. ■

# BIEN ARRIVES A CLERMONT~FD.



## Les micro-ordinateurs ou le nouveau langage de l'informatique autonome

Que vous soyez commerçants, industriels, scientifiques, professions libérales et toutes collectivités ; un de nos systèmes d'informatique vous convient certainement. Grâce à des logiciels adaptés, ils peuvent effectués vos travaux de gestion : comptabilité, facturation, paie, fichiers clients, stocks ou tout autre traitement.

A usage personnel : jeux, dessins, culture générale, classement...

A la fois économiques et performants, les micro-ordinateurs et leurs périphériques résolvent vos problèmes ; l'informatique professionnel est à la portée du grand public.



## Neyrial Informatique

5 bd. Desaix 63000 Clermont-Fd Tél. (73)35.02.70

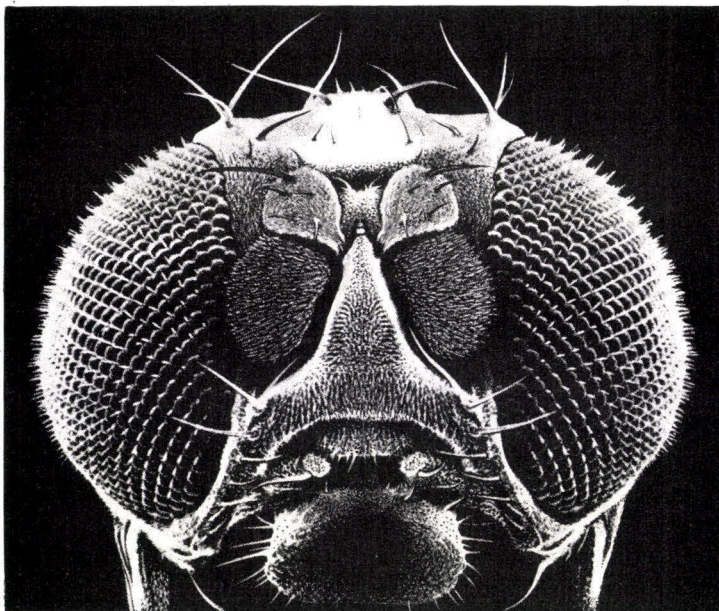
*Pour plus de précision cerchez la référence 196 du « Service Lecteurs »*

# le 6800 un tout petit...

## MAELIG vous propose de le comprendre .....

# MONSTRE

- ▶ A DOMICILE : (MP1) — Cours complet destiné aux Étudiants, Enseignants, Micro-Amateurs, Techniciens supérieurs et Ingénieurs. Comprend : Cours détaillé en 5 volumes dont 100 schémas et 50 manipulations — Carte MAZEL II prête à l'emploi.
  - ▶ EN FORMATION CONTINUE : (MP2) — C'est le MP1 avec un stage de 3 jours en RÉGION PARISIENNE.
  - ▶ EN PRÉPARATION NIVEAU 1 : (MP3) — Rappels de logique combinatoire et séquentielle en 5 jours (1 J. hebdomadaire)
  - ▶ EN STAGE 6800 NIVEAU 1 : (MP4) — 10 journées (1 J. hebdomadaire) comprend un cours en 4 volumes restant acquis. Manipulation sur MAZEL II, pendant tout le STAGE. Utilisation de transparents, diapositives, banc complet avec extension.
- ★ NB — MP3 et MP4 se déroulent en INTER et INTRA ENTREPRISES. Actuellement en région parisienne et départements limitrophes.



**ENVOYER A MAELIG**: 6, av. Georges Clémenceau  
(1) 011-62-62 91300 MASSY



# Presse internationale... les tendances

par Pierre GOUJON

Après nous être quelque peu attardé sur les méthodes de calcul et l'historique du nombre  $\pi$  vu à travers Creative Computing, il nous a paru intéressant de dégager cette fois un sujet particulièrement développé à l'heure actuelle dans la presse anglo-américaine : l'ordinateur au service de l'éducation et de la formation.

Ce sujet conduit tout naturellement à une seconde analyse, celle des conséquences de l'informatique sur la société et plus particulièrement sur l'individu, comportement sexuel y compris, si l'on en croit une publicité parue dans Interface Age vantant les mérites de programmes destinés à exciter vos fantasmes.

## Le calcul de $\pi$

« ... Les Babyloniens utilisaient la valeur approchée  $\pi = 3$ , les Egyptiens se fiaient à l'expression  $\pi = 4 (8/9)^2 = 3,160428$  (Creative Computing)... »

Le nombre  $\pi$  a toujours excité l'imagination des hommes.

Il y a environ 2 000 ans, les Babyloniens utilisaient déjà la valeur approchée  $\pi = 3$ , tandis que les Egyptiens se fiaient à l'expression

$$\pi = 4 (8/9)^2 = 3,160428$$

C'est ce que nous apprend CREATIVE COMPUTING, qui présente dans son numéro de mai 1980 une intéressante étude sur les vicissitudes du nombre  $\pi$  à travers les âges et sur les différents algorithmes utilisés pour sa génération. Les temps modernes ont évidemment mis les ordinateurs à contribution et la revue cite un certain nombre de résultats obtenus depuis l'ENIAC (plus de 2 000 décimales, en 1949), jusqu'au CDC 6600 (environ 500 000 décimales, en 1967). L'article fait état de plusieurs méthodes de calcul, le plus souvent basées sur les séries et tout à fait adaptées à l'emploi des calculateurs électroniques.

Une méthode consiste à calcu-

ler  $\pi$  par la très élégante formule : une aiguille de longueur  $l$  ( $l < d$  pour fixer les idées). On démontre assez simplement que la probabilité pour que cette aiguille coupe une quelconque des lignes tracées sur la feuille de papier est

$$P = \frac{2l}{\pi d}$$

Il est donc possible d'estimer  $\pi$  à

partir d'une série d'épreuves aléatoires :

$$\pi = \frac{2}{\sqrt{1/2} \sqrt{1/2 + 1/2} \sqrt{1/2} \sqrt{1/2 + 1/2} \sqrt{1/2 + 1/2} \sqrt{1/2} \dots}$$

Traitée en BASIC, cette formule donnerait lieu à l'écriture d'un programme comme celui de la figure A.

Une méthode plus courante revient à estimer  $\pi$  à l'aide du périmètre d'un polygone inscrit dont le nombre de côtés tend vers l'infini.

Traitée en APL cette méthode déboucherait sur le programme représenté à la figure B.

Néanmoins, précisons tout de même que CREATIVE COMPUTING ne mentionne pas une méthode amusante (peu recommandée, toutefois, si on recherche la précision), fondée sur le célèbre problème de l'aiguille de Buffon. On trace sur une feuille de papier disposée horizontalement une série de droites parallèles et équidistantes (distance  $d$ ). On jette sur cette feuille de papier

où  $f$  est la fréquence observée de l'événement rencontre de l'aiguille avec une ligne et  $\hat{\pi}$  un estimateur de  $\pi$ . A titre d'exemple, une expérience portant sur 100 épreuves (c'est évidemment bien insuffisant) a donné ici la valeur  $\hat{\pi} = 3,06$ . Cette approche est réalisable par programme, (en langage APL, par exemple, qui dispose d'une fonction de génération de nombres au hasard), selon la méthode de Monte-Carlo.

$$\hat{\pi} = \frac{2l}{f d}$$

Ce genre d'application présente un intérêt sans doute plus théorique que pratique. Mais sa valeur pédagogique est indéniable.

```

10 P=1
20 T=SQR(1/2)
30 FOR I=1 TO 10
40 P=P*T
50 T=SQR(1/2+1/2*T)
60 NEXT I
70 PRINT 2/P
80 END

```

READY

RUN

3.14159

READY

Fig. A. - Programme basic de calcul de  $\pi$ .

Fig. B. - Calcul de  $\pi$  en APL.

```

VF2[ ]V
V PI+P2 K
[1] N+6
[2] A+1
[3] PI+N*A
[4] +(N>K)/8
[5] N+2*N
[6] A+(2-(4-A*A)*0.5)*0.5
[7] +3
[8] PI+PI+2
V

```

P2 10

3.105828541

P2 100

3.141452472

P2 1000

3.141590463



## La pédagogie

*« ... Les années 80 seront celles des applications des ordinateurs dans le domaine de l'éducation (Microcomputing)... »*

La pédagogie continue d'être un sujet largement traité dans les revues étrangères.

Comme l'affirme **MICRO-COMPUTING** (juin 1980), si les années 70 ont été les années du développement de la technologie, les années 80 seront certainement celles des applications des ordinateurs dans le domaine de l'éducation. Mais les milieux de l'Université sont partagés. Pour certains professeurs, l'ordinateur offre une image inquiétante, évoquant l'univers de 1984, le célèbre roman de George Orwell. Pour d'autres, la machine à enseigner ne pourra jamais remplacer le professeur. Mais, tous attendent que l'introduction de l'ordinateur bouleverse les rapports enseignant/enseigné. A cet égard, les étudiants semblent beaucoup moins effrayés que leurs maîtres. D'autres articles de la même revue développent des points de vue plus pragmatiques et s'attachent à étudier en détail toutes les implications de l'introduction du micro-ordinateur, à l'école aussi bien qu'à l'université : problèmes de choix d'équipement, de logiciel, et, surtout, d'applications. Ce qui exige qu'une philosophie claire concernant l'emploi des

ordinateurs dans l'enseignement ait été préalablement dégagée.

C'est le sujet qu'aborde **INTERFACE AGE** dans son numéro de juin 1980, en analysant ce qui est appelé ici la « stratégie de l'éducation ». Quatre éléments entrent en ligne de compte : la motivation, l'apprentissage (les moyens les plus appropriés à l'apprentissage effectif, en fonction d'un objectif déterminé), l'apprentissage complémentaire (les expériences individuelles des sujets, en dehors de l'enseignement proprement dit), et, enfin, l'évaluation. Tous ces éléments doivent déterminer les conditions d'emploi de l'ordinateur à l'école et à l'université. Evidemment, la démarche a ses prolongements dans la vie active. C'est un lieu commun de dire que l'ordinateur envahit notre vie quotidienne. Mais les questions fondamentales restent posées, et, en même temps, les mythes demeurent vivaces.

C'est ainsi que le ministre britannique pour l'Emploi, Lord Gowrie, développe dans **COMPUTER AGE** (juin 1980) une thèse selon laquelle il n'est pas prouvé que l'apparition de nouvelles technologies soit génératrice de chômage. Encore une fois, le problème doit se résoudre au niveau de la formation qui consisterait à créer une force de travail souple et surtout capable de s'adapter rapidement aux nouvelles technologies.

**DATAMATION** (mai 1980) traite également le sujet dans plusieurs articles, mais sur un plan plus général. Les préoccupations sont toujours vives quant aux implications socio-économiques de l'informatique. Il est vain de penser qu'on puisse maintenant dissocier l'ordinateur du contexte économique et social, et l'alternative : « devons-nous ou ne devons-nous pas utiliser les ordinateurs ? » n'a plus aucun sens. C'est comme si on se demandait s'il était possible de gérer une ville comme New-York sans le secours de l'électricité.

## L'ordinateur et la sécurité

*« ... Ce ne sont pas les ordinateurs qui sont « criminels », ce sont les hommes (Creative Computing)... »*

Apparemment donc, les spécialistes semblent bien conscients du fait que les années 80 seront cruciales quant aux conséquences de l'informatique sur l'individu et sur la société. Jusqu'à présent, le problème n'affectait guère que les entreprises, dans leurs structures, principalement. Mais un nouvel aspect des choses est de plus en plus évoqué, dans la presse. C'est l'aspect sécurité.

**CREATIVE COMPUTING** (mai 1980) consacre un article à ce sujet et met l'accent sur le détournement de l'information au sein des Centres Informatiques. Le problème est posé : ce ne sont pas les ordinateurs qui sont « criminels », ce sont les hommes. Il ne faudrait parler, en fait, que de « délits informatisés ». Ainsi, par exemple, le cas des fraudes portant sur les retenues des troisièmes décimales dirigées sur le compte des fraudeurs dans les opérations bancaires, ou la manipulation des relevés de stocks d'une entreprise permettant de créditer un compte pirate, etc. La conséquence est que les techniques de protection de l'information sont de plus en plus à l'honneur.

Des méthodes très variées de codage de l'information sont élaborées et **COMPUTER AGE** (juin 80) consacre un article aux moyens à mettre en œuvre pour se protéger des malversations et des détournements d'information. La vigilance des responsables demeure toutefois le moyen le plus efficace, ce qui tend à compliquer les procédures de traitement de l'information (contrôle du personnel, zones de sécurité, mots de passe, etc.). On n'est plus très loin des descriptions des auteurs de science-fiction. L'ordi-

Presse internationale...  
Les tendances.

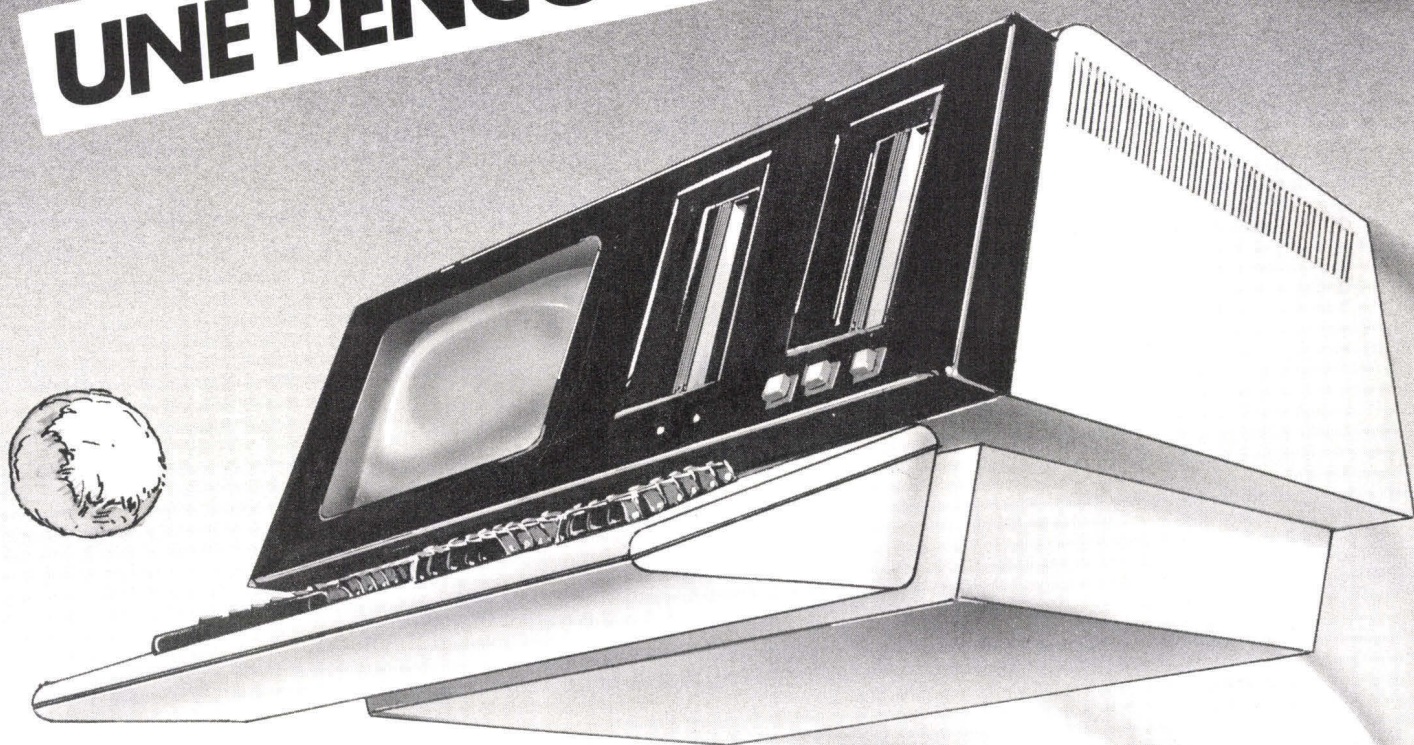
nateur entraîne-t-il nécessairement le contrôle de l'individu, l'intervention constante d'un corps de policiers spécialisés ? La question n'est pas simple. On sait aujourd'hui que la police est loin de se désintéresser des ressources offertes par l'informatique.

**INTERFACE AGE** (juin 1980) décrit une application de surveillance urbaine basée sur l'utilisation d'un ordinateur fonctionnant en temps réel à partir d'une importante base de données, et muni d'un terminal à écran couleur avec crayon électronique (light pen). Le crime ou le hold-up une fois enregistré, le trajet probable des criminels est déterminé en temps réel sur l'écran, en fonction des caractéristiques géographiques de la cité (voies en sens unique, travaux, etc.) D'après l'exemple proposé, les bandits sont interceptés en 20 minutes !

Pour ceux qui pensent que l'ordinateur est un outil trop dangereux pour être confié aux policiers, et qui rêvent d'applications plus roses, nous signalerons pour finir une étonnante publicité parue dans le même **INTERFACE AGE** de juin 1980. Il s'agit d'un « jeu informatique » assez « spécial », tournant sur Apple II ou sur TRS-80, et programmé pour exciter les fantasmes de ceux (ou celles) qui ont quelques problèmes sentimentaux. L'annonce, agrémentée de la photographie d'une charmante personne convenablement dénudée, est ainsi rédigée : « Comment est votre vie amoureuse ? » Plusieurs programmes sont proposés... Tout un programme... ■

Pierre GOUJON

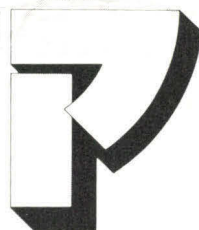
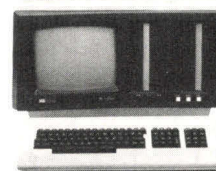
# AU SICOB, VENEZ FAIRE UNE RENCONTRE DU 3<sup>e</sup> TYPE.



Venez au Sicob sur le stand Périmatique. Micro-ordinateur de la 3<sup>e</sup> génération, le PCC 2000 vous y attend. Le PCC 2000, utilisé sous MT2, c'est un véritable multitâche opérationnel sur un micro-ordinateur, avec la possibilité de connecter jusqu'à 4 écrans et 2 imprimantes, et d'exploiter autant d'applications différentes. Les caractéristiques techniques du PCC 2000 le lui permettent: processeur 8085, 64 KO extensibles à 192 KO, disquettes 8 pouces 1 MO, format I.B.M., disques durs 10 MO (5 fixes, 5 amovibles).

Sur un outil aussi complet, Périmatique développe les logiciels d'application que vous attendiez tous.

**PERIMATIQUE**



## AVEC LE PCC 2000, LE DIALOGUE EST OUVERT.

Venez les voir «tourner» au Sicob. «Sicob boutique informatique». Stand 89. allée centrale. Tél. : 776.09.51

## GRAFSET ET LOGIQUE INDUSTRIELLE PROGRAMMÉE

par S. THELLIEZ  
et J.-M. TOULOTTE

152 pages 65 F

Ce livre comprend  
4 parties :

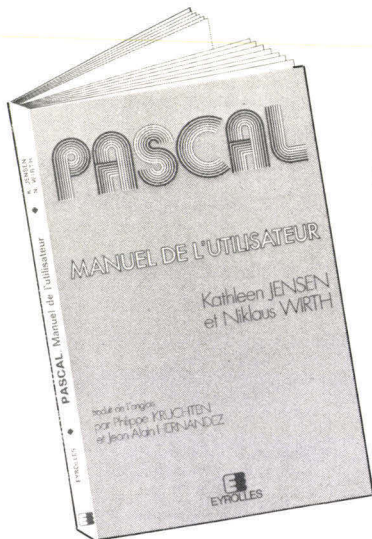
- Les fonctions combinatoires.
- Les outils de description des automatismes séquentiels : le grafset et les réseaux de Pétri.
- Les méthodes d'implantation de ces deux outils.
- Les applications industrielles : dispositifs spécifiques de la logique câblée, automates programmables, microprocesseurs et machines universelles.



## PASCAL Manuel de l'utilisateur

Par K. JENSEN  
et N. WIRTH  
Traduit de l'anglais  
par P. KRUCHTEN  
et J.-A. HERNANDEZ  
176 pages, 56 F.

Ce livre peut être considéré  
comme une référence pour  
tous les programmeurs  
Pascal en ce sens qu'il  
décrit le noyau du langage  
qui est commun à toutes  
les réalisations.



à retourner à

### LA LIBRAIRIE EYROLLES

61, Bd St-Germain, 75240 PARIS Cedex 05

Veuillez m'adresser 1 exemplaire de \* :

- GRAFCET ET LOGIQUE INDUSTRIELLE  
PROGRAMMÉE ..... 65 F
- PASCAL - manuel de l'utilisateur ..... 56 F
- port en sus (règlement joint) ..... 8,50 F
- par ouvrage supplémentaire ..... 1,30 F

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

\* cocher la case correspondante.

## Courrier des lecteurs

### Formule $\mu$

Réalisant actuellement une  
« Formule  $\mu$  » dotée de caméra  
pour votre concours, je me heurte  
aux problèmes suivants :

— Quel sera l'éclairage de la  
piste ?

— Y aura-t-il des tunnels (ou  
des variations d'éclairage) sur le  
parcours ?

Michel HAMON  
77500 Chelles

La lumière ambiante de la  
salle constituera le seul éclairage  
de la piste à l'exception des  
flashes intermittents de photo-  
graphes éventuels. Les bandes  
latérales délimitant la piste ainsi  
que la bande discontinuée du  
milieu seront légèrement réfléchissantes.

Aucun tunnel ne sera dis-  
posé sur le circuit.

20 cm au moins pour matérialiser  
les limites intérieures et  
extérieures du circuit.

Nous exigeons seulement de  
ne pas sortir de plus de 20 cm de  
la route afin de ne pas déplacer  
les obstacles.

Les sous-programmes peu-  
vent-ils être communs, en particu-  
lier peut-on utiliser le même O.S.  
ou doit-on tout réécrire ?

Disposera-t-on de sources  
220 V au voisinage de la piste en  
attendant le départ ?

Dans le cas d'une voiture avec  
programme en R.A.M., pourra-t-  
on charger le programme à partir  
d'un ruban perforé ou d'une dis-  
quette avant de livrer la voiture  
(hors des 30 secondes prévues par  
le règlement) ?

Jean-Philippe BRUNET  
94110 Arcueil

La voiture peut être présen-  
tée par deux concurrents mais  
doit être personnalisée par un  
programme de pilotage distinct  
y compris les sous-programmes  
et l'Operating System.

Des prises secteurs seront  
installées à proximité de la piste  
ou, si nous en avons la possibi-  
lité, dans un local très proche  
qui sera réservé exclusivement  
aux concurrents pour la prépa-  
ration des voitures.

Vous avez toute liberté en ce  
qui concerne le chargement du  
programme (ruban perforé, dis-  
quette, cassette, etc.).

### Langage PASCAL

Pour l'intérêt des lecteurs, je  
tiens à vous signaler qu'il existe  
un bon livre (orienté gros ordina-  
teur) sur le langage Pascal. Il est  
édité au Québec mais en principe  
devrait être disponible en France  
chez Bordas-Dunod.

R. LARI  
Montréal

La voiture doit-elle tenir la  
droite, ou peut-elle utiliser toute  
la largeur de la piste ?

S. VAN GELDER  
92200 Neuilly

Ne compliquons pas trop les  
choses ! La voiture pourra utili-  
ser toute la largeur de la piste.  
Les obstacles mobiles seront  
disposés autour de celle-ci, à

En effet, nous vous remer-  
cions de cette précision, cet  
ouvrage des éditions Bordas-  
Dunod intitulé « le langage Pas-  
cal » a pour auteur Daniel Thal-  
mann et son prix est de 95 F.

## Courrier des lecteurs

### Programme de recherche d'un nom

*J'ai essayé de retranscrire sur mon micro-ordinateur le listing du programme de recherche d'un nom proposé dans le numéro 10 de « Micro-Systèmes » et je me suis rendu compte qu'il ne marchait pas. Etant persuadé de ne pas avoir fait d'erreurs en le recopiant, je m'explique mal ce mau-*

*vais fonctionnement. Pouvez-vous m'aider ?*

Luc LEBEE  
92370 Chaville

Plusieurs lecteurs nous ont déjà fait la même remarque à propos de ce programme. Le mauvais fonctionnement est dû à une inversion de document de notre part.

Avec toutes nos excuses, nous publions ci-après le bon listing.

```
5 N=11
10 DIM B$(N), C$(N), E$(N), F$(N)
20 FOR I=1 TO N
25 READ B$(I)
27 C$(I)=B$(I)
30 E$(I)=RIGHT$(B$(I), 4)
40 B$(I)=LEFT$(B$(I), 4)
50 NEXT I
70 FOR I=1 TO N
80 FOR J=1 TO N
100 F$(J)=RIGHT$(C$(J), 4)
110 C$(J)=LEFT$(C$(J), 4)
120 A$=B$(I)+C$(J)
130 V$=E$(I)+F$(J)
140 PRINT A$, V$
150 NEXT J
160 NEXT I
170 DATA TRANSISTOR, ELECTRONIK, TECHNIK
180 DATA CIRCUIT, INTEGRE, KIT
190 DATA STEREO, HIFI, COMPOSANT
195 DATA SYSTEME, APPLICATION
200 END
```

### « Banques » de données et « Bases » de données

*J'aimerais savoir quelles sont les différences qui existent entre une « Base de données » et une « Banque de données ». Cette question est actuellement tout à fait obscure pour moi. Pouvez-vous éclairer ma lanterne sur ce sujet ?*

Ivan WOLK  
06 Nice

Voilà un point intéressant ; en effet, si un bon nombre de personnes, spécialistes ou non des questions informatiques, peuvent définir avec précision ce qu'est une **base de données**,

ils ont en général une définition plutôt « floue » des **banques de données** (ou confondent totalement les deux...).

Une « base de données » peut être définie simplement comme un ensemble de fichiers **reliés entre eux** (voir Micro-Systèmes n° 7, p. 27).

Pour définir la notion de « banque de données » nous publions ci-dessous un extrait de l'ouvrage de M. Berthet « La gestion informatique » paru aux éditions PUF dans la collection « Que sais-je » (n° 1471). Page 72, nous pouvons lire :

« Actuellement, les mots « banque de données » ne sont plus utilisés vides de sens, ni pour désigner des fonctions triviales (fichiers simples, méthode d'accès standard). **Leur signifi-**

## NOUS SOMMES DES PROFESSIONNELS A MARSEILLE

après 10 années d'expérience chez les grands  
de l'Informatique.

## LA MICRO-INFORMATIQUE

nous en faisons notre activité  
principale et nous avons sélectionnés :

## UN MATERIEL DE QUALITE

### APPLE II

plus de 55 000 systèmes vendus  
son BASIC puissant permet l'appel  
de sous-programmes en langage  
machine.

C'est un système particulièrement  
extensible.

C'est un terminal de réseau intelligent.

### P.E.T.

le plus connu des systèmes individuels  
Son prix, ses options graphiques  
et sa conception le placent fort bien  
pour une utilisation par des amateurs  
éclairés.

### C.B.M.

les derniers systèmes de  
COMMODORE  
Système de gestion compact, fiable  
et performant.

**des logiciels standards d'application** compta,  
stocks, facturation...  
**toute la documentation micro-informatique.**  
**un service permanent** (conseil, étude, analyse).

Que vous soyez professionnel, commerçant,  
profession libérale, dirigeant de P.M.E.  
ou amateur, consultez-nous.  
Cette nouvelle technique vous concerne TOUS.

## PROVENCE SYSTEM

Le matériel en libre-service vous permet :  
- d'orienter votre choix en toute liberté  
- d'animer le "FORUM PERMANENT"  
- de dialoguer avec des spécialistes.

PROVENCE SYSTEM • 74 rue Sainte - 13007 MARSEILLE  
tél. : (91) 33 22 33

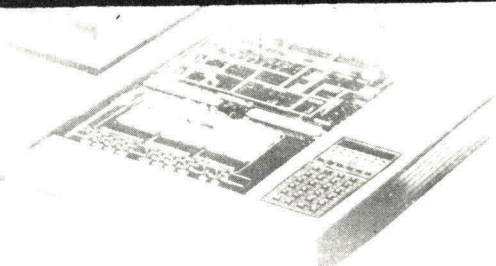
(ouvert 9 h à 12 h et 14 h à 19 h) fermé le lundi matin

notre  
sélection  
**MICRO**



☆ nbz 80b ☆

**NANOCOMPUTER®**



**micro ordinateur pédagogique**

Apprenez la programmation sur µP (Z80) grâce à un système évolué avec moniteur, 4 k de RAM, Interface pour cassette ou imprimante, clavier hexa 30 touches, affichage 8 digits, pas à pas, points d'arrêts, visualisation du contenu des registres, 8 Bus accessible. Livré complet avec coffret-alimentation et cours clair et progressif de 300 pages en Français. Extension aux techniques d'interfaçage avec support d'expérimentation, composants, manuel de 460 pages. Matériel convertissable en un puissant micro-ordinateur individuel avec clavier, Vidéo et Base 8K.

notre  
sélection **MESURE:**

**Oscilloscopes  
bicourbes**

katji électronique



100 MHz, 100 MHz, 200 MHz, 400 MHz  
400 MHz, 100 MHz, 200 MHz, 400 MHz

Alimentations, Générateurs, Multimètres, Fréquences mètres.

- NOS SYSTEMES D'ENSEIGNEMENT :  
Une méthode éprouvée basée sur un cours récent.  
Deux gammes : Initiation et perfectionnement.  
Trois sujets traités : Tubes - Semiconducteurs -  
Circuits intégrés.

NON POUR UNE DOCUMENTATION, SANS ENGAGEMENT  
ENTRE 4 FRS EN TIMBRES POSTE.

NOM.....PRENOM.....

ADRESSE.....

CEDITEL S.A. B.P. 09-30410 Molières-sur-Loze

Tél. : (66) 25 18.94

MS 9

**Courrier  
des lecteurs**

cation est précise : ils désignent des applications d'un ordinateur (ou de plusieurs ordinateurs en réseau) à la création et structuration, la mise à jour et la consultation d'informations de catégories quelconques (technologiques, administratives, économiques, etc.). La collection des informations enregistrées pour une banque de données constitue ce que l'on appelle une base de données.

L'acceptation des termes banque de données englobe les bases de données, les programmes de gestion de ces bases de données et les supports matériels (ordinateurs, lignes et terminaux).

Tous les domaines d'application s'ouvrent à ces systèmes ce qui ne lasse d'ailleurs pas d'inquiéter, parfois à juste titre, bon nombre de personnes. Cependant, les immenses services qu'ils peuvent rendre justifient largement les efforts déployés pour leur étude et pour leur mise en place. »

**Circuit  
contrôleur  
d'écran**

Pouvez-vous me renseigner sur l'utilité des sorties « Display Enable » et « Cursor out » du contrôleur d'écran MC 6845 de Motorola.

Philippe CHUITON  
92140 Clamart

**Display enable :**

Cette sortie compatible TTL délivre un signal indiquant la disponibilité de l'adressage dans la zone active de l'affichage.

**Cursor out :**

Cette sortie fournit la visualisation du curseur à une logique externe de traitement vidéo (crayon lumineux par exemple).

**OC 2000**

Je dispose d'un micro-ordinateur qui n'a pour vocation que le

jeu vidéo. Il s'agit de l'OC 2000 de la société Occitane d'Electronique qui possède une carte « Hobby Computer » que l'on peut programmer soi-même.

Existe-t-il des livres traitant de programmes pouvant s'adapter sur cet appareil ?

Patrick VILLAIN  
26100 Romans

Le seul ouvrage traitant de programmes pouvant s'adapter sur l'OC 2000 est celui qui est fourni avec la cassette « Hobby Computer ».

Pour obtenir d'autres programmes s'adaptant sur cet appareil, vous pouvez contacter la société Occitane d'Electronique.

Société Occitane d'Electronique  
119, chemin Basso Cambo  
31300 Toulouse.  
Tél. : (61) 40.05.15.

**C.A.O.**

Pouvez-vous me fournir des renseignements sur la conception assistée par ordinateur, existe-t-il des organismes spécialisés dans cette méthode ?

Patrick BEAUDOIN  
78 St-Quentin-en-Yvelines

La conception assistée par ordinateur est une application de l'informatique. Les données de description d'un objet sont stockées dans l'ordinateur. Le traitement de ces données permet d'aboutir à une forme achevée de conception de l'objet et engendre les informations nécessaires à sa fabrication.

Il existe une association spécialisée dans la C.A.O. que vous pourrez éventuellement contacter. Il s'agit de la Mission Informatique pour la Conception et le Dessin assisté par ordinateur (MICADO) dont voici l'adresse :  
MICADO, chemin de Malacher, 38240 Meylan. Tél. : (76) 90.31.90.

Cette association regroupe des industriels, des sociétés de service en informatique et des représentants des pouvoirs publics. Son but est de promouvoir l'utilisation de l'ordinateur

## Courrier des lecteurs

dans les bureaux d'études et de méthodes. L'activité de cette association consiste en la prospection systématique des possibilités de la C.A.O. dans les entreprises et l'ingénierie des systèmes informatiques pour la C.A.O. Elle met également à disposition de ses membres un centre d'expérimentation de C.A.O. situé dans ses locaux.

Sur le plan formation, depuis plusieurs années certains établissements d'enseignement supérieur professionnels comme l'ESSIE, et l'IRIA ont commencé à mettre en place des enseignements qui contribuent à former des spécialistes des méthodes de la C.A.O.

Il ne s'agit pas pour l'instant de filières d'enseignement autonomes, mais de la mise en place d'enseignements nouveaux et

spécifiques qui complètent les formations existantes.

### Les codecs

*J'ai été très intéressé par votre article sur les codecs publié dans le numéro 12. Je souhaiterais avoir des renseignements sur les différents circuits existants sur le marché.*

J.-C. NICOLELLO  
78100 St-Germain-en-Laye

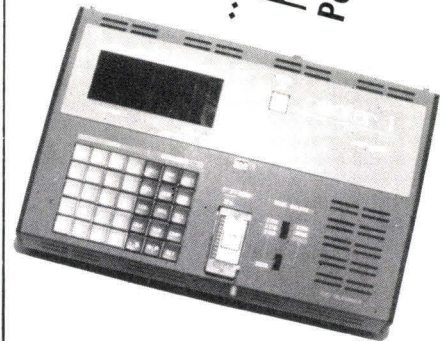
Voici un tableau qui présente les circuits codecs proposés par divers fabricants de semi-conducteurs. Ils sont réalisés en un ou plusieurs boîtiers et intègrent parfois les filtres et la source de tension utilisée comme référence pour la conversion digitale-analogique.

Constructeurs	Intel	Mostek	Signetics	Motorola	American Micro-systems	General Instruments	National Semi-conductor	Siliconix
<b>Loi <math>\mu</math> : référence du circuit</b>	2910	MK5150 MK5116	ST100	MC14407 MC14406	S2900 codeur S2901 décodeur	AY3-9900	MM58100 LF3700	DF331 codeur DF334 décodeur
<b>Loi A : référence du circuit</b>	2911	MK5155	non dispo- nible	MC14407	S2902 codeur S2903 décodeur	AY3-9900	MM58150 LF3700	DF341 DF342
<b>Technologie</b>	n-MOS	C-MOS	I <sup>2</sup> L	C-MOS	C-MOS	n-MOS	C-MOS bipolaire	C-MOS
<b>Nombre de tensions</b>	1	1	1	1	1	1	2	1
<b>Filtre inclus ?</b>	non	non	non	non	oui	non	non	non
<b>Source de tensions</b>	3	2	3	1	2	2	2	2
<b>Tensions</b>	+ 12, ± 5	± 5	± 12, + 5	10 - 16	± 5	+ 9, + 5	± 12	± 7,5
<b>Mode de fonction- nement</b>	asyn/ syn	asyn/syn	asyn/ syn	asyn/syn	asyn/syn	asyn/syn	asyn/syn	syn
<b>Nombre de broches</b>	24 22	24/16 16	24	28/24 28	18 codeur 16 décodeur	24	28/20 22/20	14
<b>Tension de réf. sur le circuit</b>	oui	non	non	non	non	non	oui	non
<b>Consom- mation : - mode opé- rationnel - en attente (mW)</b>	220 110	30	375 50 (max)	80 0,5	incl. filtre 200 25	300	250 < 10	45

A partir du 1<sup>er</sup> octobre,  
**MICRO-SYSTÈMES** change d'adresse...  
Le courrier des lecteurs, dialogue permanent entre la revue  
et ses lecteurs, devra désormais nous être à adressé à :

**MICRO-SYSTÈMES**  
43, RUE DE DUNKERQUE  
75010 PARIS

PROGRAMMEUR  
D'EPROM  
PECKER 1<sup>er</sup>  
Pour laboratoires et chantiers



- permet la programmation des mémoires N MOS type **2704, 2708, 2758, 2716, 2516, 2732, 2532.**

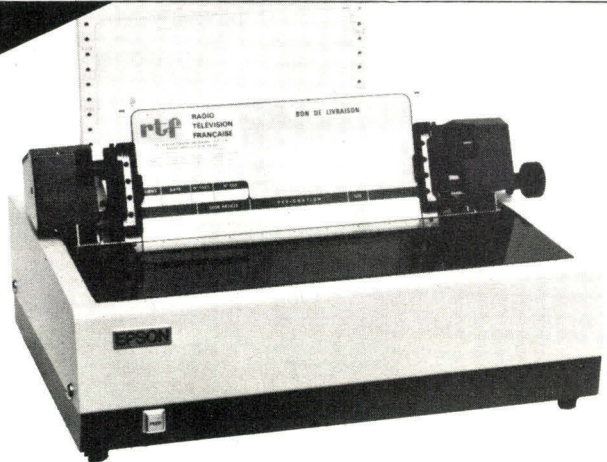
le choix se fait par un commutateur

- utilise un **Z 80** comme microcalculateur, possède une **RAM Tampon** de 16 K bit
- a toutes les fonctions de programmation mais, de plus, peut être utilisé en **simulateur** et **testeur** de Z 80
- une **interface entrée/sortie** est facilement adaptable (une seule carte)
- **visualisation** à 16 digits. 7 segments led.
- **fonctionne** sous 220 volts 50 hertz
- **compact** : 282 x 187 x 48 mm
- **poids** : 1,8 kg
- **DISPONIBLE SUR STOCK.**

**AK** électronique

20-22, rue des 4 Frères Peignot  
75015 Paris  
Tél. : (1) 575.53.53  
Télex : 250827 F  
Extension. 300.

# SI VOUS PENSEZ SYSTEMES...



## l'imprimante EPSON TX80

possède trois atouts :

- SA ROBUSTESSE
- SON PRIX
- SES CARACTÉRISTIQUES

- 70 lignes par minute
- 80 caractères lignes (40 en double largeur)
- Impression à aiguilles en matrice 5 x 7
- 150 caractères par seconde
- 96 caractères ASCII et graphiqués

- Entraînement du papier par picots ou friction
- Ruban encreur nylon
- Nombre de copies 2 (1 original + 1 copie)
- Durée de vie de la tête 100 x 10<sup>6</sup> caractères (14 pts par caractère)

### interface

- Compatibilité centronics mode parallèle

### options

- Interface PET 2001
- Interface TRS 80
- Interface APPLE II
- Interface série (RS232C et 20 mA) 300 à 9 600 BPS

... venez à Neuilly !

73, AV. Charles de Gaulle  
bp 145 - 92202 Neuilly s/ Seine  
Téléphone 747.11.01 - Telex 611985



Pour plus de précision cerchez la référence 203 du « Service Lecteurs »

**enfin !  
un micro  
ordinateur  
portable a  
votre portée :**

**le SM 65**



Présentation en attaché-case  
avec batterie rechargeable  
incorporée (option : coupleur  
acoustique) Poids : 2,5 kg



\* Prix de base juillet 1980

- Unité centrale  $\mu$ P 6502
- Moniteur sophistiqué 8K (ROM)
- Imprimante et écran alpha-numérique
- Clavier ASCII (touches fonctions)
- Gestion cassettes, TTY, 20 mA et E/S
- Extension Bus STD 6500 et 6800 sur connecteurs
- En application accès sur connecteur 2 ports E/S V.I.A.

- Multiples langages :
  - langage machine (hexa)
  - mini-assembleur - éditeur
  - assembleur PL/65 et basique.

- Extensions jusqu'à 45 Ko en RAM support application EPROM
- En adones : vidéo-caractères et graphisme, système Floppy convertisseur D/A sonore...

**S.A.I.I.**

Société Automatismes Informatiques Industriels  
45, rue Beaumarchais - 93100 MONTREUIL  
TEL. 365.83.49

Distributeur exclusif



## MICAD 80

La première conférence Européenne MICAD 80, sur la conception assistée par ordinateur (CAO) se tiendra au Sicob sous l'égide du ministère de l'Industrie du 23 au 26 septembre 80.

La participation de conférenciers de formations et de nationalités différentes fera de MICAD 80 un lieu de dialogue, d'échange d'expériences, autour des multiples possibilités d'applications de la CAO dans les PMI.

## MICADO

**Chemin de Malacher, 38240 Meylan. Tél. : (76) 90.31.90.**

*Pour plus d'informations cerchez 1*

## Journées micro-informatiques

Les deuxièmes Journées micro-informatiques de Grenoble se dérouleront au C.U.E.F.A. (Centre Universitaire d'Education et de Formation des Adultes) du 17 au 20 février 1981.

Ces deuxièmes Journées feront état de l'évolution des matériels et logiciels pour la micro-informatique de gestion, mais seront plus particulièrement orientées vers le développement des microprocesseurs en milieu industriel (automatisation des processus de production et intégration des microprocesseurs dans les produits fabriqués).

Cette manifestation comportera une exposition de matériel, un programme de conférences et des séminaires de formation.

## C.U.E.F.A.

**Domaine universitaire de Grenoble, Saint-Martin-d'Hères, B.P. 53, 38041 Grenoble Cedex  
Tél. : (76) 54-51-63**

*Pour plus d'informations cerchez 2*

## Stages micro-informatique

L'université des Sciences et Techniques de Lille et le Centre université d'Economie d'Education Permanente organisent trois stages de formation en micro-informatique :

— Initiation à la micro-informatique de gestion - 48 heures, début le 6 octobre 1980, prix : 1 700 F.

— Programmation structurée BASIC - 64 heures, début le 27 novembre 1980, prix : 2 240 F.

— Exploitation des systèmes informatiques à disquettes, fichiers et logiciels - 64 heures, début février 1981, prix : 2 400 F.

**C.U.E.E.P. Cité scientifique, 59655 Villeneuve-d'Ascq Cedex.  
Tél. : 91.92.22, poste 2983.**

*Pour plus d'informations cerchez 3*

## Stages BASIC

L'A.F.P.A., organisme de formation dépendant du ministère du Travail, propose des stages de BASIC d'une durée de cinq jours, du 22 septembre au 26 septembre, 13 octobre au 17 octobre, 13 novembre au 17 novembre, dans la région lyonnaise.

Les objectifs de ces stages sont la réalisation d'une application complète avec mise en œuvre de toutes les ressources (clavier, écran, imprimante, disquettes, cassettes) de l'ordinateur.

Ces stages concernent les personnes amenées à développer du logiciel sur des matériels supportant le langage Basic.

Le coût de ces stages est fixé à 1 600 F TTC.

## Centre de F.P.A.

**Boulevard de Jodino, Z.U.P. Les Minguettes, 69634 Venissieux  
Tél. : (78) 70.42.43.**

*Pour plus d'informations cerchez 4*

## Stage microprocesseurs

Dans le cadre de ses actions de formation continue, l'université François Rabelais organise à Tours un stage de microprocesseurs.

D'une durée de quarante heures, il sera mis en place en octobre, à raison d'une séance hebdomadaire de 2 heures.

Le coût du stage est de 4 000 francs par personne.

Cette formation devrait permettre aux intéressés de se perfectionner ou de s'initier au fonctionnement, à la programmation et à l'utilisation des microprocesseurs.

Les inscriptions auront lieu en septembre au service de formation continue de l'université de Tours, **3, rue de Tanneurs, 37041 Tours Cedex. Tél. : (47) 20.47.62.**

*Pour plus d'informations cerchez 5*

## Cycle de formation

Le lycée Diderot (Paris) ouvre d'octobre 1980 à juin 1981, à plein temps, un cycle de formation aux techniques d'informatique industrielle. Les candidatures se situent au niveau BTS ou équivalent.

L'enseignement dispensé concerne les mini et micro-ordinateurs, les microprocesseurs, les techniques d'interfaçage, la programmation, les langages, etc.

**Ces cours sont gratuits.**

Les inscriptions auront lieu au lycée Diderot, **60, boulevard de la Villette, 75019 Paris**, les 22 et 23 septembre 1980. **Tél. : 208.05.30.**

*Pour plus d'informations cerchez 6*

## Concours de programmes

L'AFCEC organise, dans le cadre de la conférence IFIP « Informatique et Education » un concours de programmes sur le thème : l'informatique à l'école.

Destiné aux élèves de l'enseignement secondaire concourant à titre individuel ou en groupe, ce concours récompensera la réalisation de programmes appliqués à une discipline scolaire : mathématiques, physique, géographie, etc.

Cinq critères seront pris en compte par le jury pour le choix des lauréats : l'originalité du sujet traité, la valeur pédagogique, la clarté du dossier, la structure du programme et la qualité des résultats obtenus.

Les résultats seront annoncés le 1<sup>er</sup> mars 1981. La remise des prix aura lieu en juin 1981.

Pour obtenir d'autres renseignements, vous pouvez écrire à l'adresse suivante :

**Concours de programmes  
A.F.C.E.T.  
156, boulevard Péreire  
75017 Paris.**

*Pour plus d'informations cerchez 7*

## Stage à l'université de Dijon

Dans le cadre de la formation continue, le laboratoire d'informatique de l'université de Dijon organise un stage de programmation des micro-ordinateurs et d'apprentissage du langage BASIC. Ce stage durera trente heures, du 15 au 19 septembre 1980.

**SUFCOB**

Université de Dijon, B.P. 138,  
21004 Dijon Cedex  
Tél. : (80) 65.43.98.

Pour plus d'informations cerchez 8

## A.V.E.C. 81

Le 7<sup>e</sup> Salon international « Audiovisuel et Communication », A.V.E.C. 81, se tiendra à Paris, au Palais des Congrès, porte Maillot, du 12 au 17 janvier 1981.

Le Salon sera ouvert au grand public du mercredi 14 au samedi 17 janvier.

Outre les matériels et systèmes audiovisuels classiques, électroniques et photo-cinéma, A.V.E.C. 81 réservera une place particulière aux matériels de péritélévision (Antiope, Teletel, Epeos, magnétoscopes, caméras électroniques, vidéodisques, jeux électroniques, micro-ordinateurs personnels, téléprojecteurs, etc.).

De plus, une section sera réservée à l'édition, à la production et à la diffusion de programmes visuels et audiovisuels, et une autre section aux sociétés de services.

**S.D.S.A.**

20, rue Hamelin, 75116 Paris  
Tél. : 505.13.17.

Pour plus d'informations cerchez 9

## Introduction au PASCAL

« Introduction au PASCAL » présente tous les aspects du langage PASCAL, aussi bien pour les programmeurs débutants que pour ceux déjà confirmés dans d'autres langages de programmation.

Les techniques de programmation structurée y sont amplement utilisées

et plus particulièrement celles abordant la gestion de fichiers, la récursivité et le traitement graphique. Ce livre contient de nombreux exercices et problèmes de programmation illustrant bien ce langage.

Il constitue un ouvrage de base pour toute personne désirant se familiariser avec le PASCAL désormais disponible sur de nombreux matériels.

**Introduction au Pascal**

**Pierre Le Beux**

**Sybox**

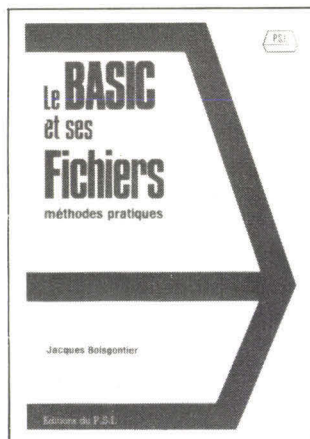
18, rue Planchat, 75020 Paris

Tél. : 370.32.75.

Pour plus d'informations cerchez 10

## Le BASIC et ses fichiers

Cet ouvrage est destiné aux personnes qui, possédant les notions fondamentales du langage BASIC, désirent développer sur leurs micro-ordinateurs des programmes mettant en œuvre des fichiers sur disquettes.



Devant la multiplicité des BASIC et des systèmes d'exploitation, il a fallu faire un choix ! L'auteur a retenu le BASIC « Microsoft » dans sa dernière version 5. fonctionnant sous système « CP/M ».

Le volume se compose de trois parties :

- La première est une description du BASIC « Microsoft 5. ».
- La seconde partie s'intéresse aux fichiers et à leurs instructions spécifiques.
- La troisième est consacrée à l'exposé des méthodes pratiques d'utilisation des fichiers.

Enfin trois annexes, rappels sur le

BASIC, messages d'erreurs, le code ASCII, complètent cet ouvrage.

**Le BASIC et ses fichiers**

**Jacques Boisgontier**

**Editions du PSI**

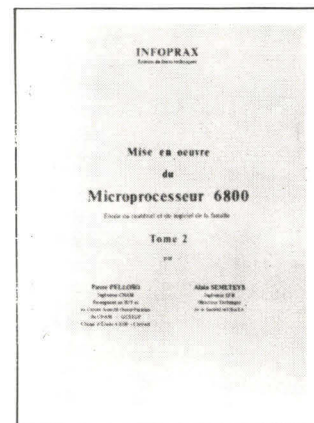
**9, rue d'Orgemont**

**77400 Lagny-sur-Marne.**

Pour plus d'informations cerchez 11

## Mise en œuvre du microprocesseur 6800

Dans ce deuxième tome, P. Peloso et A. Semeteys complètent l'étude de la famille 6800 et présentent un système minimum du point



de vue architecture et communication. Ils abordent ensuite l'étude d'un système complet : le micro-ordinateur MEKD 2. La dernière partie de l'ouvrage est consacrée à la description d'applications-types du point de vue matériel et logiciel.

Cet ouvrage s'adresse à toute personne possédant suffisamment de connaissances dans le domaine des techniques numériques.

Au sommaire :

- Etude générale du matériel
- Etude du PIA 6820/6821
- Etude de l'ACIA 6850
- Le micro-ordinateur MEKD 2
- Assembleur 6800
- Programmation en langages évolués
- Les systèmes de développement.

**Mise en œuvre du microprocesseur 6800**

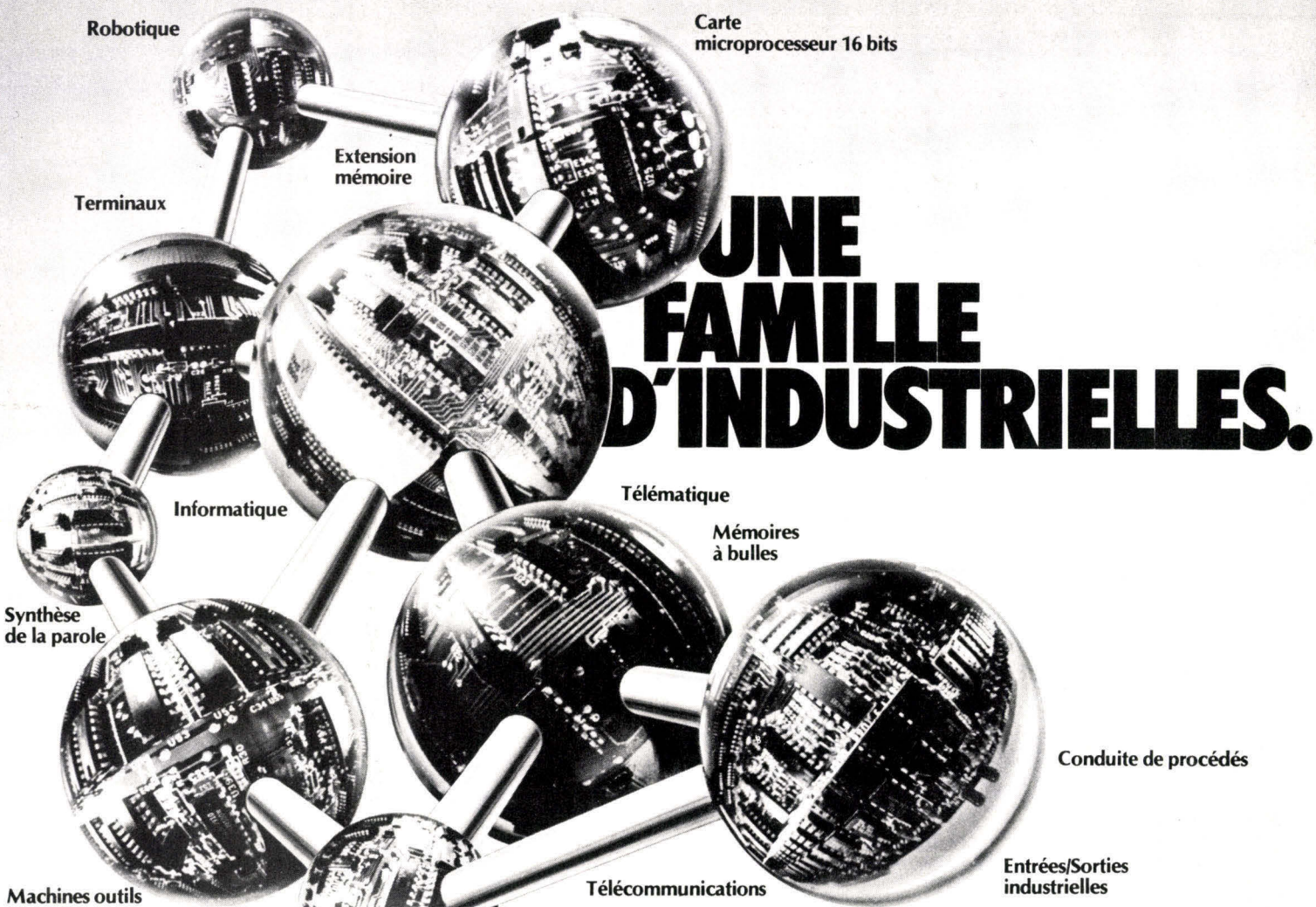
**Etude du matériel et logiciel de la famille**

**Pierre Peloso, Alain Semeteys**

**Infoprax**

**B.P. 225, 95523 Cergy-Pontoise  
Cedex. Tél. : 032.06.61.**

Pour plus d'informations cerchez 12



# UNE FAMILLE D'INDUSTRIELLES.

## LES CARTES MICROPROCESSEURS TM990 TEXAS INSTRUMENTS, UNE FAMILLE UNIQUE ET EVOLUTIVE.

Elles bénéficient de toute la technologie avancée Texas Instruments: microprocesseurs 16 bits, mémoires MOS, mémoires à bulles, synthèse de la parole... autant d'atouts qui assurent la pérennité de vos développements et l'évolution de vos équipements.

Elles mettent à votre disposition:

- un logiciel exceptionnel,
- des outils de développement et de mise au point sophistiqués et puissants.
- des langages de programmation de haut niveau (Pascal et Basic industriel).

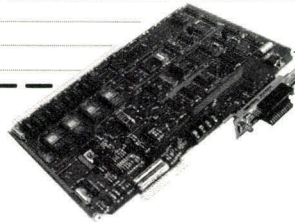
Robots industriels, équipements de télécommunication, conduite de procédés, équipements de télématique ou d'informatique, terminaux spécialisés, automatismes... des domaines où notre famille de cartes microprocesseurs se sent à l'aise, épaulée par les équipes de support technique Texas Instruments.

A retourner à Texas Instruments, B.P. 5, 06270 Villeneuve Loubet.

Je désire faire connaissance avec les membres de votre famille exceptionnelle.

Envoyez-moi l'album de famille.  
 Je souhaite participer à un séminaire.  
 Contactez-moi.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
 Société \_\_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_  
 Code postal \_\_\_\_\_  
 Ville \_\_\_\_\_

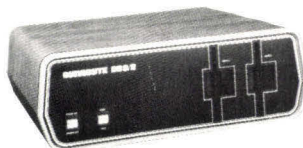


**TEXAS INSTRUMENTS**  
 L'électronique qui vous fait progresser.

*Pour plus de précision cerchez la référence 204 du « Service Lecteurs »*

## FAITES CONFIANCE A UN RESEAU DE PROFESSIONNELS POUR VOUS EQUIPER EN MICRO-INFORMATIQUE

### Systèmes semi-intégrés DYNABYTE DB 8/2



- Unité centrale Z 80
  - 48 ou 64 K RAM
  - Interface parallèle et deux séries RS 232
  - 2 mini disques souples de 315 K octets chacune.
- Système extensible à 32 millions d'octets sur disque dur et jusqu'à 5 utilisateurs.

### Systèmes intégrés SD SYSTEM



- Unité centrale Z 80
- 64 K octets de mémoire RAM
- Interface parallèle et série
- Clavier alphanumérique et numérique
- 2 unités de disques souples standard :  
SD 100 = 1 million d'octets  
SD 200 = 2 millions d'octets.

### Ecran de visualisation TELEVIDEO

- 24 lignes de 80 colonnes
- Clavier alphanumérique, numérique et touches de fonction
- Gestion complète du curseur
- Interface RS 232 (75 à 19200 b.)
- Bloc mode
- Deuxième page en option.

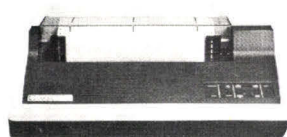


### Imprimante SUPER-BRAIN

- Matrice 9 x 7
- Majuscules/minuscules
- 120 CPS
- Bidirectionnelle
- Interface parallèle.



### Imprimante TI 810



- Matrice de 9 x 7
- Majuscules/minuscules
- 150 caractères à la seconde
- Bidirectionnelle optimisée
- Entraînement par picots
- Bande pilote électronique.

### Imprimante QUME



- Impression par marguerite
- 45 ou 55 CPS
- Avec ou sans clavier
- Possibilités de graphisme
- Idéale pour toutes les applications de traitement de texte.

Sur tous les systèmes : BUS S 100 - DOS compatible CP/M  
FORTRAN - BASIC - COBOL - PASCAL - TRI - ISAM  
Traitement de texte - Gestion PME - WORD/STAR - TEXT/WRITER.

#### SEREC

36, rue de Metz  
54000 NANCY  
Tél. (8) 332.12.60  
332.01.46

#### EDR INFORMATIQUE

Le Concorde  
22, quai Bacalan  
33000 BORDEAUX  
Tél. (56) 29.55.83

#### MICROLOR

85, Bd St. Symphorien  
57000 LONGEVILLE/METZ  
Tél. (8) 766.74.98

#### AUBE INFORMATIQUE

44, rue de la Paix  
10000 TROYES  
Tél. (25) 43.03.24

#### IGP

9, rue Carpeaux  
75018 PARIS  
Tél. (1) 627.71.43

#### CCRI

3, Grande Rue  
69800 St PRIEST  
Tél. (78) 21.31.91

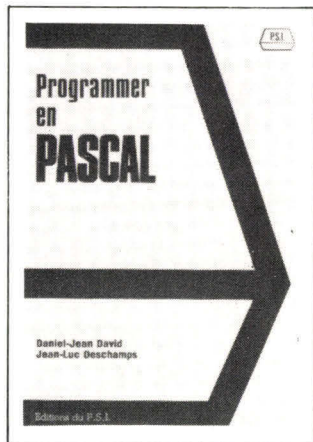
#### ICARE INFORMATIQUE

41, rue Dupetit Thouars  
49000 ANGERS  
Tél. (41) 88.68.73

Si vous voulez vous joindre à notre réseau téléphonez au (85) 48.76.22  
Demandez Monsieur REISDORF

## Programmer en PASCAL

Un livre contenant de nombreux programmes-exemples, et des exercices résolus, et donnant les notions nécessaires à la programmation.



Après une description de la programmation structurée (chapitre I) et une vue générale du langage et de ses principales articulations Chapitre II), les auteurs passent en revue les instructions séquentielles (calcul et entrées/sorties — Chapitre III), les instructions de structuration des programmes (tests, boucles, ruptures de séquence) et les problèmes de blocs et de procédures (Chapitre IV). PASCAL est particulièrement riche en ce qui concerne les types de données qu'il est capable de manipuler ; c'est l'objet des chapitres V, VII et VIII.

**Programmer en PASCAL**  
**Daniel-Jean David, Jean-Luc Deschamps**  
 Editions du P.S.I.  
 9, rue d'Orgemont,  
 77400 Lagny-sur-Marne.

*Pour plus d'informations cercliez 13*

## OPTO électronique

« Opto électronique » est le nom d'une nouvelle revue bimestrielle des éditions Masson dont le premier numéro est attendu le 30 septembre prochain.

« Opto électronique » publiera des articles, dossiers ou résumés sur l'évolution des techniques et des recherches, des produits nouveaux et de leurs applications sur le marché français. Elle confrontera utilisateurs, concepteurs et chercheurs et

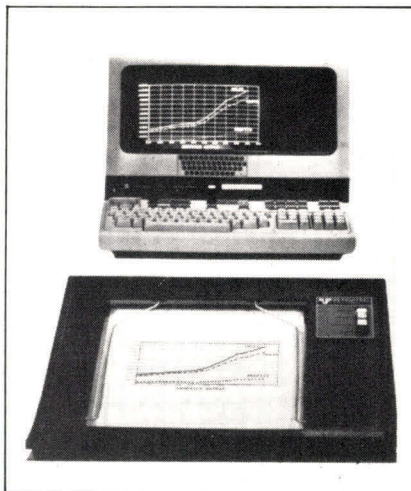
publiera les comptes rendus essentiels des congrès, colloques, réunions et expositions de l'opto-électronique internationale.

**Masson, éditeur**  
 120, boulevard Saint-Germain,  
 75280 Paris  
 Tél : 329.21.60.

*Pour plus d'informations cercliez 14*

## Système de recopie d'écran

Tekelec-Airtronic annonce Versatec 1641A, un nouveau système de recopie d'écran délivrant un document à partir de terminaux graphiques ou de sources vidéo, en moins de vingt secondes.



Ce système, capable de délivrer jusqu'à quinze recopies d'écran, imprime les textes sur 132 colonnes à 1 000 lignes par minute et trace des graphiques générés par calculateur à raison de 6 pages par minute.

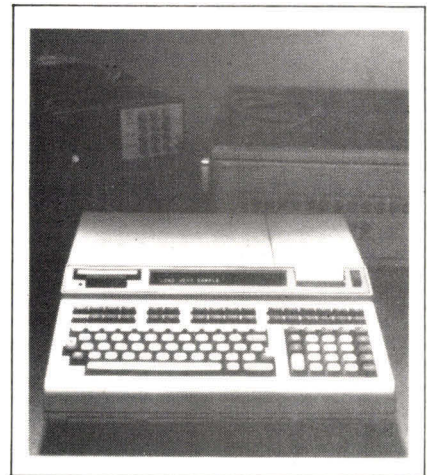
Le système se compose d'une imprimante-traceuse électrostatique ayant une résolution de 6 points par millimètre et d'une interface vidéo.

**Tekelec-Airtronic**  
 Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet,  
 92310 Sèvres Tél. : 534.75.35

*Pour plus d'informations cercliez 15*

## Deux nouveaux ordinateurs de table

Hewlett-Packard annonce deux nouveaux ordinateurs de table, HP 9825 B et 9825 T.



Le 9825 B possède 22 918 octets de mémoire lecture-écriture standard et de nombreuses possibilités incorporées en ROM, telles que le traitement des variables alphanumériques, la programmation avancée, le contrôle de traceurs externes, les entrées-sorties à usage général et étendu.

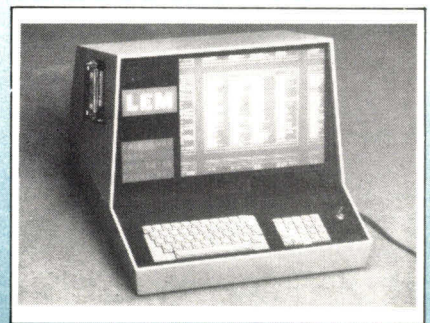
Une nouvelle version « système », le HP 9825 T, possède 61 670 octets de mémoire lecture-écriture utilisateur dans sa version standard. Il possède en plus une ROM intégrée de programmation des systèmes qui améliore l'acquisition des données et les possibilités de contrôle.

Le prix du 9825 B s'élève à 44 198 FF H.T. et celui du 9825 T à 47 068 FF H.T.

**Hewlett-Packard**  
 Z.I. Courtabœuf, B.P. 70, 91401 Orsay Cedex. Tél. : 907.78.25.

*Pour plus d'informations cercliez 16*

## Lecteur de microfiches



Le LEM distribué par SKOP est un lecteur électronique permettant la recherche automatique et en temps

réel des informations contenues sur une microfiche. Il est doté d'un microprocesseur comportant une mémoire de 4 Ko extensible à 64 K.

Un écran d'affichage cathodique permet le dialogue entre l'ordinateur et l'utilisateur lors de la recherche de la vue.

Avec l'édition d'un fichier sur microfiches COM ou documentaire, on crée simultanément les fichiers index sur une cassette magnétique standard. La cassette comporte les données index de fichiers de taille comprise entre 100 et 500 fiches environ.

Il suffit alors d'introduire la cassette dans le lecteur pour « programmer » sa recherche.

Le prix de ce lecteur est de 31 800 F pour la partie matériel et de 12 000 F pour le logiciel.

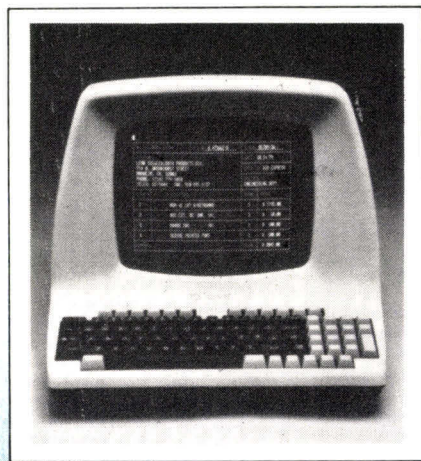
**SKOP**

**16, rue du Dr-Roux, 75015 Paris  
Tél : 567.10.18.**

*Pour plus d'informations cerchez 17*

## Console semi-graphique

Technology Resources commercialise une console semi-graphique, l'ADM 31 de Lear Siegler, équipée d'un microprocesseur 6800.



Elle est dotée de deux pages-mémoires qui peuvent être soit entièrement indépendantes et adressables, soit enchaînées (une grande page de 3840 caractères).

La deuxième page peut en outre être utilisée en mémoire tampon pour une imprimante pendant que l'autre sert à faire de l'édition.

## MICRO SYSTEMES

Leader de la presse micro-informatique

# Pour écrire dans MICRO-SYSTÈMES...

Vous êtes nombreux à nous faire parvenir des articles et nous vous remercions vivement de l'intérêt que vous portez à notre revue.

Nous tenons à vous rappeler que vous pouvez nous faire parvenir vos textes soit manuscrits, soit dactylographiés en joignant toutefois vos dessins et photos ( ventuels) sur feuilles séparées, au **15, rue de la Paix, 75002 Paris.**

Cependant, dans un souci de gestion et d'équilibre du contenu rédactionnel, nous vous demandons de prendre contact auparavant avec nous en téléphonant à : Mademoiselle SALBREUX :

**296-46-97**

En attendant le plaisir de vous lire...

L'affichage comporte la vidéo-inverse, le clignotement, l'écriture en demi-teinte, le soulignement, l'écriture secrète, le mode protégé.

Cette console fonctionne en mode conversationnel et en mode bloc.

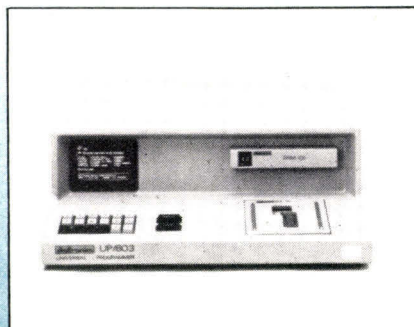
Les caractères semi-graphiques sont disponibles en option.

**Technology Resources  
27-29, rue des Poissonniers,  
92200 Neuilly-sur-Seine  
Tél : 747.47.17, 747.70.51.**

*Pour plus d'informations cerchez 18*

## Programmeur de mémoires

Digitronics, représenté en France par Tekelec-Airtronic, développe un nouveau programmeur universel, l'UP-803.



L'UP-803, construit autour d'un microprocesseur central, permet la lecture, la programmation et la v ri-

fication de tous les composants programmables.

Il dispose d'un clavier de commande hexadécimal, d'un écran cathodique 13 cm et d'une gamme importante d'interfaces d'entrée/sortie pour des formats variés sélectionnés par l'utilisateur.

L'UP-803 peut opérer pour des composants ayant jusqu'à 24 lignes d'adresse et 16 lignes de données, excédant ainsi la capacité de 288 kilobits.

**Tekelec-Airtronic  
Cité des Bruyères, rue Carle-Ver-  
net, 92310 Sèvres Tél. : 534.75.35.**

*Pour plus d'informations cerchez 19*

## Traitement de texte pour PDP/11

American Computers and Engineers commercialise deux traitements de texte opérant sur toute la gamme des ordinateurs DEC (Digital Equipment) de la série 11.

Le WS/11: multi-utilisateur supporté par les systèmes d'exploitation RT-11, RT-11/CTS 300, RSTS/E, RSX11-M et VAX/VMS.

Le texte/11: mono-utilisateur supporté par RT-11.

**American Computers and Engineers  
115, bureaux de la Colline, 92213  
Saint-Cloud Tél. : 602.41.41.**

*Pour plus d'informations cerchez 20*

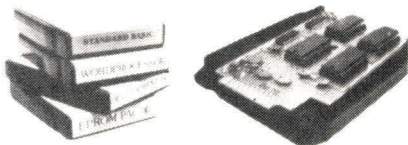
# L'OUTSIDER



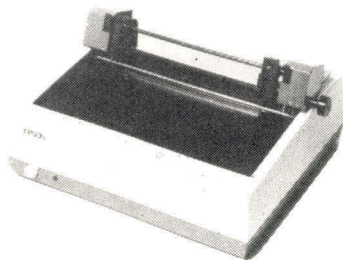
## Les **superperformances** d'un système professionnel au prix d'un ordinateur individuel

**Acheter un ordinateur, c'est investir pour l'avenir... Choisissez le système qui ne se laissera pas dépasser.**

- **Le Sorcerer :** processeur Z 80 ;
  - Jusqu'à 48 K octets de mémoire centrale ;
  - Majuscules, minuscules et caractères graphiques programmables ;
  - Clavier numérique ;
  - Interface cassette (300/1 200 bauds)
  - Connexion pour extension BUS S 100 ;
  - Cartouches enfichables ROM PAC pour logiciel résident en mémoire morte ;



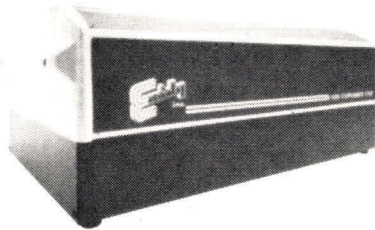
- Possibilités graphiques (résolution 512 x 240) ;
- Interfaces série RS 232 et parallèle (8 bits) pour imprimantes type Centronics, Epson, Oki, ou graphi-



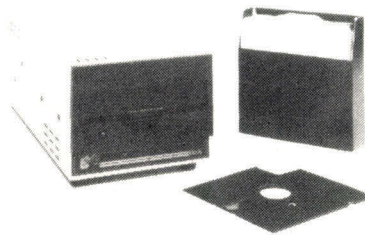
ques : Trendcom ou à marguerite : Qume. Idéal pour l'éducation, le développement, les télécommunications.

### Des périphériques adaptables et modulables selon vos besoins

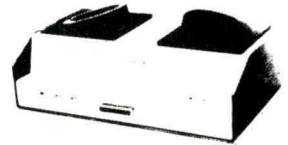
- **Châssis d'expansion** pour 6 cartes BUS S 100.



- **Unité MECA :** stockage digital sur cassettes (jusqu'à 3 M octets en ligne).
- **Lecteur minifloppy :** 180 K octets ; fourni avec CP/M et M BASIC et connecté directement au Sorcerer.



- **Modem/Coupleur acoustique :** pour communications à distance via P et T.



- **Le Vidéo/Disk**
  - Ecran vert de 31 cm.
  - 2 mini disquettes de 630 K octets.
  - Fourni avec CP/M et M BASIC.
  - Idéal pour gestion de fichiers, stocks, etc.

- **Application traitement de texte**
  - Clavier AZERTY machine à écrire, tous caractères accentués sur l'écran.
  - Logiciel enfichable en Français.
  - Connexion sur photocomposeuse.



### POSSIBILITÉS DE FINANCEMENT

Coupon à renvoyer à : **PUBLICOMPO** - 76, av. Parmentier, 75011 PARIS

Désire recevoir :  une documentation détaillée  
 la visite d'un ingénieur commercial

M. .... Société : .....

Activité : ..... Fonction : .....

Adresse : ..... Tél. : .....

### DISTRIBUTEUR OFFICIEL



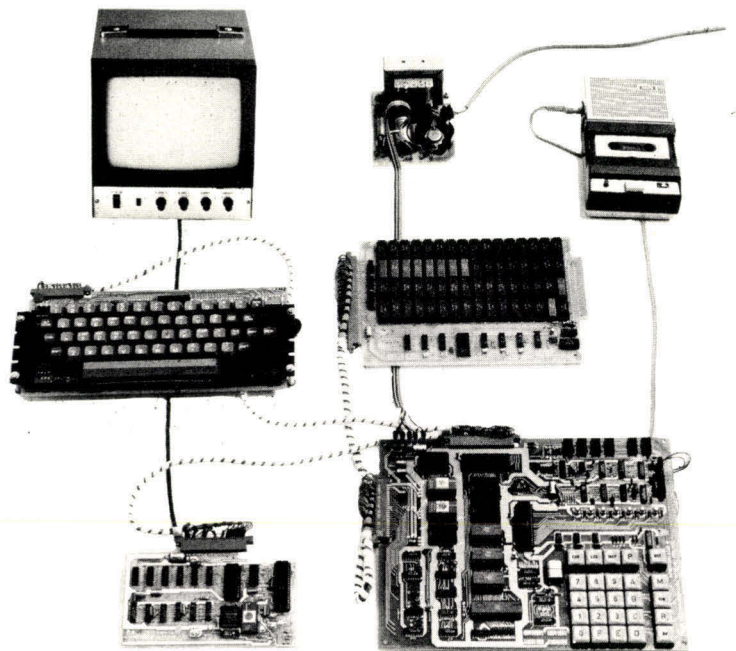
76, av. Parmentier - 75011 Paris  
**Tél. : 355-44-80**

# CHRONIQUE DU MAZEL II

## Nouveau module : PROGRAMMATEUR DE REPROMS 2708

Le MAZEL II permet désormais trois approches différentes de la micro-informatique :

- Initiation au micro-processeur 6800 avec la carte de base 50-10. réalisation de petits systèmes par l'assembleur hexadécimal HEXEDAS.
- Initiation au BASIC avec les modules d'extension
- Avec l'Éditeur-Assembleur le MAZEL II constitue un SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE



Extrait du catalogue juin 80. Tous les matériels sont livrés montés et testés. Prix H.T.

réf. 50-10	carte micro-ordinateur	1800 F	Logiciel Système :		
50-20	carte alimentation	290 F	50 HEX	Assembleur hexadécimal	300 F
50-21	carte alimentation Basic	650 F		HEXEDAS (1 reproc 2708)	
50-40	carte vidéo TV	1000 F	50 CVKM 1	gestion extensions	
50-41	moniteur TV	1500 F		(1 reproc 2708)	300 F
50-51	clavier codé effet hall	800 F	50 BASIC 5 K	(1 cassette)	400 F
50-60- 1 K	carte 1 K ram CMOS	1800 F	50 BASIC 8 K	(8 reproc 2708)	700 F
50-60- 8 K	carte 8 K ram CMOS	2800 F	50 ED K	Éditeur (1 cassette)	400 F
50-62- 8 K	carte 8 K ram/supports 16 K reproc	1800 F	50 ED R	Éditeur (reproc)	400 F
50-62-16 K	carte 16 K ram/supports 16 K reproc	2500 F	50 AS K	Assembleur (1 cassette)	400 F
	programmeur reproc	800 F	50 AS R	Assembleur (reproc)	400 F
	lampe UV	1050 F		(le logiciel moniteur de base BUG II est livré avec la carte 50-10)	

## TOUTES DOCUMENTATIONS EN FRANÇAIS, LIVRÉES AVEC LES MATÉRIELS SANS SUPPLÉMENT DE PRIX

- Avec la carte de base : cours d'initiation à la logique, au 6800, à sa programmation avec exercices simples + notice, listing, schémas + manuels matériel et logiciel de la famille 6800.
- Avec les cartes d'extension : notice descriptive des connexions, schémas, mode d'emploi.



### Points de vente :

- **Project Assistance** - 36, rue des Grands Champs 75020 Paris Tél. (1) 379.48.51
- **Gedis** - 53, rue de Paris 92100 Boulogne Tél. 604.81.70
- **Impact** - 41, rue des Salins 63000 Clermont-Ferrand Tél. (73) 93.95.16
- **Punch** - 425, cours Émile Zola 69100 Villeurbanne Tél. (78) 68.78.95

Pour plus de précision cercelez la référence 208 du « Service Lecteurs »



## Micro-ordinateur ECS 4500

La filiale française de Telecomputing Europe annonce la commercialisation de son micro-ordinateur ECS 4500.

Equipé d'un microprocesseur Z 80, sa capacité de mémoire vive de 64 K octets est extensible jusqu'à 256 K octets.

Le système dispose d'un écran 25 lignes 80 colonnes, d'un clavier professionnel avec bloc numérique et de deux mini Floppys intégrés.

Son système d'exploitation (CP/M de Digital Research) lui permet de compiler COBOL, BASIC, FORTRAN et PASCAL.

Il dispose d'un logiciel de traitement de texte (Elite 4 000).

Le prix de ce micro-ordinateur dans sa version de base est inférieur à 40 000 F T.T.C.

**Telecomputing Europe**  
182, avenue Charles-de-Gaulle,  
92520 Neuilly-sur-Seine  
Tél. : 745.81.00.

*Pour plus d'informations cerchez 21*

## Système 45C

Hewlett-Packard annonce le système 45C, un ordinateur de table avec écran couleur capable de reproduire 4913 nuances.



La configuration standard du système comporte un visuel graphique couleur et la logique associée un pho-

tostyle interactif ; une mémoire lecture-écriture utilisateur de 187 K octets, deux unités à cartouches magnétiques de 217 K octets et une imprimante thermique intégrée de 80 colonnes et 480 lignes/minute.

Le système 45C utilise le langage BASIC étendu. Une ROM de programmation en langage assembleur est disponible en option pour un plus grand contrôle, des E-S plus performantes et une plus grande vitesse.

Ce système peut simultanément résoudre de complexes problèmes d'infographie et fournir des représentations tridimensionnelles en dessin plein ou au trait.

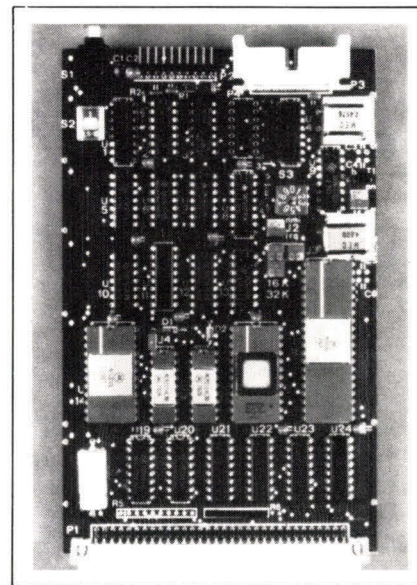
La version standard coûte 239 765 F H.T.

**Hewlett Packard**  
Z.I. Courtabœuf, B.P. 70,  
91401 Orsay Cedex  
Tél. : 907.78.25.

*Pour plus d'informations cerchez 22*

## Carte microprocesseur 6809

Gespac, représentée par Technology Resources, présente une carte microprocesseur au format Europe, organisée autour du 6809 Motorola.



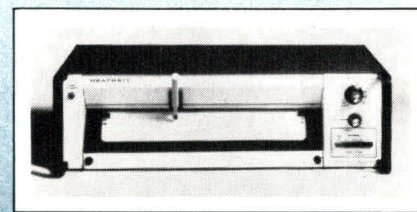
La carte est constituée d'un microprocesseur 6809 piloté par une horloge 4 MHz, d'une mémoire RAM 1 K octets NMOS ou CMOS, d'un support pouvant recevoir une EPROM 2716 ou 2732 et d'un interface RS 232C.

Toutes les liaisons vers le bus sont interfacées ; on y trouve également un système de redémarrage automatique à l'initialisation, des signaux de contrôle pour DMA, ainsi que le pré-décodage des adresses périphériques.

**Technology Resources**  
27-29, rue des Poissonniers, 92200  
Neuilly-sur-Seine Tél. : 747.47.17.

*Pour plus d'informations cerchez 23*

## Enregistreur graphique



Heathkit commercialise un nouvel enregistreur graphique : IR 5204.

Cet enregistreur possède dix vitesses différentes.

La fonction temps est réalisée grâce à un moteur pas à pas piloté par un oscillateur interne.

Tous les signaux de contrôle sont compatibles TTL. Quatre gammes de tensions d'enregistrement sont disponibles : 10 mV, 100 mV, 1 V et 10 V pleine échelle.

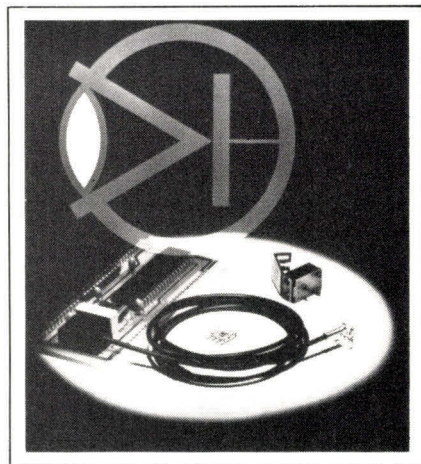
## Heathkit

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

Pour plus d'informations cercelez 24.

## Système de transmission

OPTRON, représenté en France par la société C.P. Electronique, présente un système de transmission de données par fibre optique.



L'ingéniosité du système, référencé OPB950, consiste à pouvoir émettre et recevoir par le même composant.

L'OPB950 contient, à l'une ou l'autre extrémité de la fibre optique, une diode émettrice visible (GaAs Al) montée concentriquement sur une photodiode au silicium de grande surface, l'ensemble étant placé dans un assemblage plastique.

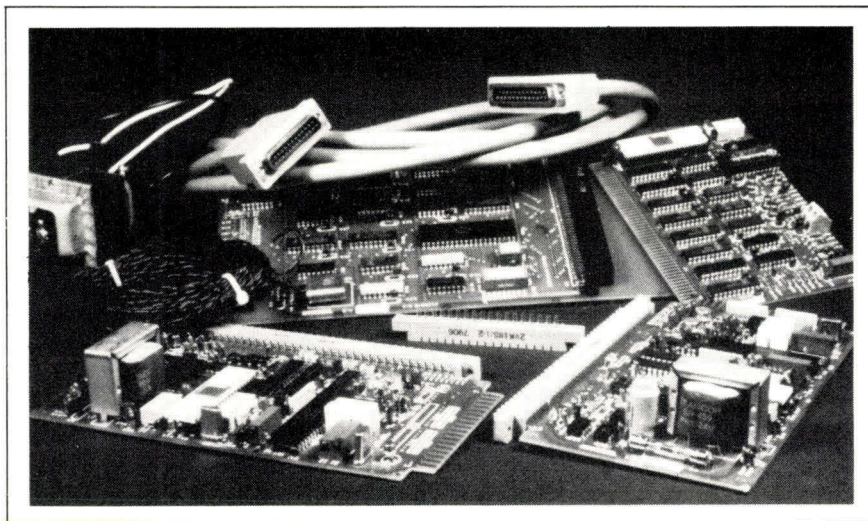
Le système existe jusqu'à une longueur de 10 mètres et permet une transmission bidirectionnelle jusqu'à 2 Mbits.

Il est disponible au prix unitaire HT de 399,95 F pour des quantités de 1 à 25 pièces.

### C.P. Electronique

51, rue de la Rivière, 78420 Carrières-sur-Seine Tél. : 914.61.36

Pour plus d'informations cercelez 25.



## Systèmes d'acquisition de données

La Société Intersil commercialise une famille de cartes d'acquisition de données sous le nom de REMDACS, utilisant la technologie C-MOS.

Cette famille permet la réalisation de stations d'acquisition de données autonomes gérées par microprocesseurs et pouvant être reliées à un ordinateur central.

La décentralisation des procédures d'acquisition permet d'assurer un traitement optimal des différents signaux et asservissements nécessaires à la conduite de processus industriels automatisés.

La famille REMDACS comprend 4 cartes :

- 16 voies d'acquisition analogiques et une sortie numérique.
- Acquisition de température et 4 sorties numériques.
- Emission/réception assurant la liaison des cartes à un bus de microprocesseurs.
- Interface RS 232/V 24 permettant de coupler la carte précédente à un mini ou micro-ordinateur.

### Intersil

217, Bureaux de la Colline,  
92213 Saint-Cloud  
Tél. : 602.58.98.

Pour plus d'informations cercelez 26

## Simulateur de voix humaine

National Semiconductor vient de présenter un système de stockage et de reproduction numérique de la voix humaine. Appelé « Speech Processor Set » (SPS), ce système s'interface facilement avec la plupart des microprocesseurs et a de nombreuses applications industrielles et grand public.

Le Simulateur de Voix est constitué de plusieurs circuits intégrés MOS canal N, parmi lesquels un « Speech Processor Chip » (SPC, circuit intégré de synthèse de la parole) et une ou plusieurs mémoires de mots (mémoires mortes ROM).

La technique mise en œuvre dans le SPS consiste en une numérisation

et une compression des signaux sonores.

La parole numérique stockée en mémoire provient de l'enregistrement de voix humaines, et la parole reproduite contient donc tous les accents, toutes les inflexions et toutes les nuances de l'original.

En fonctionnement, le chip de synthèse communique avec les mémoires de parole (ROM) où sont stockés les mots comprimés et les données de fréquence et d'amplitude nécessaires à la « prononciation » des mots. Il est possible d'accéder directement à 128 Kbits de mémoire, c'est-à-dire à quelque 100 mots en voix d'homme.

### National Semiconductor

28, rue de la Redoute, 92260 Fontenay-aux-Roses Tél. : 660.81.40.

Pour plus d'informations cercelez 27.

# MARSEILLE

## EUROPE ÉLECTRONIQUE

### APPLICATIONS INDUSTRIELLES - LABORATOIRES - FORMATION

Quelle que soit votre application dans le domaine du microprocesseur (remplacement de logique câblée, extension d'un système, développement autour d'un microprocesseur, utilisation de modules pour la réalisation d'ensembles d'automatisme ou de contrôle...) nos ingénieurs technico-commerciaux sont à votre disposition pour vous conseiller.

Nous vous fournirons les composants électroniques, les cartes d'évaluation, les outils de développement et les modules d'applications qui vous seront nécessaires.

**CONTACTEZ-NOUS! Tél. 16 (91) 54.78.18 - Télex 430 227 F**

#### ROCKWELL

**Famille du 6500** CPUs. 6502, 6512, 6513 - PIA. 6520 - VIA. 6522 - RIOT. 6532.

**AIM 65** Pour le développement des systèmes à base de 6502.

**Système 65** Système de développement pour AIM 65 au format Exorciser avec possibilité disque et langage de haut niveau.

#### COMMODORE

**CMB 3016/3032** Grâce à son bus I.E.E.E., il est particulièrement adapté aux utilisations en instrumentation. Extension possible aux applications industrielles.

**Sysmod 65 d'ERISTEL** Ensemble de cartes au format Europe (100 x 160) basé sur la famille du 6500. Peut se connecter sur PET 2001, CMB 3016/3032 ou sur KIM 1.

#### TEXAS

**Famille du TMS 9900** Une gamme de produits (basés sur un microprocesseur 16 bits) allant de la carte d'évaluation (carte TEXAS UNIVERSITÉ) aux systèmes complets pour gestion et développement des microprocesseurs avec un logiciel compatible à tous les niveaux.

**TMS 1000** Micro 4 bits avec Rom incorporée.

### GESTION - COMPTABILITÉ

**CBM 3001** Ensemble composé d'un CMB 3016/3032 (unité centrale), d'un CMB 3040 (double unité de floppy), d'un CBM 3022/3023 (imprimante à traction ou à friction).  
Forme un ensemble complet de gestion performant et économique.

**ALTOS** Système modulaire permettant de multiples configurations. Possède plusieurs langages (Basic, Fortran, Cobol, Pascal...) et une mémoire de masse extensible de 256K à 58Mb.  
Possibilité Multi-utilisateurs / Multitâches.  
Le système universel qui s'adaptera à tous vos besoins.

Pour toutes les applications courantes, nous vous proposons des programmes standards : fichiers clients, facturations, traitement de textes...

Nous pouvons également réaliser des programmes spéciaux à partir d'un cahier de charges.

#### CONSULTEZ-NOUS!

#### NOUS DISTRIBUONS ÉGALEMENT :

**Apple II** Possède un graphisme haute résolution, possibilité de couleurs. Très facilement extensible grâce à des cartes s'insérant dans l'appareil.

**MZ 80 K** Basic non résident. Micro-ordinateur basé sur le Z 80, avec 20K de mémoire RAM, interface sonore incorporée.

**Sorcerer** Le microprocesseur Z 80, sur lequel il est basé, lui confie une grande puissance. Possède un graphisme haute résolution.

**Axiom** Imprimante IMP 100 (alphanumérique) et IMP 200 (graphique).

#### DÉMONSTRATION PERMANENTE

## EUROPE ÉLECTRONIQUE

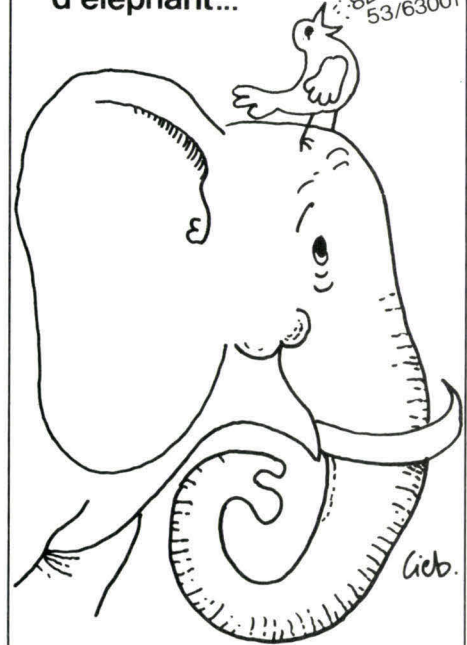
13, boulevard du Redon, 13009 Marseille

Tél. (91) 54.78.18 - Télex 430 227 F

Ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, sauf dimanche et lundi

cervelle d'oiseau  
ou mémoire  
d'éléphant...

2708 2716...  
HM7610...  
82 S 126...  
53/63001



programmer et  
effacer sur  
toute  
la gamme.

### PROGRAMMATEURS POUR 1 à 32 CHIPS:

#### PROM'S

série MMI: DES 611

série TI, HM, SIG, etc...: μPX

#### EPROM'S

programmeur de poche: PP 816 A

testeur/duplicateur: UPP 2700

### EFFACEURS à U.V. POUR EPROM'S

6 à 20 chips: série PE

16 à 32 chips: série PR

72 à 288 chips: série PC

er- interfacier- alimenter- programmer- effacer

# MICROEL

le PARANA

avenue du Parana

Z.A. de COURTABŒUF

91400 ORSAY

Tel: 9070824 - Telex 692493 F

# ORDINAT

## micro et mini-ordinateurs

### Une gamme complète de matériels :

#### PRIX H.T.

<input type="checkbox"/> SHARP MZ 80 K	(20 K) .....	5.795 F
<input type="checkbox"/> APPLE II ITT 2020	- 16 K .....	6.580 F
	- 48 K .....	7.980 F
	- location (48 K) 1 semaine .....	400 F
	1 mois .....	950 F
	- carte Z 80 .....	2.550 F
	(CP/M, Basic, Fortran, Cobol)	

### ALTOS

- de 32 à 208 K
- de 500 K à 58 Mo sur disque dur
- de 1 à 4 utilisateurs
- (CP/M, Basic, Fortran, Cobol, Pascal ...)

à partir de ..... 34.500 F

### TEI

- microprocesseur 8085 5MHZ
- de 64 à 512 K
- de 500 K à 132 Mo sur disque dur
- de 1 à 6 utilisateurs
- (CP/M, Basic, Fortran, Cobol, Pascal ...)

à partir de ..... 39.000 F

### HEX 29

- mots de 32 et 64 bits
- de 256 à 1024 K
- de 14 à 800 Mo sur disque dur
- de 1 à 32 utilisateurs
- (Basic, Fortran, Pascal ...)

à partir de ..... 136.540 F

### IMPRIMANTES :

- OKI nicroline .....	4.900 F
- FACIT 4530 - 132 col. - 160 c/s bidirect. 3,5 K de Buffer ...	15.500 F
- FACIT 4526 - 132 col. - 150 c/s bidirect .....	10.900 F
- FACIT 4525 - 80 col. - 150 c/s bidirect .....	9.400 F
- FACIT 4540 - 132 col. - 250 c/s bidirect .....	23 à 25.000 F
- QUME (maguerite) .....	19.000 F

### Logiciels sur mesure pour :

- PME
- magasins
- laboratoires d'analyses médicales
- médecins
- dentistes
- notaires
- assureurs
- agents immobiliers
- pharmacies
- toutes professions libérales

### Logiciels standards pour :

- magasins
- laboratoires d'analyses médicales
- médecins
- dentistes
- comptabilité générale
- SAV efficace
- étude et devis gratuits
- envoi dans toute la France

### RECHERCHE

### OEM

### SUR TOUTE LA FRANCE

### POUR LA DISTRIBUTION :

- DE MATERIELS
- DE LOGICIELS

## Carte REPROM 16 K octets

Micromatique, distributeur de la Société Occitane d'Electronique, propose une carte mémoire 16 K octets, compatible avec le bus de l'Exorciser 1.

Cette carte comprend 16 mémoires de 8 K bits, organisées en 1 K  $\times$  8 bits. Elle est alimentée par trois sources de tension : + 5 V, - 12 V, + 12 V. Les bus d'adresses, de données et de contrôles sont bufferisés et compatibles TTL.

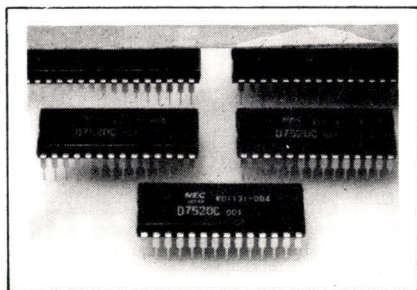
La carte REPROM 16 K se place directement dans l'Exorciser.

**Micromatique**  
82, boulevard des Batignolles, 75017 Paris

*Pour plus d'informations cerchez 28.*

## Microprocesseur 4 bits

NEC annonce le UPD 7520, un microprocesseur « Monochip »,



l'interface direct et le contrôle de six afficheurs LED 7 segments.

Intégré dans un boîtier 28 broches DIP, ce microprocesseur offre une capacité de 768 octets de ROM et 48 mots de 4 bits en RAM.

En plus des broches d'accès et de contrôle d'afficheurs 7 segments, le 7520 dispose de 10 lignes d'entrées/sorties. Deux de ces sorties peuvent être utilisées comme interface d'un « buzzer » piezo.

Doté d'un jeu de 47 instructions et de deux niveaux de pile, le 7520 s'avère extrêmement puissant dans les applications de contrôle nécessitant peu de matériel.

**NEC Electronics**  
Avenue du Général-Leclerc, 92100 Boulogne-Billancourt

*Pour plus d'informations cerchez 31*

Dans notre prochain numéro,  
Novembre/Décembre 1980...

## Un dossier complet :

# LES MICROPROCESSEURS EN TRANCHES

Une étude détaillée et précise des microprocesseurs en tranches réalisée par Claude Brie, auteur d'un ouvrage consacré à ce sujet\*

Au sommaire de cet article :

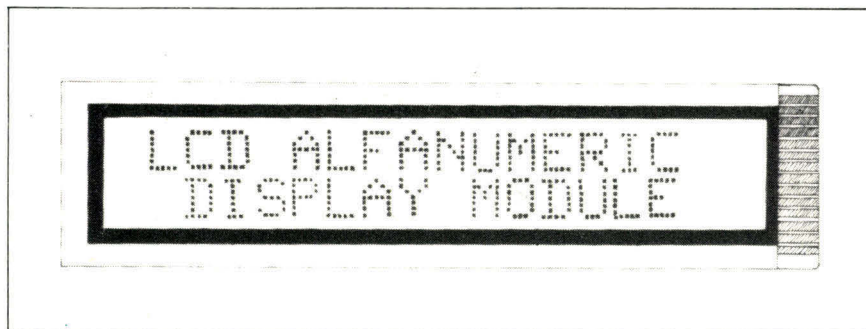
- A quoi servent-ils ?
- Les technologies en présence
- Anatomie d'un système en tranches
- Les séquenceurs
- Les unités de traitement
- La microprogrammation

\* Les microprocesseurs en tranches.  
C. BRIE et R. GERBER (Ed. Technique et documentation)



**MICRO SYSTEMES**

**Le sérieux d'un journal  
au service d'une technique**



## Matrice LCD

La société B.I.P., représentée en France par C.P. Electronique, annonce la commercialisation d'une matrice de points en technologie LCD.

Cette matrice est composée de 16 x 96 points et peut aussi s'utiliser en 2 lignes de 16 caractères de 5 x 7 points.

## Disque dur

Informatique Française distribue en France un disque dur de Morrow Designs : le Discus M26.

Ce disque est adapté au bus S100 et contient 29 millions d'octets (26 millions pour l'utilisateur).

Le Discus M26 est livré complet : drive, contrôleur, câbles et système d'exploitation. Trois disques additionnels peuvent être ajoutés. La base est le Shugart SA-4008 Winchester.

Le contrôleur compatible Bus S100 supervise les transferts de données, les communications avec le CPU via trois portes entrées/sorties (commande, statut et données) et génère des interruptions.

Le système d'exploitation fourni avec le Discus M26 est le système CP/M 2.0.

Le prix unitaire de ce matériel est de 45 000 F HT.

**Informatique Française**  
104, rue Réaumur, 75002 Paris

Pour plus d'informations cerchez 33

## Système de câblage

Le Stitch-Wiring est une technique de câblage permettant de réaliser des circuits à très haute densité de composants, à l'aide de machines

Ce système intègre les drivers et le multiplexage dans un espace réduit (8 mm d'épaisseur).

Ce produit trouve son application dans l'affichage de caractères alphanumériques, ainsi que de symboles et graphiques.

**C.P. Electronique**  
51, rue de la Rivière, 78420 Carrières-sur-Seine. Tél. : 914.61.36.

Pour plus d'informations cerchez 32

manuelles ou semi-automatiques.

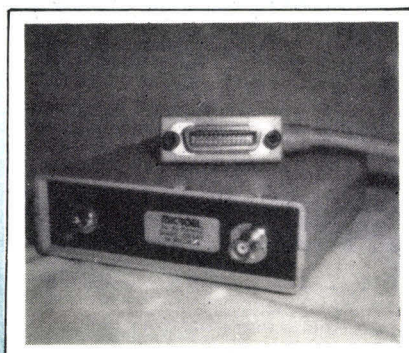
Le procédé Stitch-Wiring produit une jonction par diffusion moléculaire, obtenue sous certaines conditions de chaleur et de pression, de deux métaux dont les densités et points de fusion sont voisins.

Cette technique permet de produire rapidement des circuits électroniques ayant une densité identique à celle des multicouches.

**Tekimex s.a.**  
13, boulevard Voltaire, 75011 Paris  
Tél. : 355.63.00.

Pour plus d'informations cerchez 34

## Interface pour BUS IEEE



Microel présente « Micro 488 » un récepteur standard pour BUS IEEE.

L'interface « Micro 488 » délivre à partir d'une seule adresse, une sortie analogique de + ou - 10 V et 8 sorties numériques.

Alimenté en 220 V-50 Hz, il permet la connexion et la télécommande d'équipements variés tels que : alimentations, charges électroniques, voltmètres numériques, imprimantes, bancs de tests, convertisseurs A/N ou N/A, etc.

Le prix de l'interface Micro 488 est de 2 955 F H.T.

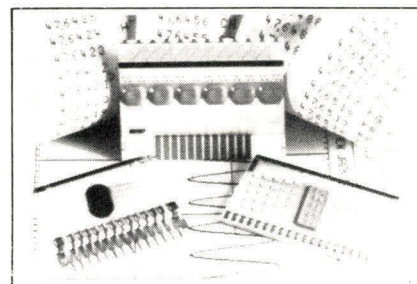
## Microel

« Le Parana »  
av. du Parana, Z.A. de Courtabœuf,  
91400 Orsay.  
Tél. : 907.08.24.

Pour plus d'informations cerchez 35

## Imprimantes thermiques

ASEA-HAFO, représenté en France par la société C.P. Electronique, développe des têtes d'imprimantes thermiques (standards ou à la



demande) par montage en couche épaisse sur substrat céramique de composants tels que résistances, LSI CMOS et interconnexions.

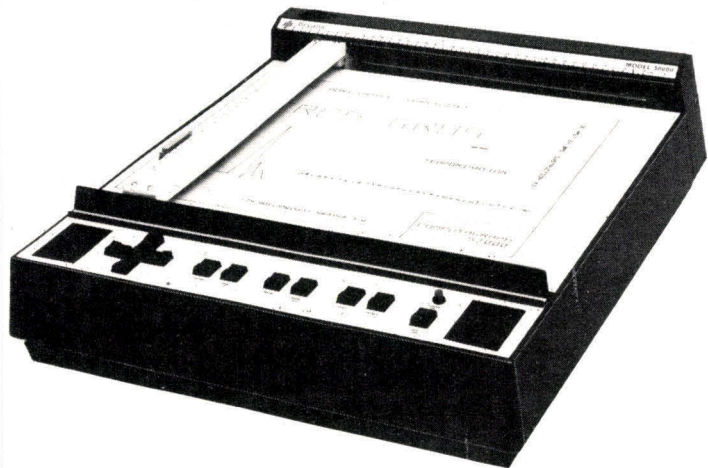
L'utilisation peut être envisagée en instrumentations : traceurs, enregistreurs de courbes ou imprimantes digitales.

L'impression thermique est silencieuse et rapide. Elle est assurée par des microrésistances alignées au nombre de trois par millimètre, sur une longueur de 50 mm, sur des substrats que l'on peut mettre bout à bout pour obtenir des longueurs plus importantes.

**C.P. Electronique**  
51, rue de la Rivière, 78420 Carrières-sur-Seine Tél. : (1) 914.61.36.

Pour plus d'informations cerchez 36

# Computagraph.



## Pour accéder au moindre coût au dessin automatique

et à tous travaux impliquant la  
représentation de courbes  $y = f(x)$ .

Traceur XY numérique format A3, le Computagraph est connectable directement à tout micro ou mini-ordinateur (tel que Apple II, P.E.T./CBM Commodore, etc.).

- Connexion directe via BUS IEEE 488 ou RS 232.
- Mémoire tampon de 2.048 caractères en entrée, **extensible à 4.096 en option.**
- Intelligence et générateur de caractères incorporés.
- Seul traceur XY numérique transformable en XY analogique par modules enfichables.
- Avance automatique de papier en option.

 **Bryans S.A.**  
**POUR ENREGISTRER TOUTES LES DONNEES**

8-10, rue de Rambouillet - 75012 Paris - Tél. : 340.59.57.

Technitexte

ISTC

Informatic Systèmes TéléCom

7/11, RUE PAUL-BARRUEL - 75015 PARIS - 306.46.06  
TELEX N° 250 303 ISTC - PARIS

## Comparez...

**NOUVEAU**



### SYSTEME MULTI-TACHES, MULTI-UTILISATEURS

16 bits - Temps partagé - Traitement par lots - Mémoire centrale de 64 Ko à 1024 Ko - Partition de la mémoire centrale par l'utilisateur - Mémoire périphérique jusqu'à 2400 Mo - Unités de disquettes 2 x 1,2 Mo - Unités de disques durs 10 Mo, 90 Mo et 280 Mo - Bandes magnétiques 9 pistes 800/1600 Bpi - Imprimantes 300, 600, 900 lignes/minute. Liaison de 8 unités centrales par bus à grande vitesse - Télétraitement - **Logiciel de base exceptionnel** - Langages disponibles : BASIC de gestion, temps réel, compilé et interprété - PASCAL interactif - LISP traitement de listes - FORTRAN (Fin 80). Traitement de texte - Plus de 150 utilitaires d'aide à l'utilisation du système - Livraison rapide - Contrat de maintenance sur l'ensemble du territoire - Logiciels standard de gestion d'entreprise - Développement de logiciel spécifique.

Distributeur officiel



**NOUS RECHERCHONS DISTRIBUTEURS, SSCI (PARIS-PROVINCE)**

Je désire recevoir une documentation sur l'Alpha-Micro

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

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

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

# SALON INFORMATIQUE REGIONAL INFORA LYON-19-23 MAI 1981



avec le patronage de l'Union des Organisations Patronales  
et de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Lyon.

Sous l'égide de l'**adira**.  
Association pour la Promotion et le Développement de  
l'Informatique et de l'Automatique dans la Région Rhône-Alpes.

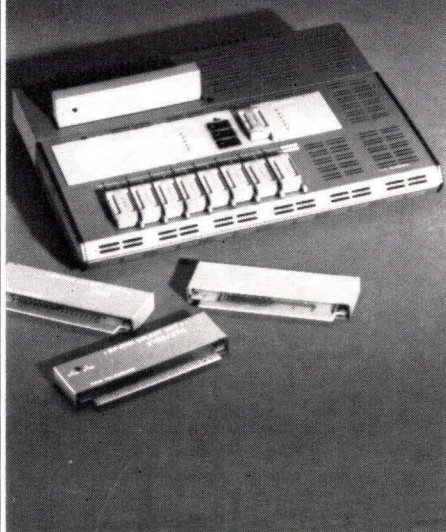
## rendez-vous de:

- la communication
- l'informatique
- la télématique
- la bureautique
- les techniques et méthodes  
de gestion
- toute l'organisation  
du bureau  
et son environnement



Renseignez-vous :  
Salon international INFORA  
Palais des Congrès  
69459 Lyon Cedex 3,  
Tél. (7) 889.21.33  
Télex 340056 Foirlyo Lyon  
Paris : 136, bd Haussmann  
75008 Paris, Tél. (1) 562.68.50

indispensable...



... dans tous les ateliers de production où l'efficacité, la rapidité et la sûreté sont primordiales, le **PECKER 8** PROGRAMMATEUR D'EPROM INDUSTRIEL permet de programmer 8 mémoires identiques NMOS, types: 2704, 2708, 2532, 2732, 2758, 2716.

le PECKER 8 possède:

- 1- test d'insertion
- 2- test de virginité
- 3- test de tensions d'écart de 4,75 à 5,25 volts
- 4- test général tous les 50 pas
- 5- limite les hautes tensions du Bus, et prévient par ce fait la destruction des autres EPROMS
- 6- coupe l'alimentation de toutes les EPROMS lorsqu'une EPROM a le Bus des données ou une adresse en court-circuit.

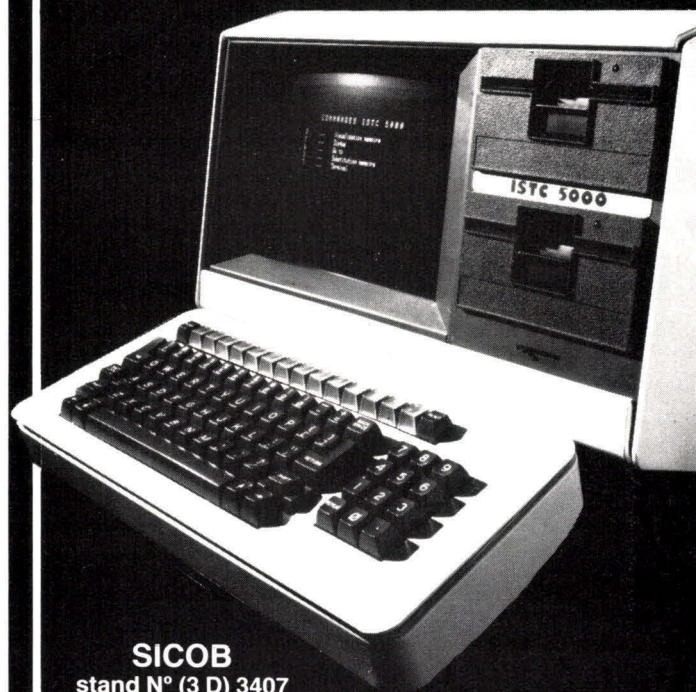
Tous les tests et limites sont indiqués par une lampe témoin et un buzzer.

Le PECKER 8 est commandé par un Z 80.

**Ak** électronique  
20/22 rue des  
Quatre Frères Peignot  
75015 Paris  
Tel: (1) 575 53 53

basic . fortran  
cobol . pascal

# ISTC 5000



**SICOB**

stand N° (3 D) 3407

Il est petit mais sait gérer, calculer, contrôler ● Il est docile mais c'est un maître qui vous éduquera à l'informatique nouvelle et simple ● Il travaille seul mais sait communiquer par téléphone avec les gros ordinateurs et les bases de données ● Il peut évoluer mais reste à vos mesures ● Il est modeste puisqu'il ne coûte que **28.700,00F\*** ● **Quelques caractéristiques** ● Ecran de 1920 caractères ● Mémoire de travail 64 Ko ● Mémoire de 600 Ko sur 2 disques ● Clavier Alphanumérique et numérique ● Langage Basic ● Extension Bus S 100 ● **En option** ● Imprimantes diverses ● Disque dur 20 méga octets ● Fortran ● Cobol ● Pascal ● Macro assembleur ● Graphique.

\* Prix H.T. de base à Octobre 1979

istc

Informatic Systèmes TéléCom

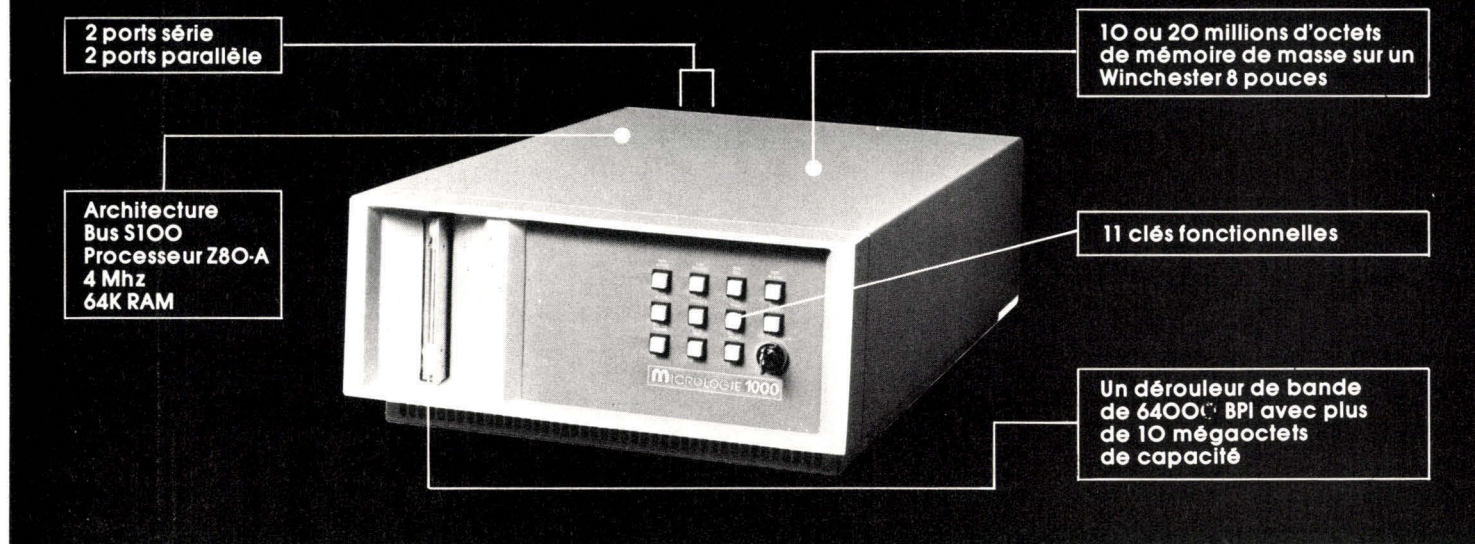
7 / 11, RUE PAUL-BARRUEL - 75015 PARIS - 306 46.06  
TELEX: PUBLIC X PARIS F N° 250 303

At Nice Ph. Grands Augustins

Je désire recevoir une documentation sur l'ISTC 5 000.

Nom : \_\_\_\_\_ Fonction : \_\_\_\_\_  
Firme : \_\_\_\_\_ Application : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_ Téléphone : \_\_\_\_\_

**10 mégaoctets sur les micros les plus populaires \* ...  
 ... c'est nous  
 La solution intégrée, c'est encore nous avec  
**SYSTEME MICRO 1000****



2 ports série  
2 ports parallèle

10 ou 20 millions d'octets  
de mémoire de masse sur un  
Winchester 8 pouces

Architecture  
Bus S100  
Processeur Z80-A  
4 Mhz  
64K RAM

11 clés fonctionnelles

Un dérouleur de bande  
de 6400' BPI avec plus  
de 10 mégaoctets  
de capacité

**NOTRE BUT :** une solution complète pour des applications nécessitant un ordinateur puissant.

**EN UN MOT :** livrer un système dur\*\* à la tâche.

**COMMENT ?** Très simple : un matériel à la pointe de la technologie avec un logiciel fait sur mesure.

**PDOS -** Un système d'exploitation écrit sous Z80 pour disques durs et compatible CPM.

**SAUVEGARDE INTEGREE -** Vos données sont importantes pour vous. Elles le sont pour nous aussi.

**BIENTOT :** le même système en multitâches/monoprocésseur ou multitâches/multiprocésseurs.

**ET BIEN SUR :** toute la gamme supporte la bibliothèque des programmes écrits sous CPM.

**REMARQUE :** la sauvegarde est disponible pour tous les systèmes Bus S100 à disque dur.

\* CORVUS pour BUS-S.100, APPLE, TRS 80, ALTOS...  
 \*\* IMI 7710/7720

**Vous recherchez un système fiable et complet. Nous recherchons des distributeurs qualifiés.**

**m**ICROLOGIE

22, rue Traversière - 92100 BOULOGNE  
 Tél. : 609.00.76 - Télex : INFELEC 202015 F

*Pour plus de précision cerchez la référence 217 du « Service Lecteurs »*

**TOUJOURS EN TÊTE**

**Commutateurs**  
**H. CHAMBAUT**

**DEPUIS**  
**1928**

**TOUJOURS SEUL**



**DEPUIS**  
**1968**

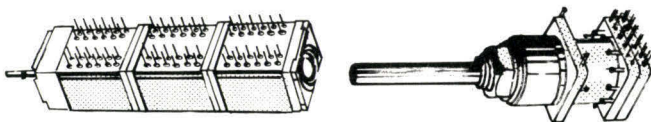
Pour l'application  
systématique du :

**CONTRÔLE**  
**CENTRALISÉ de QUALITÉ**



depuis 50 ANS notre marque  
est synonyme de QUALITE  
notre REPUTATION s'appuie sur

- une conception méticuleuse
- une fabrication méthodique
- un contrôle renforcé



**I.E.C. CHAMBAUT**  
**se monte partout**  
**où la sécurité prime**  
**tout autre critère**

Fabriqués et distribués par  
I.E.C. Electronique  
6/8 quai Antoine 1<sup>er</sup>  
Monaco.

Renseignements techniques  
et commerciaux : M. Vandra  
37, rue Clisson 75013 Paris  
Tél. 583.34.67.

Pour plus de précision cercelez la référence 218 du « Service Lecteurs »

**DISTRIBUTEURS-SSCI**

Vous désirez participer  
au développement de la  
mini et micro informatique de pointe

**les 3 atouts**

**SICOB**  
stand N° (3 D) 3407

**apple II**

Le Micro-Ordinateur le plus demandé en France. Grâce à sa conception modulaire et au grand nombre d'options disponibles, il obtient un excellent rapport qualité-prix dans la catégorie des Micro-Ordinateurs à usage polyvalent.

**apple III**

La suite logique de l'APPLE II. Un outil adapté à la petite gestion.

**ISTC 5000**

Micro-Ordinateur à usage professionnel. Sa version de base construite autour d'un Microprocesseur Z 80 dispose de 2 x 304 Ko en ligne. L'écran 24 lignes x 80 caractères et le clavier (disponible en AZERTY avec accentuation) sont adaptés à un usage intensif. Il est conçu pour fonctionner en mode terminal (simple ou intelligent) ce qui permet la connexion avec des plus gros ordinateurs, par ligne téléphonique. Son BUS S 100 permet l'utilisation d'un grand nombre d'interfaces. Logiciel disponible : traitement de texte, comptabilité générale, comptabilité auxiliaire, facturation, suivi de commande, gestion de stock, paie, gestion commerciale intégrée. etc...

**alpha micro**

Mini-système 16 bits multi-tâches, multi-utilisateurs. Une de ses grandes qualités est sa souplesse, tant du point de vue utilisation que du point de vue possibilités d'extension. La mémoire centrale est extensible de 64 Ko à 1024 Ko (elle est partageable par l'utilisateur), la mémoire périphérique peut atteindre 2400 Mo par incrément d'unités de disquettes 2 x 1, 2 Mo, de disques durs 10, 90 ou 280 Mo et de bandes magnétiques 9 pistes 800/1600 Bpi. **Le logiciel standard est exceptionnel** (système d'exploitation AMOS, BASIC, PASCAL, LISP, traitement de texte et plus de 150 programmes d'aide à l'utilisation du système).

**Matériel disponible rapidement**  
**conditions revendeurs exceptionnelles**  
**sur l'ensemble des systèmes**

**ISTC**

Informatic Systèmes TéléCom

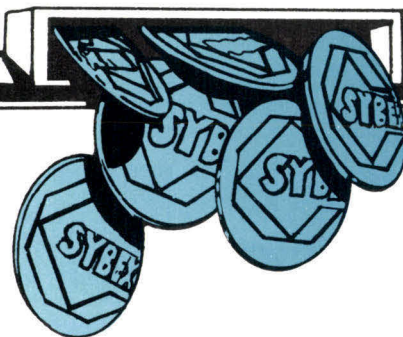
7/11, RUE PAUL-BARRUEL - 75015 PARIS - 306.46.06  
TELEX N° 250 303 ISTC - PARIS

Pour plus de précision cercelez la référence 219 du « Service Lecteurs »

# GAGNÉ!



## avec SYBEX



### PROGRAMMATION DU 6502

300 pages - Réf. C3 - paru

Ce livre vous enseigne la programmation des systèmes basés sur le microprocesseur 6502. Pour le lire, il n'est pas nécessaire de savoir programmer. Rédigé comme un cours, avec des exercices pour tester l'attention du lecteur, il introduit les difficultés pas à pas. Il couvre tous les aspects essentiels de la programmation ainsi que les avantages et désavantages du 6502, et permet au lecteur d'écrire ses propres programmes d'application.

Une référence indispensable à toute personne désirant se familiariser avec le 6502.

### APPLICATIONS DU 6502

300 pages - Réf. D802 - à paraître octobre 1980.

Comment connecter une carte au monde extérieur et réaliser des applications pratiques pour le 6502. Les programmes présentés vont d'un système d'alarme jusqu'aux applications industrielles telles qu'un circuit de contrôle de température. Vous réaliserez aussi vos propres périphériques depuis le lecteur de ruban jusqu'à la microimprimante.

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

### 6502 GAMES BOOK

220 pages - Réf. G402 - en anglais.

Conçu comme un texte éducatif sur les techniques de programmation avancées, ce livre présente un jeu complet d'algorithmes pour les jeux usuels sur micro-ordinateur. Des listings à jour sont donnés en langage assembleur 6502 et en hexadécimal.

Le lecteur apprendra à construire des stratégies appropriées pour résoudre les problèmes les plus complexes comme on les rencontre dans les jeux. Tous les jeux présentés peuvent se jouer sur une carte réelle et demandent un minimum de composants additionnels.

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

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

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

Envoyez-moi les livres suivants :  ..... ex. C3 - 98 F TTC

..... ex. D802 - 85 F TTC  ..... ex. G402 - 78 F TTC

Ci-joint mon règlement + frais d'envoi : 1 livre : 9,50 F - 2 à 4 : 16 F 5 à 8 : 20 F

Envoyez-moi votre catalogue détaillé.

Envoyer à SYBEX - 18, rue Planchat - 75020 Paris - Tél. 370.32.75  
Pour plus de précision cercele la référence 220 du « Service Lecteurs »

**MPU**

presente

# MICROSYS



Brillants débuts d'un trio prometteur

**MICROSYS/6800/SS 50**reuni pour former un Micro-Ordinateur  
FRANÇAIS

s'intégrant dans la Ligne EPI.

Sa compatibilité logicielle (FLEX)  
et matérielle (SS 50) en fontun outil puissant de développement et d'application  
constamment actualisé.**PACKAGE DE GESTION**

Comptabilité Générale ;  
Grand Livre/Bilan  
Analyses Financières  
Comptes Clients/Fournisseurs  
Relevés administratifs  
Facturation et Paye

**RECHERCHE-DEVELOPPEMENT**

BASIC Interpréteur 18K  
BASIC Compilateur  
PASCAL UCSD  
Editeur/Processeur  
Assembleur/Désassembleur  
Tri/Fusion  
Simulateur/Emulateur 6809

**Nouveau MINIPROM II**

Programmeur 2708/2716 ..... 920 F  
EPROM 2708 ..... 68 F  
EPROM 2716 ..... 183 F  
Lampe UV (efface 4 EPROMS) . 700 F

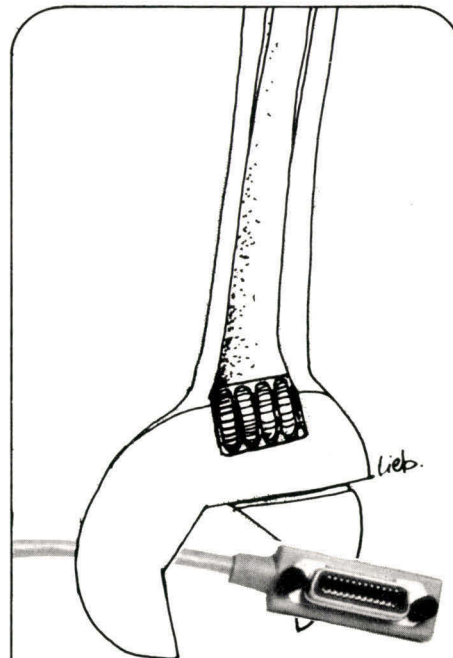
Prix HT - Port en plus

**MPU**

est représenté par

SELFCO, 31, rue du Fossé des Treize, 67000 Strasbourg

PUNCH 425, Cours Emile Zola, 69100 Villeurbanne

**MPU**12, rue chabonais  
75002 PARIS  
261.81.03nous avons la  
clé universelle...

## MICRO 488

étudié et réalisé en France,

**reçoit:**

"5 sur 5" le bus IEEE.

**délivre:**

+/- 10 volts / 10mA (C N/A 12 bits)

**pilote:**

8 voies (Bus adresse)

**commande:**8 bits binaires (Bus données)  
8 bits BCD (Bus données)**économise:**

1 seule adresse nécessaire

**2 955,00 francs seulement.**

er - interfacier - alimenter - programmer - effacer -

**MICROEL**Le PARANA  
avenue du Parana  
Z.A. de COURTABŒUF  
91400 ORSAY  
Tel: 907 08 24. Telex: 692 493 F

Pour plus de précision cerchez la référence 221 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerchez la référence 222 du « Service Lecteurs »

# SIVEA S.A.

31, bd des Batignolles, 75008 PARIS  
METRO : Place Clichy, Europe, Rome

DEPARTEMENT MICRO-INFORMATIQUE - Tél. 522.70.66  
CENTRE DE DEMONSTRATION ET DE VENTE

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H 30 A 18 H 30 SANS INTERRUPTION

CRÉDIT • LEASING

VENTE PAR CORRESPONDANCE

# apple computer

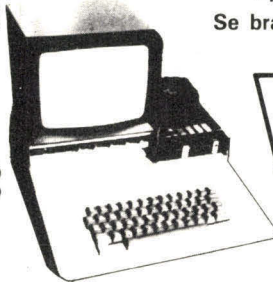
→ VENTE ET SERVICE ←

Nous sommes un des premiers distributeurs **APPLE II** en France et nous maintenons un stock complet de matériel, périphériques, logiciels et documentation spécialisés.

L'**APPLE II** est un micro-ordinateur évolutif qui grandira selon vos besoins au meilleur rapport qualité prix. C'est un collaborateur efficace pour votre gestion, un calculateur prodige pour les scientifiques, un partenaire idéal pour les jeux et la gestion domestique.

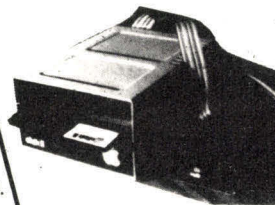
Apple-plus 16 K Ram : 7300 F TTC

Se branche sur tous TV N/B ou couleur  
avec carte Secam ou RVB



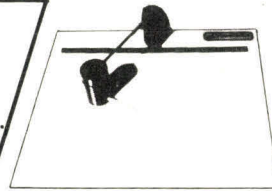
**OFFRE SIVEA**  
1 Apple plus 16 K } 8650 F  
1 moniteur vidéo N/B\* } TTC  
1 lecteur cassette  
\* Moniteur N/B Astec 10"  
Moniteur Vidéo 100 31 cm suppl.  
200 F

1 DISK II avec contrôleur : 3700 F TTC



**OFFRE SIVEA**  
1 Apple II plus 32 K  
1 Moniteur N/B vidéo 100  
1 Unité Disk avec contrôleur  
12 995 F TTC  
Avec Apple plus 48 K  
13 495 F TTC

**OFFRE SIVEA : SYSTEME P.M.E.**  
1 Apple plus 48 K  
2 unités de disquettes  
1 moniteur N/B vidéo 100  
1 imprimante OKI et 5200 avec interface 80-132 col. graphique.  
HT : 19 995 F - TTC : 23 514 F



## DIGITALIZER VERSAWRITER

**TABLETTE GRAPHIQUE**  
Le Versawriter est un digitaliseur avec son logiciel qui permet de créer des graphiques haute résolution, couleur. Facile à utiliser (suivre le tracé de l'image), le Versawriter se connecte à l'entrée/sortie jeux de l'Apple II.

1 995 F TTC (offre de lancement)

## Extensions spécialisées APPLE II

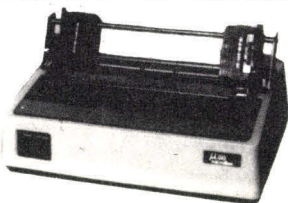
Z 80 Soft card microsoft.....	2 995 F TTC
Carte horloge « Apple Time » .....	890 F TTC
Carte Super Talker .....	2 450 F TTC
Carte Rom plus.....	1 690 F TTC
Rom majuscules minuscules .....	495 F TTC
Carte programmeur D'eprom.....	995 F TTC
Carte couleur RVB .....	915 F TTC
Carte couleur Secam.....	1 150 F TTC
Extension 16 K Ram .....	700 F TTC
Imprimante TRENDKOM 100 avec interface Apple	3 500 F TTC
Imprimante OKI sans interface 80/132 col.....	4 990 F TTC
Imprimante Centronics 730 80/132 col.....	5 300 F TTC
NOUVEAU - Cartes 80 col. à l'écran - Sup. Terminal - Double vision - Vidéo - Carte Musique (MMI) .....	

## PLUS DE 500 PROGRAMMES EN STOCK

chaque semaine nous recevons de nombreuses nouveautés

Logiciels professionnels en français		Logiciels jeux	
Fichier client.....	250 F TTC	Jeu de Dames .....	195 F TTC
Fichier + Mailing .....	450 F TTC	Sargon II.....	250 F TTC
Gestion de stock .....	800 F TTC	ASTRO Apple (en Franç.) ..	250 F TTC
Gestion de stock et gestion de magasin.....	995 F TTC	Bridge .....	125 F TTC
Prévision et suivi du chiffre d'affaires ...	350 F TTC	Flight Simulator A2FS1	230 F TTC
Comptabilité générale	1 250 F TTC	A2 3D1 Sublogic logiciel graphismes animés en 3 dimensions .....	450 F TTC
Compte bancaire .....	150 F TTC	Apple Barrel 25 progr...	250 F TTC
etc.		Pot of gold I 50 progr...	350 F TTC
		Pot of gold II 50 progr...	350 F TTC
		Trilogy games 3 jeux .....	295 F TTC
		Temple of Apshar .....	250 F TTC
		BISMARCK .....	400 F TTC

## BIBLIOTHÈQUE SPÉCIALISÉE APPLE II, LIVRES, REVUES



Nouveau Okigraph pour OKI ET 5200  
Soft et Hard pour graphique  
Hte résolution  
Apple II 300 F TTC

Nouveaux programmes utilitaires de gestion américains très performants avec notice en Français.

**VISICALC** : Système de calcul rapide de tableaux, tarifs, bilan, etc. permet de reprendre un calcul en changeant simplement une formule. 990 F TTC.

**CCA-DMS** : gestion de base de données, définition des enregistrements, tri, totalisation, édition, etc., 900 F TTC.

Nouveau jeu  
Aventure en Haute-résolution  
Mystery House  
Version française  
230 F TTC

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

Pour toute commande inférieure à 300 F, ajouter 20 F de port.

# CP/M<sup>®</sup> SUR SILEX OU APPLE II<sup>®</sup>

disponible pour 2550 F h.t.



**LEANORD**  
ISA CREUSOT-LOIRE

**Lille :**  
236, rue Sadi Carnot - 59320 HAUBOURDIN  
Tél. : (20) 07.30.55 - Télex : 810 910 F

**Paris :**  
15, rue Guyton de Morveau - 75013 PARIS  
Tél. : (1) 589.73.33 - Télex : 201368 F

présenté au Sicob - niveau 3 - zone E - stand 3511

## DISQUE SOUPLE 8" IBM 3740 1 OU 2 MEGA OCTETS



**LEANORD**  
ISA CREUSOT-LOIRE

**Lille :**  
236, rue Sadi Carnot - 59320 HAUBOURDIN  
Tél. : (20) 07.30.55 - Télex : 810 910 F

**Paris :**  
15, rue Guyton de Morveau - 75013 PARIS  
Tél. : (1) 589.73.33 - Télex : 201368 F

présenté au Sicob - niveau 3 - zone E - stand 3511

## FORMATION ASSUREE

à Paris - 1 microordinateur SILEX  
pour 2 participants

<b>MICROPROCESSEURS</b>	: 21-24 Oct. 80	5-8 Déc. 80	2-5 Fév. 81
<b>PROGRAMMATION "BASIC"</b>	: 7-10 Oct. 80	4-7 Nov. 80	2-5 Déc. 80 13-16 Janv. 81
<b>GESTION SUR MICROORDINATEURS</b>	: 13-16 Oct. 80	8-11 Déc. 80	10-13 Mars 81
<b>LANGAGE STRUCTURE "PASCAL"</b>	: 24-28 Nov. 80	19-23 Janv. 81	16-20 Mars 81



**LEANORD**  
ISA CREUSOT-LOIRE

**Lille :**  
236, rue Sadi Carnot - 59320 HAUBOURDIN  
Tél. : (20) 07.30.55 - Télex : 810 910 F

**Paris :**  
15, rue Guyton de Morveau - 75013 PARIS  
Tél. : (1) 589.73.33 - Télex : 201368 F

présenté au Sicob - niveau 3 - zone E - stand 3511

# AU SICOB SUR LE STAND



**LEANORD**  
ISA CREUSOT-LOIRE

## niveau 3 - zone E - stand 3511



CB 10/80 901

**Lille :** 236, rue Sadi Carnot - 59320 HAUBOURDIN  
Tél. : (20) 07.30.55 - Télex : 810 910 F

**Paris :** 15, rue Guyton de Morveau - 75013 PARIS  
Tél. : (1) 589.73.33 - Télex : 201368 F

# LA MICRO-INFORMATIQUE A VOTRE PORTÉE, C'EST :

- Une documentation complète pour vous informer.
  - Un centre de démonstration pour vous conseiller.
  - Des prix pour vous convaincre.
  - Une équipe Hard-Soft pour vous assister.
- 
- MICRO ORDINATEURS : Apple - Commodore - Pertec - Crommemco - Hewlett-Packard.
  - PÉRIPHÉRIQUES : Terminaux : Télévidéo - VT 100 - Hazeltine - Imprimantes : I.D.S. - Centronics - Oki - Facit- Qume.
  - LIBRAIRIE : Du manuel d'initiation aux ouvrages « pros ». Revues françaises et étrangères.
  - ACCESSOIRES : Supports magnétiques - Papiers - Composants - Mémoires.

*ia* **INFORMATIQUE ASSISTANCE**

Centre démonstration-vente  
65, rue Monge  
21000 DIJON  
(80) 41.16.96

Bureau conseil PARIS  
133, rue de la Folie  
93000 BOBIGNY  
(1) 846.32.82

*Pour plus de précision cerchez la référence 225 du « Service Lecteurs »*

# Tandy COMPUTER CENTER

## NOS MICRO-ORDINATEURS VOS MEILLEURS OUTILS

### MODELE I

UN MICRO-ORDINATEUR A LA PORTEE DE TOUS



FF A partir de FB  
**3.495 24.995** • Nouvelle présentation  
• Prêt à l'emploi  
T.T.C.

#### SYSTEME DE BASE EXTENSIBLE

Micro-ordinateur complet, le TRS-80 Modèle I est un instrument nécessaire pour l'initiation à la micro-informatique. Extensible, il peut, dans sa version maximale, assumer les tâches de comptabilité, gestion de stocks, de fichiers, tous travaux d'analyse des PMI et PME. De nombreuses autres applications, telles que robotique, enseignement, laboratoires, sont déjà connues.

#### CARACTERISTIQUES

Comprend: unité centrale avec clavier à 53 touches, vidéo de 30 cm, cassettophone, bloc d'alimentation, manuel détaillé en français, une cassette de jeux et une cassette vierge. Langage BASIC Niveau I ou Niveau II avec mémoire RAM 4 K ou 16 K. Possibilité de connecter de nombreux périphériques (imprimantes, minidisquettes) et d'utiliser de nombreux logiciels (programmes pour les entreprises et l'enseignement, programmes récréatifs, T-BUG et Editor/Assembler).

- Cours de langage Basic • Leasing ou financement sur demande
- Salles entièrement équipées de tous nos matériels pour séminaires • Service technique autorisé.

#### VENEZ VISITER NOS COMPUTER CENTERS

PARIS  
23, Rue du Château  
92200 NEUILLY  
tél. 1/745.80.00

207, Rue des Pyrénées  
75020 PARIS  
tél. 1/358.27.27

BRUXELLES  
35, Bd. de la Cambre  
1050 BRUXELLES  
tél. 02/647.23.75

LIEGE  
3c, Bd. Frankignoul  
4020 LIEGE  
tél. 041/41.35.99

ANVERS  
194, Amerikalei  
2000 ANVERS  
tél. 031/16.21.99

**Les articles TRS-80 peuvent être commandés dans tous les magasins Tandy.**

### MODELE II

UN MICRO-ORDINATEUR DE GESTION



AD-TRS-80-FRA

• Capacité de mémorisation de 2 millions de caractères  
A partir de FB  
**20.950 149.950**  
T.T.C.

#### NOUVEAU MODELE

Nouvelle génération de micro-ordinateurs, le TRS-80 Modèle II est spécialement conçu pour assurer la gestion complète des petites et moyennes entreprises. Sa très grande rapidité d'exécution, sa vaste capacité de mémorisation et sa complète autonomie de fonctionnement permettent de l'adapter à toute fonction ou d'en faire un instrument de liaison idéal entre divers départements d'une même société.

#### CARACTERISTIQUES

Clavier professionnel à 76 touches, unité centrale équipée du microprocesseur Z-80A, langage BASIC Niveau III, écran vidéo à haute définition, affichage de 24 lignes de 40 ou 80 caractères, minidisque incorporé (500 K). Mémoire RAM 32 K ou 64 K. Modèle équipé de trois connecteurs d'extension (2 RS-232C Serial Interface Ports et 1 Expansion System Drive), pour la connexion d'imprimantes, tables traçantes, modems téléphoniques. Editor/Assembler intégré au Disk Operating System. Possibilité d'utiliser d'autres logiciels - langages.

# MEMOIRES MAGNETIQUES NUMERIQUES

4,6 Mo



## DEROULEUR DE BANDE

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

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

4,6 Mo



## STREAMER™

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

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

17,3 Mo

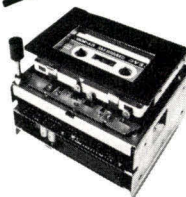


## CARTOUCHE

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

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

520 Ko\*

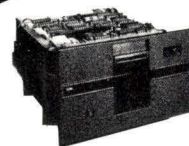


## CASSETTE

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

**TEAC**

480 Ko

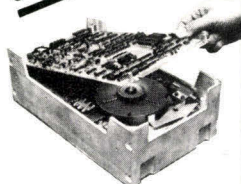


## MINI-DISQUE SOUPLE

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

**TEAC**

35,6 Mo\*



## DISQUE RIGIDE 8 POUCES

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

**MICROPOLIS™**

1,9 Mo\*

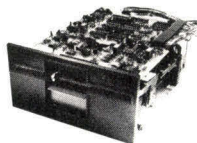


## SYSTEME MINI-DISQUES SOUPLES

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

**MICROPOLIS™**

1,17 Mo



## MINI-DISQUES 5 1/4 POUCES

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

**MICROPOLIS™**

1,2 Mo\*



## DISQUE SOUPLE 8 POUCES

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

**Y-E DATA**

CONCLUSION :

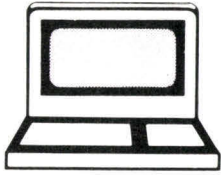
**CHOIX et  
QUALITE**

\* Capacité utile en octets de données

Pour en savoir plus, écrire ou téléphoner à TEKELEC-AIRTRONIC, Département Périphériques et Systèmes, BP N° 2, 92310 Sèvres, Tél. (1) 534-75-35, Téléc : TEKLEEC 204552 F - En Province : Aix-en-Provence : Tél. (42) 27-66-45 - Bordeaux : Tél. (56) 45-32-27 - Lille : Tél. (28) 41-65-98 - Lyon/Rhône/Alpes : Tél. (78) 74-37-40 - Rennes : Tél. (99) 50-62-35 - Strasbourg : Tél. (88) 35-69-22 - Toulouse : Tél. (61) 41-11-81.

**TEKELEC TA AIRTRONIC**

829 TP



# SIVEA S.A. Département Micro - Informatique

31, bd des Batignolles - 75008 Paris - France

Librairie - Matériels - Logiciels

Tél. 522.70.66

MÉTRO :

Place Clichy, Europe, Rome

## CENTRE DE DÉMONSTRATION ET DE VENTE

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H 30 A 18 H 30 SANS INTERRUPTION

CRÉDIT - LEASING - VENTE PAR CORRESPONDANCE

*SIVEA est heureuse de vous présenter dans son nouveau magasin, un micro-ordinateur bien adapté aux problèmes des P.M.E.*

*Conçu autour d'un microprocesseur Z80 (horloge à 4 MHz), il possède :*

*– un écran de 1 920 caractères (24 lignes de 80 car.), le moniteur est de très bonne qualité (très doux à la vue). ;*

*– un clavier alphanumérique et **numérique annexe**. Le générateur de caractères programmable avec **clavier AZERTY** permet l'affichage à l'écran des majuscules et **minuscules avec accents** ;*

*Le Z80 supporte le système d'exploitation CP/M, le plus utilisé par de nombreux professionnels dans le monde et donne accès à une bibliothèque professionnelle gestion et scientifique sans comparaison :*

- BASIC compilé, C-BASIC*
- FORTRAN IV*
- PASCAL*
- COBOL*
- ÉDITEUR DE TEXTE, etc.*

*Programme de gestion disponibles : COMPTABILITÉ GÉNÉRALE, FICHIER CLIENTS MAILING, GESTION DE STOCK, FACTURATION, etc.*



*– une double unité de disquette de 304 Ko chacun soit plus de 600 K avec la possibilité de connecter une autre double unité de disquette pour porter la capacité à 1,2 mégabyte ;*

*– 5 connecteurs pour BUS S100.*

*L'ISTE 5000 est fourni d'origine avec une interface série qui permet la connection directe à des imprimantes de grande qualité comme la QUME ce qui le rend parfait pour le traitement de texte.*

*L'ISTE 500 s'adaptera à vos besoins futurs grâce à la connection d'une mémoire de masse sur disque dur de 10 ou 20 Mo.*

**Prix à partir de 32 800 F HT pour un ensemble de 64 Ko, écran 24 / 80 col., clavier professionnel AZERTY minuscules accentuées, 2 drives de 304 Ko chacun.**

Pour nous  
communiquer  
vos annonces,  
remplissez  
la carte réponse  
en dernière page.

## Ventes

Vds **TI-58** état impeccable, avec ts les accessoires et manuels 3 500 FB, cause double emploi. Programmes divers livrés avec la machine. Poels C., 10, rue des Bas-S-Arts, 4100 Seraing (Belgique).

Vds **PET 2001**, 8 K octets, bon état. Prix : 5 000 F + 100 F de port. Vds **une cassette de programmes** divers. Prix : 30 F. Alain Frappin, 1, avenue de Bretagne, Ste-Luce, 44470 Carquefou.

Vds **PET 2001** + sortie Son, 10 cassettes de programme, et documentation. Achat : nov. 79. Prix : 6 000 F. Comte François, 5, rue Henri Martin, 92600 Asnières.

Vds **TI 58 C** (programmes et mémoires permanents), module de base, manuel d'utilisation, chargeur, housse... 5 mois, 700 FF. J.-M. Dumont Bouharée, 35230 Orgères.

Vds **HP 25** complet (manuels, étui, chargeur) bon état prix : 400 F. Michel Helmer, tél. : (76) 47.91.04, 15, rue P.-Janet, 38100 Grenoble.

Vds **Microsystèmes 1, 32 K** dans coffret d'origine Proteus. Equipé module UHF et ttes prises pour connexions fonctionnement et aspect impeccable, documentation et manuel 5 500 F. Dr Migliore, 26, bd Auguste-Raynaud, Nice - Tél. : 84.06.18.

Vds pour **TRS-80 Level 2 Imprimante Tandy Quick printer** 2 branchements directs sur clavier + câble pour interface expansion + 4 rouleaux papier machine neuve. Le tout 1 100 F. Garrigou, 266.57.15, poste 270.

Vds en coffret Microsystèmes **Proteus - 16 KO RAM - BASIC 8K** + moniteur vidéo + alimentation + manuel utilisation. Px : 5 500 F. Stéphane Pihier, 4, allée des Vauvenards, 78430 Louveciennes.

Vds **Chess Challenger Voice** sous garantie 2 500 F ou **Chess Challenger 10 niveaux** 1 000 F. Paiement échelonné possible. S'adresser à François Bret, 83 bis, avenue de Grammont, 37000 Tours.

A vendre : **TI 59** + module jeux + module traduction HP - TI + 60 PGM sur cartes + manuels + interface de commande extérieure à relais temporisateur, le tout pour 1 500 F. Eric Cholet, 7, rue du Mal-Joffre, 78100 St-Germain-en-Laye, tél. : (3) 45.1.33.54.

Vds **TI 58** exc. état. 350 F. Ach. **TI 59** à prix raisonnable. Ecrire : Eric Müller-Borle 15, bd des Invalides 75007 Paris.

Vends **carte Applesoft** avec documentation 800 F. S'adresser François Bret, 83 bis, avenue de Grammont, 37000 Tours.

**Belgique** : - A vendre **HP 41C** + mémoire, + lecteur cartes + imprimante 35 000 FB. Servi 3 mois. Tél. : 081/22.40.71.

Vds **TRS 80-Lev I 4 K**, avec micro-chess Flying, saucers, classeur de jeux + **micro-systèmes 1 à 11** et ordinateur individuel 1 à 16, 3 000 F. Guédot B., domaine Goyard, 30800. Tél. (67) 76.42.78.

Vds PROM **HM7641** contenant programme **serrure électronique** suivant listing Micro-systèmes numéro 8. Prix 80 F. Haro Bernard, résidence les Rieux II, Palaiseau, 91120. Tél. : 014.76.92.

Vds **Carte Applesoft** + manuel Apple Soft, le tout 800 F. Ecrire M. Lavenir Alain, 18, rue P.-et-M.-Curie, 87000 Limoges. Tél. (55) 33.41.41. (Heures de bureau).

Vds **Micro-ordinateur KIM 1** état neuf, avec manuel en français, ou **échange** contre **TI 59** même état, tél. : 721.04.10.

Vds **TI 59** + PC 100 B + cartes + acces., très peu servis : l'ensemble 2 800 F (en emballage d'origine). Ecrire : Staigre Pascal, 35, rue d'Hautpoul, 75019 Paris.

Vds cause double emploi **NASCOM 1** (carte mère + alim. 5 V 10 A, + - 15 V 3A + extension 8K statique, 8K EPROM 2708 + assembleur ZEAP). Le tout en parfait état de fonctionnement prix : à débattre (environ 3 000 F). Emmanuel Thibaut, 60390 Porcheux.

Vds **Jeu d'échecs électronique Chess**, champion **MKI** acheté décembre 1979. Idéal pour apprendre à jouer. Valeur 1 000 F. Vendu 500 F. Tél. : 737.45.82.

Vds **Télétypes ASR 33** équipés d'un perforateur et d'un lecteur de bandes 8 canaux code ASCII interface boucle de courant 20 MA 3 800 F écrire à : A. Durupt 3, chemin des Gournais 91290 Saint-Germain-Les-Arpajon.

Vds **Basic-Toolkit (en ROM)** pour **PET 480 F** pour **CBM 320 F**, état neuf. Avec manuel anglais, original. Pierre Kemmler, CH-5222 Umiken. Tél. (19-41) 56.41.89.63.

Vds **Imprimante Heathkit H14** interface RS232 80, 96, 132 car/ligne, monté testé + doc complète. Matériel neuf. 3 500 F. Lauter, 186, bd de Créteil, 94000 St-Maur, ou tél. 283.32.54.

Vds **2 cartes-mémoires 4K RAM** statiques pour bus SS-50 (SWTPC, MSI) 5 000 FB pièce, 8 000 FB les deux. Francis Massen, 8 cité Strauss, L-Bettendorf (Luxembourg). Tél. : 80.80.21.

Vds **HP 41C** avec lecteur de carte, programmes prix à débattre. Fourny A. Tél. : 302.42.19.

Vds **MEK 6800, D2 Motorola** prêt à l'emploi, entrées-sorties opérationnelles. Accompagné d'une large documentation en français idéal pour formation sur 6800 et automatismes. Tél. Strasbourg : 32.78.55.

Vds **Radio-Plans 48 à 79**. Livres radio, liste ct. 2 timbres. Boisseau Maurice, 50 A, rue Pillet, 71000 Mâcon.

Vds **Micro-systèmes complet ROM BASIC 8K, RAM 16 K** alim. clavier, coffret avec prises. Igras, 69, rue de Paris, 92110 Clichy. Tél. : 737.56.27, après 18 heures.

Etudiant vds **Cartes micro-ordinateur**, périf. + pièces diverses. Frédéric Sor, 27, Villa des Lilas, 75019 Paris.

Vds **Console Visu Burroughs** avec clavier 1 200 F. **2 Claviers ASCII 300 F** pièce. Alimentation + 5 V 10 A avec électronique diverse 250 F. **Télé avec prise vidéo secteur, 12 V.** 400 F. Le tout en parfait état. M. Deprez, 34, rue Carembault, 59133 Phalempin. Tél. dom. : 20 90.61.23. B. : 21 74.01.69.

Vds **Chess-Challenger CC7**, 700 FF très peu servi. Vds **Occitane OC 2000** (jeux vidéo) avec cartouche programmation Hobby-Computer 1 300 F.F. Y. Vornique, 5, ch. des Closeaux, 92410 Ville-d'Avray, tél. : 709.24.23.

Vds **Imprimante Olivetti TE 300 15 CPS** avec interface parallèle lecteur perforateur ruban clav. complet + numérique. 2 largeurs de papier. Prix : 2 000 F. Ecrire Deprez, 34, rue du Carembault, 59133 Phalempin ou tél. : 20.90.61.23 dom. : 21.74.01.69.

Vds **TI 59** (1979) + impr. PC 100 C + modules base et maths + acces. : 2 500 F val. neuf : 4 300 F. C. Grandpierre, 6, parc Ste-Catherine, 13600 La Ciotat, tél. (42) 83.02.04.

Vds **X148 K** peu servi avec 2 floppy 5" Basic Microsoft, Soe + Disq. Ldos, ledit - Lass. Prix : 23 000 F. Carpinelli Ph. « Les Caroubiers », 3, av. Pasteur, Monaco (pté).

Vds **Clavier Keytronic** état neuf 750 F. (valeur 1 200 F) et composants micro-systèmes 1. Liste contre enveloppe timbrée. M. Lavogiez Walter, 37, chemin Monplaisir, 62120 Aire-sur-la-Lys.

Vds **clavier ASCII** + carte de visualisation kit Elektor parfait état de marche + cadeau. 1 400 F. Date d'achat avril 80. Daniel, 42 bis, rue Moulin de Pierre, 92140 Clamart. Tél. : 638.86.32.

Vds **PET 2001** état neuf + 20 Prog (ass 6502, Editec, Débug, Chess + jeux sonor ; document complet club « PRO-CEP ») le tout équipé d'un HP en emballage d'origine : 5 300 F M. O. Pfaff, P.M. 65200 Bagnères-de-Bigorre.

Vds **clavier ASCII** série ou parallèle compatible TTL C.MOS 5 V 200 mA, neuf 500 F tous sens. M. GRUN, 6, rue B.-Palissy, 94200 Ivry. Tél. : 658.74.43 (soir).

Vds **téléviseur portable N. et B.** neuf au standard américain NTSC + inter-

**face vidéo** sescosem SF68364 550/625 lignes + TMS2708 JL + n° 1 Micro-Systèmes + revues américaines (BYTE) + documentation constructeurs. Y. SOUSSI, 15, Parc de Bearn 92210 St-Cloud. Prix hors série.

Vds **Chess challenger 7** + pièces, état neuf. Prix 700 F, écrire Hanriot-Colin O., Fromagerie d'Épenox, 25800 Valdamon. Tél. : (81) 59.21.51.

Vds : **imprimante IBM** selectric 3, boule majusc. et minusc. Interfacée RS 232C, de récupération : alim. + 12 VC 6A, 12 VC 1A, 48 VC 2A, 24 VC 20A, 7,5 VC 0,6A et 48 VC, ventilateur Ø 115, cond. 24 000 µF 30 V. Afficheur à projection. Poullard. Tél. : 200.54.60. 57, quai de la Seine, 75019 Paris.

Vds (double emploi), **traitement de texte « apple writer »** de Apple computer CO. disk et manuel : 250 F. Acheté : 430 F. N.Kelemen, 253 avenue de la république, 59110 La Madeleine. Tél. : (20) 52.14.93.

Vds **Nascom 1** parfait état 32K RAM/BASIC 8K microsoft/Basic 2K et assembleur 2K sur EPROM 2708/entièrement RACKE + alim 10 A + doc hard + soft + programmes. Prix : 7500 F. Tél. : 075.28.38 Rosenberg G, 11 rue Madame, 91100 Tigery.

Vds **sorcérer 16K** clavier azerty moni-tor 12 pouces écran vert avec et ou traitement de texte servi deux fois. Gisèle Duuvillier, 53 rue Condorcet, 75009 Paris. Tél. : 280.21.45.

Vds **HP41C** lecteur de cartes deux modules mémoire + alimentation secteur 38 000 F Bittner, 128, rue d'Esquermes, 59000 Lille. Tél. : (20) 09.31.74.

Vds **carte Micro-Systèmes 1** + transfo + microprocesseur 6800 + ts les supports de IC montés et soudés 300 F, avec numéros de Micro-Systèmes du n° 1 à 7. Tél. : 099.34.25 après 20 heures.

Vds **ITT 2020 48Kb** PALSOFT, 2 drives W. cont. 1 vidéo, 1 imprimante cent. 730. Donne 3 mois garantie : 123 000 FB. Tél. : 055.21.72.46. Bureau. Belgique, 42, rue du Pont-Neuf, 9600 Renaix.

Vds **ordinateur Heathkit data systems WH 89**. Parfait état gar. S'adresser : F. Feron, 3, rue Jules-Ferry, Compertrix, 51000 Châlons-sur-Marne.

Vds **imprimante Cie 1540P** interface parallèle 125CPS, 136 colonnes. Prix 6000 F février 80. Tél. : (56) 85.98.55. M. Perez 35, rue Maréchal-Joffre, 33130 Begles.

Vds **TI58** + ts les accessoires + programmes personnels (jeux, électricité, etc.), le tout en bon état : 550 F. Quagliozi Eric 128, boulevard de Stalingrad, 94200 Ivry. De préférence téléphoner après 18 heures : 678.88.43.

Vds sous garantie **TRS-80 level II/16K** clavier numérique manuel 1 et 2 + imp. quick printer II + son. Appareil état neuf acheté mai 80 cause achat syst. plus important. Prix 5500 F. Chevron St-Genes-de-Blaye, 33390 Blaye.

Vds numéros 1 à 8 de **Micro-Systèmes** un seul lot. Tél.: bur. 609.42.23. Dom. 957.50.41. Sedjai, 1, rue J.-Mer-moz, 77500 Chelles.

Vds **Basic Micro-Systèmes 1** (8k REV 1A) monté, testé. Prix 700 F. Jour-dain Claude, 585, avenue Gabriel Perri, 77190 Dammarie-les-Lys ou (Tél.: 437.85.60 H.O.).

**TRS 80 16K**, déc. 78, **Basic II** et **III**, peu servi, housse protection, manuels + livres + programmes TRS80, interface musique, éditeur assembleur, prix: 3500 F. Ecrire D. Cumenal, 22, rue des Orchidées, 75013 Paris. Tél.: 588.67.24: 18-20 heures.

A vendre **HP67** + standard pac-cartes vierges encore sous garantie état neuf cause achat micro-ordinateur. Prix 1700 F. S'adresser J.-C. Blondeel, 9, rue des Bretons, 13100 Aix-en-Provence.

Vds **TI59** + PC100C + 100 cartes magnétiques + 4 rouleaux papier sous garantie, état neuf cause: achat TRS80. Thomas Schmidt, 7 rue Belle-Fontaine, 57120 Pierrevillers. 2600 F.

Vds **Micro-Systèmes 1** complet en état de marche, ds boîtier plexi-fumé, avec alim. protégée complet. et ram 16K + mod. UHF mais sans clavier: prix à débattre. Balssa Sylvain 14, rue Dinetard, 31500 Toulouse: tél.: 48.31.65.

Vds **système proteus III 16K** en ordre de marche + programmes sur K7, manuel, 32K possible... Nourtier Jocelyn, Vaux-en-Amiénois, 80260 Villers-Bocage.

Vds **AIM65** septembre 79, 1K RAM + alimentation, valeur 3570 F vendu 2500 TTC. Fred Joutet 7, avenue Brame Croix 59170.

Vds **calculatrice HP19C** 30 mém. dont 16 permanentes 98 pas progr. imprim. thermique incorporée manuels d'utilisation et de prog. d'applications, chargeur, papier th. housse, ss garantie (oct. 79): 1300 F TC. J.-F. Guichard, 2, rue H.-Berlioz, 21800 Chevigny-St-S.

Vds **HP 67** juin 79 complet TB état + nombreux programmes utilisateurs **HP** + **PAC** maths et statistiques. T. Holtzmann, 24, Grand'Rue, 68320 Urschenheim. Tél.: (89) 47.44.40.

Vds **Micro-Systèmes 32K RAM + 2 mini-disquettes 160K** + TV + clavier RCA. Intégré en coffret. Mise en route assurée. Dormoy, 4 rue des Ormeaux 91150 Etampes. Tél.: 494.23.71.

Vds **Chess challenger** 10 niveaux 1200 F. - J.M. Foucher, 34, rue du Roussillon, 95100 Argenteuil. Tél.: 981.73.72.

Vds **1 drive simple face et 1 drive double face montés** chacun dans 1 boîtier contenant une alim. pour 2 drive et la place pour un second drive. Neuf et ayant peu servi: 2350 SF 2750 DF. Deprez, 34, rue Carembault, 59133 Phalempin. Tél.: (21) 74.01.69 Bureau.

Vds **HP97** + ts ses accessoires standard pac + 20 cartes vierges 2750 F M. B. Soulas 471 ch. d'artaud à Pignet 83500 La Seyne-sur-Mer. Tél.: (94) 94.55.76.

Vds **système de développement SCMP2** + interface cassette + système pas à pas + alimentation + carte mère. Prix: 2500 F, vds basic MS1 en 2708. Prix: 600 F. M. Nodel 105, rue d'Alésia 75014 Paris.

Vds **calculatrice programmable** à cartes magnétiques **TI59** 1300 F. Imprimante PC100A 1200 F ou l'ensemble TI59 + PC100A 2300 F. Pont M 52, rue des Collonges, 69230 St Genis Laval. Tél.: (7) 856.18.70.

Vds **Clavier/écran 110 A 4800Bd** (RS232 ou 20 mA), **télétype** 110Bd ayant lecteur perforateur bandes, imprimante 132 Col 165 CPS, UC 24K mots 16 bits (Basic, fortran) 3 unités disque 3,7 MO 16 bits. Tél.: (71) 61.51.87. Après 18 h 30.

Pour **mini tavernier vds carte ICAH** + **clavier Hexa** (500 F) + carte RAM 4K (550F). Circuits FACIM parfait état de marche. Berget, 10 rue des deux Bornes 60400. Noyon. Tél.: (4) 444.44.84 après 20 heures.

Vds **carte I/O Tuart Cromenco** pour **bus S-100** avec 2 interfaces RS232 et interfaces parallèles 8 bits, pour 8080 du Z-80 neuve jamais utilisée. Jean Rideau, 6, rue des Semone, 51200 Mardeuil.

Vds **PET 2001** année 79 cause dble emploi avec trois cassettes utilisation basic, 1 programme tenue de stock, 1 programme adress-book, le tout 6000 F. Stoikovitch 10, avenue Malvesin, 92400 Courbevoie. Tél.: 333.00.24 entre 17 et 19 heures.

Vds cse dble empl. **TI-59** + **PC 100B** + **60** cartes magnétiques, état neuf achetée le 26.2.80 2700 F. Vendue 1700 F sous garantie 1 an. Réponse assurée. S'adresser à M. Roger « La générale » Routes des Alpes 13100 Aix-en-Provence, urgent !

Vds **HP25** continuous memory état neuf, batterie neuve, avec chargeur et programmes: 650 F M. Vacher 30, rue Suffren 83000 Le Mourillon Toulon. Tél.: (94) 24.91.00 Poste 21262.

Vds **KIM1** en coffret + alim., notice et matériels divers (claviers, inters afficheurs). Buferne Alain, 35, rue de la Duée, 75020 Paris.

A vendre cause dble emploi **PET 2001 8K + Toolkit** fév. 1979, prix à débattre. Nombreux programmes. J. Pierrat 3 villa St-Symphorien, 78000 Versailles. Tél.: domicile 95 1.59.49, bureau 602.50.50, P. 3462.

Vds **HP-33E** (8 mois) avec ts les acces. et en prime 30 prog. (math et jeux) et un livre sur les machines prog. Ehret Pascal, 11, rue Verte, 68550 St-Amarin. Prix à débattre.

Vds **proteus III** (6 mois) + notice + livres 6800 + mag. K7 (N2234) + mod. UHF + compos. + lecteur-perfo H10 Heathkit neuf + 500 m. bande + câbles: 6000 F, l'ensemble. M. J.-F. Guichard 2, rue Berlioz 21800 Chevigny-Saint-Sauveur.

Vds **Junior computer elector**. Circuit imp. elector. 1K RAM. 1K ROM programmée (HEXDUMPI). Ts composants nfs. Complet. Ordre de marche avec ali.

+ connecteurs, transfo valeur 1400 F cédé 1100 F. Bourdon Y. 43, rue F. Faÿs 69100 Villeurbanne.

Vds **Microprocesseur 6800** en fonctionnement 1000 F, doc. sur demande. M. Rilat Joël 80 rue Croix Nivert 75015 Paris.

**Belgique**: à vendre **Pet 8K** nouveau modèle + cassette et programmes. Prix: 34 000 FB. Hambour Richard, 84, rue Daoust Dinant 5500.

Vds **SDK-86** Intel neuf, prix intéressant. Mazille, 11, rue de la Chapelle, 69009 Lyon.

Vds **HP34C** + livres de programmation + adaptateur secteur. 850 F déc. 79. M. Thierry Jardin, 8, rue du Maréchal-Valée, 29200 Brest.

Vds **TI59** + **PC-100C** imprimante, modules électronique de base mathématique, RPN(HP-T) + 40 cartes magn. + PGMS divers. Prix total 22 000 FB le tout acheté mars 80. Tjrs ss gar. D. Joly, rue sur les Thiers 207 Herstal 041-64.49.44.

Vds **AIM65**, version de base, 2500 F, 6 mois. Ecrire M. Ipino 10, rue Marcadet 75018 Paris.

Vds **Nascom 1** parfait état 1600 F. Lavilette 6, avenue Belfort, appart. 22 Cap-de-Bos, 33600 Pessac. Tél.: (56) 36.06.62 après 20 heures.

**Belgique**: vds **MK14** parfait état. Cl montés s/supports, RAM I/O, clavier suppl., interface K7, manuel explic. + programmes. Douffet, 4 avenue Marius Renard, BT3 1070 B et L. Tél.: 520.20.45 après 18 heures.

Vds **MK14** + en boîtier: interface cassette, relais et HP + manuel d'utilisation + livre d'initiation MK14 + cassette de programmes. Le tout pour 1000 F. S'adresser à T. Perrot, 159 avenue d'Enghien, 93800 Epinay-sur-Seine ou à JF Sturelle, 61 avenue Galliéni, 93800 Epinay-sur-Seine.

Vds **micro-ordinateur: kit MK2 Motorola** + interface vidéo mostek + basic 8K. 4K RAM + magnéto + alimentations + coffret + doc. + moduleur UHF 3500 F le tout. Francis Laurain, 9, rue A.-Lebrun, 54000 Longuyon.

Vds **visu syn 210 Synelec**: 1500 F lecteur de cartes control data: 800 F alimentations stabilisées pour circuits 5 V. Michel Leray Le petit parc St-Rémy La Varenne, 49610. Tél.: (41) 57.34.52.

Vds **TI-57** neuve: 16 avr. 80 pratiquement jamais servi. gar. 1 an + housse + mode d'emploi. Prix: 180 F Desjonqueures Antoine, 1, av. Catina, Maisons-Lafitte, 78600 Yvelines. Tél.: 962.77.30 Après 19 heures.

Vds **Télétype KSR-33** avec documentation 3500 F à débattre. J. Riva 7, rue Charlot 75003 Paris.

Vds **ITT 2020 48 K** 1 mini floppy ROMS Applesoft - I/F RS 232 C et 2 x 8 bits parallèle Nov. 79. Etat neuf, val. neuve 16 500 F, vendu 14 500 F avec ROMS integer en complément prog.

morse RTTY SSTV sur demande. Ch.-J. Heyer, 6, av. S.-Allende, 69100 Villeurbanne. Tél.: 89.79.72 le soir.

Vds **Micro base 6800 Tavernier** terminal IBM-Basic Proteus ROM 8 K RAM 6 K interface K7 le tout en ordre de marche 5 000 F. Prodhomme, 3, rue Camille-Pissarro, 76380 Canteleu. Tél. (16.35) 36.07.78.

Vds **Micro-Systèmes 1** monté sur **carte Proteus III**, 8K Basic, 16 K RAM, interfaces vidéo imprimante, cassette, avec clavier ASCII (RCA) et alimentation: vendu 4 000 F (à débattre). M. Mourlin Yves, 94800 Villejuif. Tél.: 678.87.43.

Vds **Imprimante rapide 180 caractères** / ligne/ seconde **entrée ASCII** parallèle Buffer 256 car. excellent état. Px 4 000 F. Philippe Gai, 26, rue des Lionnettes, 95110 Sannois. Tél.: 981.39.26.

Vds **SYM** + alim. 1 800 F. **Micro Systèmes 1. Basic 5. 1. 16 Ko** dans coffret pupitre + alim. + manuel 3 100 F. Legrand J.-P., 15, rue Grand sire, 62200 Boulogne-sur-Mer. Tél.: 91.05.22 ou 92.17.77.

**Suisse**: vds **SYM-1** 4K RAM, 4K ROM clavier KTM-2, 8K BASIC. Alim. 5 V 5 A prêt à l'emploi. Se branche sur TV graphique possible. Extensions possibles. Monté dans boîtier. Prix: 2 400 F. R. Lehmann, post str. 40A, 2504 Bienne, tél. 032-41.39.53.

Vds **Micro Systèmes 1 à 11**: 70 F. **Electron. Applic. 1 à 11**: 70 F. **200 doc.** réf. + **3 reliures** 150 F. Radio réf. 1979: 50 F. Lafaurie, 12, rue Proudhon, 94500 Champigny-sur-Marne. Tél. 706.06.17, p. 374 apr. 19 h.

Vds **Eurocom 1** Base 6802. Moniteur 2K RAM 1K clavier 30 touches 2 PIAS 6821. Interface K7 1 700 F. Ecrire DRIF 2, chemin Voltaire, 69120 Vaulx-en-Velin. Tél. (7) 880.17.16.

Stop affaire: Vends **MK-14, 1KRAM-K7**, 1 000 F. Tél.: (42) 21.58.16. Séguier Eric.

Vds **Unités de disques souples 5 pouces** encore sous garantie pour **TRS 80** ou similaire - Prix intéressant. R. Montanari, 70, rue de L'Amiral-Mouchez, 75014 Paris. Tél.: 581.33.56.

Vds **carte Proteus III, 16 K** + clavier, alim., notices, en fonctionnement, cause double emploi, 3 000 F. J.-M. Marchal, 6A quai Turckheim, 67000 Strasbourg.

Vds **K7 Philips** MDCR 6000 bauds + int. CBM 16/32 K + EPROM 2716 Prgm I/O basic, lang. mach. ou data. Install. monolithique en 1 heure. Utilisé 2 mois. Le tout 1 600 FF. M. Bathurst, 73, rue du Village, 4545 Feneur, Belg. T. (041) 874016.

Vds **circuits intégrés logiques** nfs **TTL** et **CMOS**. Liste sur demande. Prix intéressants. Ecrire à A. Cordier, 5, rue de Berite, 75006 Paris.

Vds **Drive 8 pouces compatible TRS 80** et **drive 5 pouces** écrire R. Natteau, 65, b. Clémenceau, 59700 Marcq.

Vds **TI 59 + imprimante PC 100 A**, septembre 79, nf, double emploi + nombreux programmes 2 000 F. Bibliothèque de 27 progr. Abonnement documentés (math, info, élec. graphique...) liste contre envelop. affranchie. R. Schomberg, sup. elec. P.L. Moulon, 91190 Gif/Yvette.

Vds **magnéto Sanyo TRC 3000 à micro K7** avec pile Sanyo rechargeable et son chargeur. Prix : 500 F. M. Nguyen Jean-Pierre, tél. : (43) 28.93.90 après 19 h.

Vds **calculatrice TI 58** Texas état neuf. Novembre 78. Ecrire M. Delebarre, 221, rue de La Convention, 75015 Paris. Avec proposition de prix.

Vds **Nascom 1** nf câblé (nov. 79) sans alim. 2 400 F. 32 mémoires 2102 450 ns 320 F. Clavier chomeric ASCII nf 300 F. M. Serge Staszak, 8, rue Mercier, Gouy-sous-Bellonne, 62112 Corbehem. Tél. : 21-73.63.96 ou 27-88.36.11, p. 366 H. BUR.

Vds **mémoires REPROM 2716** mono-alimentation : 5 V, 2 Koctets, non servies. Prix : 150 F pièce. Tél. : 263.38.34 après 20 h.

Vds **MK 14** + options, monté et en état de marche + oscillo. 3 MGz + rack + divers CI epoxy à wrapping. Le tout 1 500 F. T.L.P. Jean-Yves Florent, de 18 h à 20 h. Tél. : 603.89.40.

Vds **PET 2001 16 K** clavier professionnel écran vert Janv. 1980. Fourni avec magnétophone + doc. complète + importante biblio. de programmes encore sous garantie. Vendu 7 000 F. M. Vacheret, 28, rue de Lyon, 75012 Paris. Tél. : 347.02.79.

Vds **HP 34 C** achat récent mars 80 + 3 manuels + 1 chargeur + 1 pochette. Prix : 950 F. P. Retailleau, 14, rue des Frères Vaillant, 59000 Lille. Tél. : 16 - 20 - 93.59.21.

Vds **jeux d'échecs « Chess Challenger CCX 10 »**. Ach. début 80 état nf. Prix : 1 000 F. Philippe Peguillet, 183, rue Legendre, 75017 Paris. Tél. : 263.38.34 après 20 h 30.

Vds état nf **TI 57** + doc. 200 F. **TI 58** + module library 1 + documents 500 F matériel sous garantie. M. Tranchant Michel, 3, rue Lucien-Vallée, 76140 Le Petit Quevilly.

Vds **TRS 80 16 K Level 2** oct. 79 + NBS progr. Sargon 2, library 100 (100 PR) - Startrek - Gestion - etc. + livre « La pratique du TRS 80 », vol. 1, 2, 3. Le tout 5 000 F. M. Louis Regis, 46, bd des Mûriers, 94210 La Varenne. Tél. 885.03.28.

Vds cause dble emploi **carte vidéo elektterminal en kit** complète avec circuit imprimé 700 F. Ecrire Bersani, 32, rue Brise-Echallas, 93200 Saint-Denis.

Vds **Nascom 1** monté + alim. 2 A + doc., fin 79. Etat nf. 2 000 F. J.-C. Buisson, 6, av. de la Gare, Selommes, 41100 Vendôme.

Vds **Micro Elf 2 (1802)** + 5.5 K + carte visu programmable (MC 6845) + clavier + tiny Basic 4 K + alimentation +

interf. - K7 + doc. en coffret clavier hexa séparé. Poss. extension. Moniteur, en ROM. Prix : 2 500 F. Gérard Wolff, 4, Les Fauvettes, DSFA, 78170 La Celle-St-Cloud.

**Belgique**, vds **Micro-ordinat. MS 1** avec 16 K RAM, coffret en alu et alimentation 5 amp. Parfait état de marche sans clavier ASCII. Le tout pour 27 000 FB ou 3 750 FF. Michel Lahaye, 12, rue des Moineaux, 4000 Liège. Tél. 041/52.06.44.

Vds **Carte MS 1** complète + clavier et alim. + monitor vidéo 44 CM écran vert. L'ensemble 5 950 F. Option : imprimante centronic 779 avec interface (neuve) 8 500 F. Mazel 2 + carte visu et alim. (sans clavier ASCII) 1 500 F. Fanchon 105, quai Branly, 75015 Paris.

Vds config. **Heathkit H 11 64 KO** + ext. arithm. + 2 interfaces + visu H9 + Disque H27 : 2 x 256 KO + impr. H 14 + dos. + Basic + Fortran - Prix 50 000 F. Vaudou Ph., 4, rue de Paris, 60430 Noailles. Tél. (16-44) 403.30.11 (sem. de 14 h à 19 h).

Vds **PET 2001** nov. 79 état nf + doc. + prog. vds **TI 59** + imp. P 100 B 78 + 40 cartes. Prix intéressants. H. Maza, 19, rue Descombes, 75017 Paris. Tél. 766.10.57 (en soirée ou samedi AM).

**APPLE II 48 Ko** + APPLESOFT + carte Secam + 1 floppy + 1 imprimante Trendcom + disquettes + manuels acheté 02-79. Vendu chape départ 16 000 F. Kaufmann Philippe, 13, rue Brochant, 75017 Paris. Tél. : 627.58.68.

Vds **MK 2 Motorola** + alim. 5 V 3 A + doc. français anglais + Pentabug + interface musique octobre 79. Vendu 1 100 F. Tél. Mlle Laurence, 844.32.33.

## Achats

Rech. **Micro. ord. PET CBM, TRS80, ITT 2020, APPLE II** ou autres, prix très bas ou gratuit. Ex : appareil de démonstration. Cause : pas de ressources. Merci d'avance. Tél. 34.19.48. 22, rue de la Gibraye, 44230 St-Sébastien.

Ach. **TI58** ou **TI58C TEXAS**, prix maxi 450 F et 600 F. Ecrire : Saillard, 1, rue Edouard Le Deuff, 35100 Rennes.

Rech. **les pages du Haut-Parleur** concernant le **mini-ordinateur C-Tavernier** (ou les numéros complets si pas chers). Port payé. Xavier Lebègue, 19, rue St-Pierre, 16100 Cognac. Très urgent. Merci.

Etudiant rech. **calculatrices TI58, 58C, 59 hors d'usage** très bas prix pour expériences. Faire offre R. Le Potier, 195, Av. F. Geneslay, 72100 Le Mans.

Désire entrer en contact avec personne possédant ou connaissant possesseur **HP65** pour achat. Etudierait toutes propositions. Réponse assurée. Ecrire à R.O. Chassagnat, 27C, rue de Sauviat, 87100 Limoges. Merci.

Poss. **TI58. Achèterais schémas extensions** (mémoire prog-surtout interface K7). Ecrire à Michel Garcia, 134, Av. de Pressens E/ 69200 Venissieux.

Ch. **TI59** bon état avec programmes si possible. Prix : moins de 1 000 F. Achat fin juillet ou début septembre. Chartraire Jean-Philippe, 9, avenue du Général-de-Gaulle, 95310 St-Ouen L'Aumone. Tél. (1) 464.57.01 (France)

Ach. **livre de A. Petitclerc** suivant : **traité des ordinateurs tome I** : algèbre logique, arithmétique binaire. Edition Dunod. Faire offre à : M. Taylor Dominique 91, rue Lafontaine, 62100 Calais.

Passionné d'informatique mais peu de moyens, rech. **TRS80** d'occasion. Tél. (73) 95.04.36 après 19 h.

Rech. **micro ordinateur** avec ou sans floppy. Faire offre à Unicis, 63, rue Belle, Rade, 59240 Dunkerque. Tél. (28) 20.47.25. Réponse assurée.

Rech. **occasion TRS80 Level 1 4 K** ou plus. Ecrire à Lucas Bruno, 26, rue Alexandre-Antonini, 92110 Clichy.

**BELGIQUE** : Ach. **occasion HP55** ou **HP65**. Ecrire ou Tél. (02) 521.31.72, Patrick Mauhin, 160, Bd Sylvain Dupuis 1070 Bruxelles. Réponse assurée.

Rech. **occasion oscilloscope et clavier ASCII 53 TOUCHES**. Faire offre à Naili 71, av. A-Briand, 68200 Mulhouse.

Ach. d'occasion tout **matériel** me permettant de **réaliser le micro-ordinateur de C. Tavernier** (C.IMP, composants, etc.). Derrey. Tél. 045.49.95 le soir.

Cherche **HP33E** ou **HP34C** bon état 400 F maximum, pas urgent. Jolivet Michel, 25, rue Domer, 69004 Lyon. 2817 FB max et 157 FS.

Ach. **AIM65** bon état avec ou sans extensions (à préciser). M. Vidal Georges, rue du Terral, 12500 St-Come-Espalion.

Ach. **vidéo** faire offre à M. Bertaux, 28, rue du Général-Leclerc, 52150 Bourmont.

Rech. **carte-mère Micro-Systèmes** vierge. Faire offre à Tali Daniel, 500, route de Murviel Lignan, 34490 Murviel les Beziers.

Ach. **carte mémoire 16k** pour **Nascom 1** (ou échange contre platine K7 Technics RSM22 à FL-Meter, état neuf), Basic en ROM. M. Tournier Lionel, 14, rue des Annelets, 75019 Paris. Tél. 203.76.03

Rech. **Tandy TRS80** occasion. M. Malgouyart, 30, rue de Balmont, 95100 Argenteuil. Ecrire pour faire offre.

Ach. **numéros 1 à 9 de Micro-Systèmes, numéros 1 à 10 de Electronique Applications**. Ecrire à : Alain Rougier, 37 bd Général-de-Gaulle, 69600 Oullins ou tél. (7) 850.20.59.

Ach. revue **Micro-systèmes** numéro **9**. Faire offre à Goedert Marc, 177, route d'Arlon, 6705 Bonnet **BELGIQUE**.

Ch. numéros **1-2-3 de Micro-Systèmes**. Clanet, 104, avenue de Lespinet, 31400 Toulouse. Tél. (61) 52.77.80.

Ach. **numéros 1 et 2 de Micro-systèmes** bon état. Faire offre à : Melcior Michel, 43, rue Léon Charpentier, 08200 Sedan, Tél. (24) 27.52.03 (après 17h 30).

Ach. revues **Micro-systèmes**, numéros **1 à 6**. Ecrire à J. Frenot, 23, rue de Metz, 54000 Nancy.

Rech. les **numéros 1-2-3 de Micro-systèmes**. Faire offre à M. Brouillard Marc, 49, rue Paul Morel, 70000 Vesoul.

Ach. revues **Micro-systèmes, numéros 1-2-3**, en parfait état, faire offre : C. Dehesa, 10, Ch. des saules, 74100 Annemasse.

Ach. pour compléter ma collection numéros **1 et 2 de Micro-systèmes**. 50 F chacun. Mario Delgado, Rua H Lote 2 Bloco M 3º eq. - 2745 Massama, **Portugal**.

Rech. **numéros 1 et 2 Micro-systèmes**. M. Risser Maroix Didier, 12, rue Jean de la Fontaine, 31700 Blagnac. Tél. (61) 71.38.50. D'avance merci.

Ach. **numéros 1 et 2 de Micro-systèmes**. Faire offre à Gérard Perrin, 3, square Yves Du Manoir, 91300 Massy.

Rech. **numéros 1 et 2 Micro-systèmes** pour achat **SCARRONE** Jean-louis, 19, rue République, 83460 Les Arcs.

Rech. **Micro-Systèmes numéros 1-2-3-4-5-6-7-8**. Faire offre à M. Tence Gérard Kerhervé Quistinic, 56310 Bubry.

Rech. **numéro 1 Micro-systèmes** bon état. Ecrire à M. Viel Didier, 55, rue Maximilien de Robespierre, Le Havre, Caucrauville 76610.

Rech. **numéros 1, 2 et 4 de Micro-systèmes**. Achèterais 25 F à 30 F pièce suivant état. Ecrire à : M. Rouzoul Jean-Christophe, 24 bd de Verdun, 95190 Goussainville.

Rech. **numéros 1 à 8, Micro-systèmes** bon état. Contacter : Bourg J.-C. Steinwiesstr. 54, CH-8032 Zurich.

Rech. **numéros 1 à 9 de Micro-systèmes**. Ecrire M. PY Michel, Mas Riquer Catllar, 66500 Prades.

## Programmes

Ch. programme « **Etiquettes** » pour **APPLE II (ou FORTRAN)**. Faire offre à N. Ninucci, 14, rue d'Orgemont, 39110 Salins-les-Bains.

Débutant, ch. progr. **jeux et autre** pour micro-ordinateur **Nascom 1 sur 1 K d'octets**. Merci d'avance. M. Bensoussan P., 128, boulevard de Clichy, 75018 Paris.

Ach. ou éch. programmes **math., physique, jeu** pour **HP-41C** M. Causse Bruno, 82, rue Gabriel Péri, 91270 Vigneux. Tél. : 942.34.38.

Programmes pour **TI 57 : foot, ping-pong, tir, combat naval, biorythmes, loto, course de chevaux, 421, roulette, 24 H du Mans, mini 1000 kms, calcul mental, horloge**. Echange contre inédits ou 10 F pièce. G. Leblond, 34, rue de la République, 31600 Seysses.

Echange programmes pour **HP41C** dans les domaines suivants : **résistance des matériaux, mathématiques, jeux**. Ecrire J.-P. Coucke, rue Th. Decuyper, 155, 1200 Bruxelles (Belgique).

Propose en langue française programmes **jeux APPLE** et **APPLE CLOCK**. Ecrire à M. Mezy Roger, route de Vridi-01 BP 1269, Abidjan 01 (Côte d'Ivoire).

Ch. progr. **TI57 (math., jeux, etc.)**. Merci d'avance. S'adresser à M. Erry Jean-Charles, 19, rue Solferino, 29200 Brest.

Rech. progr. **TRS 80 4K LEVEL I, jeux graphiques dames, guerre des étoiles, etc.** (Je désire avoir des photocopies des programmes LIST). Faire proposition avec prix, Pavan Pierre, BP1995, 25020 Besançon P.S. Achète photocopieuse 3M pour 250 à 300 F (P. Model).

Etudiant possédant PET 2001 transforme vos désirs en programmes pour : **PET 2001, TRS 80, TI57 et TI59**. Pour tte correspondance, s'adresser à boîte postale 3, 7330 Saint-Ghislain (Belgique)

**BELGIQUE** : Rech. personnes possédant **TI58, TI59** ou **HP-41C** en vue d'échanger progr. (**math., jeux, astuces**). Ecrire : Frédéric Rasio, place Loix 14, 1060 Bruxelles.

Possesseur **TRS-80 LEVEL II**, ch. pers. proche d'**Asnières** possédant un TRS ou correspondant lointain pour échanger idées, progr. Fruit Eric, 1, rue de la Comète, 92600 Asnières. Tél. : 733.56.83.

Rech. possesseur «**O-C 2000** » avec **Hobby-computer pour échange progr.** Robert Perennes, tél. : (91) 36.16.41. Le soir ou week-end de préférence.

APPLE II ch. **APPLE II** pour échanger progr. et doc. Marc Dozier, rue Marcel-Héron, 15 B 5720 Flawinne (Belgique).

Pour obtenir gracieusement progr. de **topométrie électronique** sur **TI59** ou sur **HP41C** plus 3 modules (SVP, préciser le choix). M. Alajouanine Association Française de Topographie, 108 bis, rue Hénon, 69004 Lyon. tél. : (7) 829.02.68.

Ech. programmes **HP 34 C maths, jeux** spécialement calculs sur **matrice 4 x 4** ou **3 x 3**. Moreaux P., 53, rue de Chevigne, 51100 Reims. Tél. : (26) 05.01.52.

Rech. **livre programmes TI57 (jeux, calculs, etc.)**, pour photocopies. Retour assuré. S'adresser Michelet Luc, 34, rue de Nancy, 54460 Liverdun. Tél. : 16.8.349.47.22. D'avance merci.

Rech. programmes originaux pour **TI58C**, particulièrement en **maths, chimie, physique, électronique**.

Etude ttes propositions. Réponse assurée. Ecrire à Lhernould J. 2, boulevard Lacombe, 30200 Bagnols-sur-Cèze.

Poss. **APPLE II**, ch. programme pour **architecte, bureau d'études Basic** ou **Applesoft**. Stéphane Mitran, BP 3144, Papeete Tahiti PF.

Ayant un **OC 2000**, désirerais être en rapport avec d'autres personnes le possédant pour échanger programmes car je m'y connais très peu en informatique et en hexadécimal. S. Lucas, 21, rue A. Briand, 44110 Chateaubriant.

Lycéen ch. programmes **jeux maths mécanique sciences physiques électricité astronomie** pour **TI58, TI59**. Ducrot Hubert, 69860 Monsols (Rhône).

Rech. **contacts européens** ou **américains** pour échanger des programmes **TI58 TI59** ou ttes autres documentations concernant ces calculatrices. Denis Roy, 441 Elisabeth Latuque G9X2B4, Québec (Canada).

**ESPAGNE** : ch. progr. **biorythmes** avec **Graphiques sur cassette** pour **TRS80 16 K II** par progr. scientifiques, techniques ou professionnels. Ecr. Arguelles Amadino CL. B. De Castro 13-3-C Oviedo Spain.

Cherche programme pour **cassette** programmable du **jeu vidéo Occitane 2000** contenant un microprocesseur **2650**. Emmanuel Lazard Izans, 27 bis, quai Anatole-France, 75007 Paris. Tél. : 551.66.24 après 18 h 30.

Etudiant info. ch. possesseur **ITT 2020** ou **APPLE** pour échanges programmes **BASIC**. vds prog. **gestion compte bancaire**. Ecrire Clauzel Eric, La Gresle, 42460 Cuinzier.

Rech. **acheteur progr. HP41-C** bibliothèque personnelle inédite 1800-PAS (scientifique ou jeux). Possibilité d'échange. Ecrire à F. Roth, 22, rue de la Gare, 45170 Neuville aux Bois. Tél. : (38) 91.00.65.

A céder pour **TRS-80 LEVEL 2 16 K** : prog. échecs **Sargon (90 F)**, **Sargon II (125 F)**, **Break out** en **Assembleur (40 F)**. Tél. : 842.12.32 après 18h.

Ach. programmes permettant de tracer à l'aide d'une imprimante **des courbes de biorythme** (trois sinusoides de différentes couleurs) et programmes de **vidéo-portraits** réalisés par imprimante. Debarbieux Patrick, 6, rue Sainte-Lucie, 75015 Paris. Tél. : 579.53.12.

Programmes pour **TRS80**, principalement **jeux originaux** et **gestion familiale**. Faire offre à Mainguet, B. Poste, 59258 Crèvecœur.

Rech. **TI 58** (jeux, maths, et autres) ainsi que schémas extensions TI58 (mémoire, vidéo, interfaces divers) poss. renvoi documents. Merci. Thierry Lopez, 4, rue St-Exupéry, 33170 Gradignan.

A vendre progr. pour **Hewlett-Packard 33-E et 34-C**, (**physique, électronique, math. ou jeux**). Liste complète contre enveloppe timbrée. Ecrire à : Philippe Havas, 2, rue de Bretagne, 14440 Douvres la Delivrance.

## Clubs

Désire entrer en contact avec un club ou association ayant une activité en micro-informatique en **région lyonnaise**. Rameaux Michel, 136, avenue St-Exupéry, 69500 Bron.

Suite à construction en solitaire de l'ordinateur **micro-systèmes 1** ch. **contacts** pour mise au point. Je l'offre ensuite pour création club éventuel. Singer. Tél. : (47) 66.70.39, 37000 Tours.

Rech. **possesseur** comme moi d'un **micro sur carte SYM1.1** ou club **région Versailles** pour partager idées et résoudre problèmes de début. J.-M. Javelle, 67, rue Berthier, 78000 Versailles, tél. : 950.48.86.

**BELGIQUE** : débutant en informatique individuelle ch. particuliers ou clubs pour le conseiller et l'initier (**Province de Luxembourg**). S.V.P. Ecrire Patrick Brandelard chez A. Graux, domaine des Amerois, B-6830 Bouillon.

Ch. club **superboard** et **MK14** ou désire en fonder un pour les **Yvelines**. Mon but : échange programme Basic et Hexa et échange de schémas extension et interfaces. Wadel J.-F., 535, Grande rue, 78300 Carrières-sur-Poissy. Tél. : 974.57.94.

Rech. club **Paris** ou **proche banl. Est** pour **réalisation micro-ord.**, ou amateur éclairé disposant de la place nécessaire. Tél. : 344.22.27. J. Meurgues.

Novice rech. club sur **Pau** pour apprendre à manipuler et assembler micro-ordinateur. Tél. : 32.78.36.

Rech. club micro-informatique à **Marseille**. Ecrire P. Peuchot, Galatée-Parc-Berger, 13009 Marseille.

Dans **région Bruxelles** ch. clubs ou groupes pour **initiation** à micro-informatique. Ecrire : Wouters, Kim; 22, rue Godecharle, Boîte 6, 1040 Bruxelles.

Ch. **amateurs région sud de Strasbourg** pour se lancer dans l'aventure de la micro-informatique. Jean-Marie Kleis, 67150 Erstein. Tél. : 98.06.73.

Si vous êtes intéressés par la création d'un club micro dans la **région de Liège**, écrivez nombreux à : Wouters Marc, 53, rue Jean-Depas, 4220 Jemeppe-sur-Meuse, Belgique.

Ch. sur région du **Chesnay** ou **Versailles** club ou particulier pour initiation **APPLE II** plus, en vue d'achat ultérieur. Hubert W., 26, rue Saint-Michel, 78150 Le Chesnay, tél. : 954.08.74.

Club **TI 58/59** venant d'être créé recherche amateurs intéressés par des échanges de programmes et la recherche d'extensions (mémoire, K7, vidéo, E/S...). Tous renseignements auprès de : Jean-Jacques Jollet, BP 64, 42190 Charlieu.

Ch. **personnes de tout âge** pour former club informatique à **Genève**. Ecrire à : Sartor Michel, 11, rue Lamartine, 1203 Genève, Suisse (j'ai 16 ans).

Rech. amateurs pour création club **Microtel** sur **Anney** (construction-utilisation), contacter M. Gobet Gérard, « Le Noiret » 74350 Cruseilles, tél. : 67.73.75 (bur.) 44.12.10 (dom.).

Ch. poss. **HP TI**. Sharp. Casio, etc. pour création club : calcipro : utilisateurs de calculatrices scientifiques, programmables de toutes marques. S'adresser pour informations : Alain Vouille, av. P.V. Couturier, 40 F 93240 **Stains**. France (Loi 1901).

Amateur ch. région **Mulhouse** (Haut-Rhin) pers. désirant créer club **PET** mat. disponible dès maintenant. Ecrire à : Rueny Serge, CCS-Trans SP69475.

Création d'un nouveau club de micro-informatique dans la **région de Liège**. Possédons **APPLE II** plus **ITT, TRS, Intertec, CBM**, etc. Softex club, 11, rue Bonne Femme, 4030, Liège (Belgique), tél. : 041.41.32.20.

Voudrais entrer en contact avec possesseurs **APPLE II** ou autres micro-ordinateurs pour **créer manifestation informatique** sur commune **Vaison la Romaine**. Bernard Van Der Noot, 9, rue du Maquis, Vaison-la-Romaine. Merci.

## Divers

Ch. **schémas extensions TI58** (vidéo mémoire, interfaces divers, etc.) et **programmes** (maths, jeux, etc.). Ecrire à Charles D., 26, rue Jacquard, 51100 Reims.

Groupe informaticiens passionnés micro-électronique ch. **profes. hard.** pour **cours particuliers** à Paris. Week-ends. Urgent. Tél. 828.52.73 à partir de 20 heures. Merci.

**Ech. N°s 1 et 2 de Micro-Systèmes** contre **manuel de montage Nascom 1** version française. Merle Joseph SIOHO rue des Ecassaz, 01300 Belley.

Rech. **alimentation** en état de fonctionnement pour **Micro KIM I**. M. Soisson J.-Luc 20, rue Leverrier 42300 Riorges.

Ch. **renseignements, schémas sur extensions** visu, mémoire, cassette pour **TI58**. Correspondrais avec réalisateur d'un **décryptage direct d'émissions morse** par micro. Patrick Labour, CGEE, SP91557.

**Professeur muni LX500** rech. **collègue pour échanges d'expériences** (pédagogiques, programmes, jeux, trucs et astuces). Lassarat Michel, 17 rue de Malnove 93160 Noisy-le-Grand.

**Analyste** informaticien **étudie et réalise vos projets de gestion automatisée sur micro-ordinateur** (PME, prof. libérales, commerçants). Tél. : H.B. 654.14.00 P. 57.

Ch. ts renseignements sur **extension TI58** (mémoires, vidéo, cassettes) retour doc. et participation aux frais assurés merci ! Fichou Patrick 31, rue Danton 29200 Brest.

**Possesseurs de PET** ou de **CBM**, êtes-vous intéressés par un **échange de logiciels** ou tout autre échange concernant le PET (ou CBM) ? Alors écrivez ou téléphonez à Fache Thierry, chemin du Château-Sec 6, 1009 Pully, Suisse. Tél. : 021-297913.

Je cherche renseignements sur **contrôle processus et interfaces sur TRS80**; possibilités graph. + périph. de poke, in, out. Ecrire à Rouseau Vincent, 70 rue de l'Espinette, 7300 Quaregnon, Belgique.

Etu. poss. **TI58** rech. **schémas extension TI58** (mémoire, vidéo, interface K7) contacter M. Lointier Pascal 11, bd Davout 75020 Paris. Tél. : 372.26.17.

Voudrais **entrer en contact** avec **possesseur de TI59**. S'adresser M. Christian Conard 19, rue Aubouin 92110 Cligny. Tél. : 739.62.05 après 19 heures.

Ch. **périphérique compatible Olivetti P652**: vidéo, CTU-CTD1000 table traçante, magnéto-cassette. Ch. aussi renseignements sur **extensions adaptables TI59-PC100** Guislain 14, rue du Gord-de-Yonne, 77130 Canne-Ecluse. Tél. : 432.11.93.

Poss. **NASCOM 1** région Paluel, rech. **correspondants** pour échanger idées et programmes. Juilleron Michel, cité La Colline, 42, rue des Bleuets, Cany-Barville. Tél. : (35) 97.01.36.

Ch. ts renseignements sur la **TI58 C: extension mémoire**, interface cassette, visualisation sur écran, etc. Ainsi que **schémas sur BUS**. Participo aux frais d'envois et retour assurés des documents. Merci à tous ! Patrick Rey, ch. des Prouges, 7, 1009 Pully Suisse.

Rech. **schémas extension TI58/59** (mémoires, K7, vidéo, interfaces). Patrick Le Gall, 14 rue de Vendée 29200 Brest, France.

ch. à louer **temps-machine sur ordin. 48K** min, **Basic** étendu, imprimante souhaitée. Ecrire à Eric Müller-Borle 15 bd des Invalides 75007 Paris.

Ma **TI58C numéro 2294629** m'a été volée à **Bordeaux**, si vous avez des rns. à son sujet, tél. : (59) 63.40.53 ou écrire B. Velle 21, avenue des Pyrénées 64100 Bayonne.

**MK-14** ch. possesseur même carte avec interface K7 pouvant fournir photocopies ou en prêt **schéma et documentation interface**, ce matériel étant indisponible. Roger Petit, 3 rue de la Buffa, 06000 Nice. Merci d'avance.

Ch. **conseils, plans et idées Hardware** pour l'étude d'une **carte avec 280** ou **6809**, clavier encodé, adressage complètement décodé et interface multiprocesseur dont 16 bits 51100 Jean-Louis Hureaux 393 avenue de Laon, Reims.

Ch. **schémas d'extensions pour TI58** (vidéo, Ky, etc.) **échangerais** quelques programmes pour **TI57** et **58**. Verschelde Laurent 31, rue du Docteur Schweitzer 59960. Neuville-en-Ferrain, France.

Je ch. **correspondants** sur l'informatique et l'électronique. Ecrire à Mustafa

Sokullu, Istasyon cad. N° 43/8 Celâl Bey apt. Göztepe, Istanbul, Turquie.

Possédant **TI58** rch. **schémas d'extensions mémoire vidéo interface K7**, contacter Forgeron Henri, 16 avenue du Canigou 66540 Baho.

Ech. idées **enseignements maths** sur ordinateur. Donne **programmes TI58** pour apprentissage carrés racines x à y avec boucles, suite convergentes etc. Envoyer enveloppe timbrée + 1 timbre pour photocopie de Schryver Dore-Brenat, 63500 Issoire (73) 71.53.04.

Etudiant poss. **TI58** rch. **schémas détaillés extensions TI58** (mémoires périphériques clavier ASCII) poss. **progs math jeux**. Contacter M. Jean-Roch Schmitt, 98 ter, avenue Foch, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 873.75.79 après 17 heures.

Ch en prêt (pour copie) **manuels exorciser** (dos) editm-rasm-macros-proteus III B. Philippe Bourbier, rés. A.-Dumas, Le d'Artagnan n° 22, 80000 Amiens.

Ch. **schémas d'extension** ainsi qu'idées de **programmes pour HP34C**. Réponse et retour des documents assurés. Tél. : 751.32.30.

**Chercheur énergie nouvelle** demande **schéma** pour remplacer **sonde par thermo couple** pour programmation simple **CTP** ou **CTN**. Célerier Christian, BP 58, 33603 Pessac. Tél. : (56) 45.31.28 le samedi.

Rech. **Schémas extensions TI 57** - possède **prog.** pour **TI57**. Adr. : Zerne-nou Layachi Ceri Oued-Smar El-Harrach Alger.

Ch. **amateurs** possédant **PET**. M. Ville 8, rue de Touraine, 67100 Strasbourg.

Ch. pr **thèse** ts **rens.** sur **expérience** utilisation **informatique** en **cabinet médical** (banques de données sanitaires, fichiers-malades, etc.). Ecrire Milion Vincent 36, rue Gustave Simon 54000 Nancy, avec mes remerciements.

Ch. **schémas extensions TI-58** (mémoire, vidéo, interfaces K7 et sonores) s'adresser à Jean-Christophe Verroyal 48, galerie Richard Wagner 30000 Nîmes. Tél. : (66) 64.22.34.

Ch. ts **schémas extension** (mémoire, etc.) pour **HP33E**. Echange possible contre programmes jeux maths physique. Merci à tous. Heutte Gérard, station Shell, Grainville, 27380 Fleury-sur-

Vent n° 64 5660 Fosses Belgique (retour assu).

Ch. **Extensions** ts genres pour **TI58C** et **programmes jeux** ! Si quelq. est dans même cas ou a pu trouver extens. Ecrire à : Mogenet Emm., 45, quai de Ripaille, 74200 Thonon-les-Bains.

Ch. **méthode et « tuyaux »** pour faire une **imprimante** avec ma machine à écrire électrique IBM à boule. Ecrire à Teyssandier Christian résidence du Parc de Beauvillé à 326 Bt F11 80000 Amiens.

Possède **NASCOM 1** rch. ts renseignements sur **extensions**; imprimante, basic en cassette. J.-P. Gouttier La Bergerie 7, rue du Moulin Benoit 17140 Lagord (région La Rochelle).

Possesseur d'un **TRS80 level II** dispose de **temps machine**. Ecr. BP 48, 38150 Roussillon. Tél. : (75) 31.00.69.

Débutant en micro informatique. Rch. personnes possédant un **micro-ordinateur** de préférence **type sorcerer**, car aimerait connaître ses **avantages et ses inconvénients**. Ecrire (et envoyer doc. S.V.P.) à M. Forma, 44 bis, rue Pasteur, 09300 Lavelanet.

Ch. **photocopies du schéma électronique de NASCOM 1**, fourni en trois feuillets avec chaque kit. Assure remboursement des frais : photocopies et port. J.-M. Ducretet l'Hopitalu 44240 La Chapelle-sur-Erdre.

Etudiant en informatique construisant **Micro-Systèmes 1** et possédant Basic Editeur assembleur... Ch. **contacts sur Paris** pour **échanges logiciel-matériel**. J'ai accès à un programmeur de Prom (Exorciser) Alain Canu, 59 rue du Cardinal Lemoine 75005 Paris.

Ch. No **1, 2, 3, 4 INMC NASCOM** ou photocopies des programmes. Ecrire : De Longlee René, Le Super Gap 05000 Gap.

Ch. à **Monaco** ou environs **utilisateurs MEK6800D2** pour mettre au point **programmes** divers et étudier extensions en vue d'**automatismes**. Ecrire ou téléphoner à Perisi, Monte-Carlo BP155 MC. Tél. : 30.06.10 P. 03 ou 50.68.56 après 18 heures.

Ch. **schéma de principe interface IEEE 488/RS232-V24**. Quizy Jean-Claude 52, rue de la République, 77810 Thomery. Tél. : 16 (6) 070.00.64.

Marigny, 8 rue du Trident 38100 Grenoble. Tél. : (76) 09.65.41.

Rch. **numéro 2 Micro-Systèmes et schémas extensions TI59**. P. Grignon 44, rue de la Butte aux Cailles, 75013 Paris.

Rch. fans **TRS80** pour **échange de progr.** et d'idées **formation d'un club** d'utilisateurs envisagée. Ecrire ou téléphoner à R. Montanari, 70, rue de l'Amiral Mouchez, 75014 Paris. Tél. : 581.33.56.

Qui pourrait aider un **groupe** de jeunes à **se procurer matériel électronique et d'informatique**. Applications : études scientifiques et gestion. Ecrire à animation et nature BP 1055 87051 Limoges Cedex.

**Club** informatique individuel **ch. matériel, revues, publications** occas. moyens limités. **Echange programmes TRS80**. Ecrire « COIL » 142, bd Avroy, Bt 7, B4000 Liège, Belgique.

Possède **TI59** + PC100B 14 ans. **Ch. Club** près de chez moi. (club micro-ordinateur). **Ch. à louer** ou prêt **TRS80**. Ecrire à : Pierre Van De Maele, 79, rue de l'Académie 4000 Liège. Belgique.

Propose **PRGMS TI58-59** et aussi 16 PRGMS **TI57** ou leurs organigrammes pour adaptation sur **PSI** (certains peuvent être fournis en basic. **Ch. TI59**. Prix très intéressant (800-900 F). Renseignements : M. Verniajou Jean-Marc. Tél. : 16 (67) 79.38.25 (Hérault).

**Ach.** pour donner cours de maths ordinateur branchement Secam **Apple 2** ou **Sharp MZ80K** 4500 F maxi et ch. collaborer. **Ech. programmes d'enseignement maths et physique**. De Schryver Dorebrenat 63500 Issoire. Tél. : (73) 71.53.04 après 19 heures.

Elève ingénieur G.E. rch. **schémas extensions** pour **TI58** (mémoires, interface, cassette). Prix à fixer. Bernard Jouga, résidence E.S.E. plateau du Orlon, 91190 Gif-sur-Yvette.

Rch. et achète **programmes et schémas extensions** pour **HP33E (maths jeux)**. Retour assuré + frais envoi payés. Ecrire à Philippe Meyer 141 ter rue de Saussure, 75017 Paris. Tél. : 227.85.94.

Ch. **schémas extensions TI58** (mémoire, vidéo, interface K7...) contacter R. Campredon, 8 rue Paul Cézanne, 45300 Pithiviers.

**Vds numéro 1 de Micro-Systèmes, rch. programmes de jeux pour TI58**. Faire offre à Georges Melzac 20, rue Ste-Claire 68100 Mulhouse.

**Vds imprimante** therm. avec soft. pour **PET**, et **3400, MEK6800** : 6000 FB **Ch. contact région d'Arion** avec util. syst. **6800** et **PET**. Etude interfaces divers à base de 6800. René Paring 26, rue Lottert B-6719 Thiaumont (Belgique).

**Vds prog. conversion nombres en lettres** pour établir des chèques. Progr. **Basic, ch. TRS80 level 2**. Même sans moniteur TV prx rais. occasion, bon état. Duféttelle, 6, rue Frémiet-le-Hamelet, 76360 Barentin. Ch. Club dans région proche.

## Petites Annonces

Exclusivement réservées aux particuliers, nos petites annonces sont gratuites. Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse en dernière page.

Andelle. NB. Si prêt de documents retour assuré.

Ch. **schémas petit système à processeur 16 bits** pour étude pratique. Ch. aussi programmes pour **super-board II** : math, comptab. graphiques et jeux. Envoyer à Daniel Mignon, rue Haut-

Ch. possibilités **extensions TI-58**, mémoires, cassettes, etc. ainsi que **programmes** divers. André Gertosio 9, rue Jacques Laurent 83500 La Seyne.

Lycéen poss. **TI58** ch. utilis. même app. pr **éch. idées, progr., schémas extensions** bienvenues. Ecrire Renaud

# Bonus... MICRO-SYSTEMES

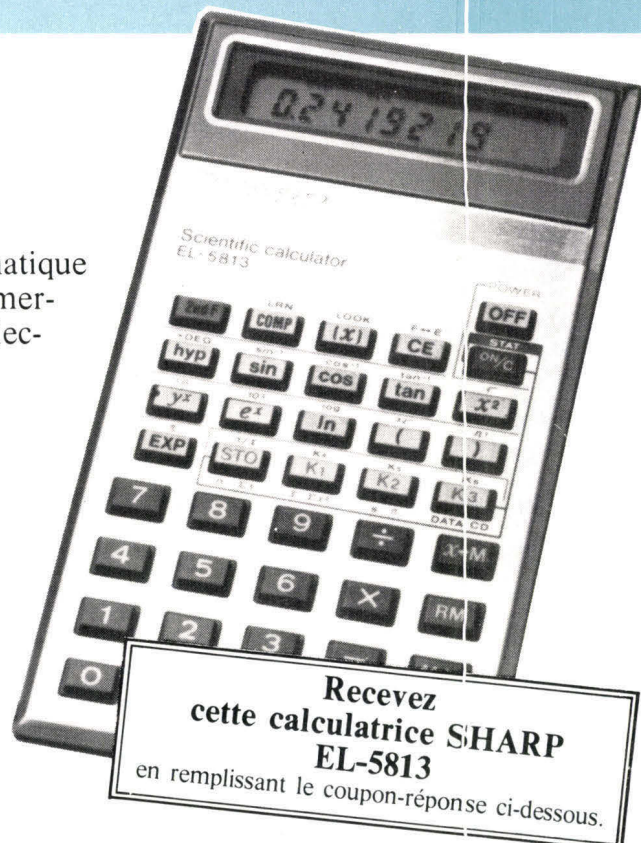
## et son cadeau...

**SHARP**, géant japonais de la Hi-Fi et de la micro-informatique s'est associé au Bonus... **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir à deux de nos lecteurs tirés au sort, une calculatrice **SHARP EL-5813**.

\* Notez chacun des articles, de ce numéro, de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos votes.

**Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.**

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.



## Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.\*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : ..... Prénom : ..... Profession : .....

Adresse : .....

	Nom de l'article	Pages	Notes										
			Nul		assez bien		bien		très bien		excel- lent		fantas- tique
1	Comment choisir en microinformatique ?	46	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Histoire de l'informatique : l'architecture	61	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Fiches : Dix microprocesseurs 8 bits	67	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Basic : la double précision	75	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Réalisez une commande sur secteur	84	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	1 <sup>er</sup> championnat de voitures-robots	96	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Reconnaissance et synthèse de la parole	107	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	La programmation des microprocesseurs	125	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Présentation du langage APL	131	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Le langage PASCAL	137	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Le jeu du retourné	143	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Micro-Systèmes-Magazine	36	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Livre : le microprocesseur en action	149	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	ADA : un langage des années 80	153	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Ordinateur et cinéma d'animation	161	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 15, rue de la Paix, 75002 Paris.**

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte « **Service Lecteurs** » ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cerchez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante :

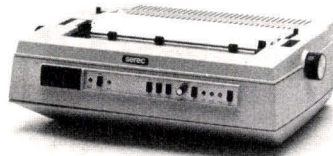
Index des annonceurs											
Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
2, 3	A.M.D.	101	192	Foire de Lyon	214	152	Lertie	183	64	R.2.E.	148
175, 193	A.K. Electronique	207, 215	130	Futur IDS	171	214	Locasyst.	103	26	ROD(Ets)	128
40	Alpha Systèmes	138	160	Gallus	189	30	Logabax	134	176	R.T.F. Neuilly	203
6	ASA Compute	127	74	Gedis	153	168	Maelig	197	18	Saari	116
124	Auctel	168	19	Gepsi	117	142	Malengé	175	176	S.A.I.I.	202
21	Bell Telephone	120	45	G.P.S.	141	28	Manudax	130	34	S.A.P.F.	136
14, 191	Bryans	113, 212	20	Graphie	118	33	M.B.C.	135	78	Sefar	156
183	Ceditel	206	14, 15	Heathkit	112	52	Mekeirele	142	155	Selfco	185
124	Cegos	167	29	Hewlett-Packard	132	148	Metapraxix	180	210	Serec	229
25	Codelec	126	72	I.C.S.	151	94, 136	Métrologie	159, 174	6,	SGS Ates	106,
23	Computer Land	123	195	I.E.C.	218	180	Microdis	205	42, 43	SGS Ates	230
27	Composants S.A.	129	65, 79	Illel	149, 231	187, 197	Microel	210, 222	147	Sharp	178
78,	Computer Shop	155,	80, 81	Illel	157	130	Microformation	170	44	Sideg	140
146	Lyon	177	82	Illel	232	8, 194	Micrologie	108, 217	34	Sinfodis	233
17	C.S.E.E.	115	200	Informatique	225	106	Micromatique	163	135,	Sivea	173,
20	Data Gestion	119	200	Assistance	225	9	Microprocess	109	198, 203	Sivea	223, 228
57, 58,	Datel Intersil	144, 145,	160	Informatique Cent.	190	213	Microstar	102	166	S.M.T.	194
59, 60	Datel Intersil	146, 147	24	Infotechnic	124	95	M.I.D.	160	150	Soamet	182
22	Diode	122	35	Institut Control	137	197	M.P.U.	221	140, 141	Sybex	172,
83	EFCIS	158	35	Data	137	168	Neyrial	196	196	Sybex	220
5	E.F.I.	105	156	I.S.S.	186	147	Offshore	179	73,	Symag	152,
164	E.I.S.	193	191	I.S.T.C.	213	56	Omnibus	143	129, 142	Symag	169, 176
16	Electronic J.L.	114	193, 195	I.S.T.C.	216, 219	188	Ordinat	211	164	System Contact	192
76	E.M.I.	154	28	ISTI	131	22	Ordinama	121	201	Tandy	226
158	E.T.S.F.	188	162	I.T.T.	191	184	P.A. Informatique	208	202	Tekelec	227
187	Europe	209	152	Semiconducteurs	191	10	Pentasonic	110	4	Telecomputing	104
172	Electronique	209	152	Jaxton	184	171	Perimatique	198	179	Texas	204
41	Eyrolles	199	121	J.C.S.	164	12, 13	Procep	111	179	Instruments	195
66	Facit	139	122, 123	J.C.S.	165, 166	173	Provence System	200	167	Transdata	195
66	Feutrier	150	148	K.A. Informatique	181	183	Publicompo	234	103	Triangle	161,
156	Flagelectric	187	199	Leanord	224	24	92.M.	125	104, 105	Triangle	162

**Erratum Publicité ORDIRAMA.** A la demande de la société ORDIRAMA, nous signalons qu'une erreur s'est glissée dans le Service Lecteurs paru dans le Numéro 12 de Micro-Systèmes, page 130. Le nom de la société est ORDIRAMA, et non Morineau. M. Morineau est son président. ORDIRAMA, 29, Bd Guist'Hau, 44000 Nantes. Tél. : (40) 71.61.30.

## **serec s.a.** à **NANCY**

*a choisi pour vous les meilleurs systèmes micro-informatiques actuels*

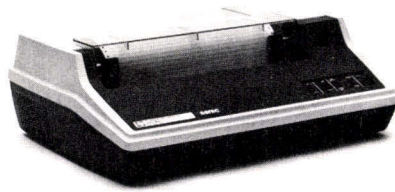
**APPLE II + 48 K**  
Mini disquette 116 K  
Nombreuses interfaces



**vente - location**  
**analyse programmation**  
**maintenance technique**

◀ Imprimante  
traitement de texte

**DYNABYTE**  
Multi-  
utilisateurs  
jusqu'à  
5 postes



UNITE CENTRALE : 48 K à 512 K  
DISQUE SOUPLE : 630 K à 4.000 K  
DISQUE DUR : 10 à 32 millions Octets

**CLAVIER ECRAN TVI**  
1.920 caractères

**IMPRIMANTE TI 810**  
150 c/s - Bidirectionnelle  
Optimisée

**serec s.a.** une équipe régionale à votre service

36, rue de Metz, 54000 NANCY - Tél. (8) 332.12.60

Pour plus de précision cerchez la référence 229 du « Service Lecteurs »

**Service Lecteurs**

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très sèchement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
 Adresse : \_\_\_\_\_  
 Code postal : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_  
 Pays : \_\_\_\_\_ Secteur d'activité : \_\_\_\_\_ Fonction : \_\_\_\_\_  
 Société : \_\_\_\_\_ Tél : \_\_\_\_\_

RÉDACTION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
PUBLICITÉ	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

**Petites Annonces**

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites annonces" ci-contre.

**Abonnement**

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.


Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

**1 an - 6 numéros**  
**France : 75 F**  
**Etranger : 105 F**



**Petites Annonces**  
**15, rue de la Paix**  
**75002 Paris**

**France**


**Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES**  
**1 an - 6 numéros**

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

\_\_\_\_\_

Nom, Prénom

\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

N° et Rue ou Lieu-Dit

\_\_\_\_\_

Code Postal

\_\_\_\_\_

Ville

_____	_____	_____
Dépt	Cne	Qtier

Ne rien inscrire dans ces cases

- Je m'abonne pour la 1<sup>re</sup> fois à partir du prochain numéro à paraître.
  - Je renouvelle mon abonnement.
  - Je joins à ce bulletin la somme de :
    - 75 F pour la France
    - 105 F pour l'étranger par :
      - chèque postal
      - chèque bancaire
      - mandat-lettre
- à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES.

mettre une croix dans la case correspondante.





## LA PLUS BELLE MÉMOIRE DU MONDE

### MICROSTAR : UNE NOUVELLE GÉNÉRATION D'ORDINATEURS

Conçus pour :

- réaliser des opérations de gestion courante, tels que comptabilité, facturation, paye, stock, analyse des ventes...
  - effectuer des fonctions de calcul liées à des développements scientifiques (résistance des matériaux, dessins automatiques...).
  - augmenter la productivité des bureaux en y accélérant le véhicule de l'information (mailing, archivage, traitement de textes, courrier électronique),
  - ou servir de terminal "intelligent" pour l'interrogation de banques de données,
- les ordinateurs MICROSTAR couvrent la majorité des besoins.

### MICROSTAR : UN PUZZLE INFINI

Trois unités centrales sont actuellement commercialisées qui, selon la complexité, le volume des opérations à effectuer et la vitesse de traitement requise, présentent une gradation de solutions.

Articulés autour d'un logiciel de base qui assure entre eux la compatibilité des programmes développés, polyvalents et modulaires, les MICROSTAR sont utilisés séparément ou intégrés à des réseaux.

Une grande diversité de périphériques y sont connectables : terminaux, disques, imprimantes, caisses enregistreuses, lecteurs optiques, perforateurs de rubans pour machines à commandes numériques, tables traçantes, etc., dont la nature et la puissance décuplent comme un puzzle qu'on déploierait à l'infini, l'éventail des configurations possibles.

### MICROSTAR : UNE INFORMATIQUE SANS INFORMATICIEN

Indifférents aux conditions atmosphériques, pouvant se brancher sur une quelconque prise électrique, s'exprimant en langage courant, multi-postes, multi-tâches, couvrant simultanément de 3 à 12 fonctions différentes, les ordinateurs MICROSTAR offrent à des prix de bataille les formidables possibilités de l'informatique ouvrant celle-ci aux professions libérales et permettant aux grandes entreprises de substituer à une informatique centralisée une informatique répartie.

MICROSTAR est un produit de la Société Californienne MICRO V dont l'actionnaire principal, INTERNATIONAL NICKEL : 53.000 employés, 2,5 milliards de dollars de chiffre d'affaires en 1979... assure l'avance et le développement en matière de technologie.

Déjà distribués dans la plupart des pays industrialisés, dont les ÉTATS-UNIS, l'AUSTRALIE, le JAPON, l'ANGLETERRE, l'ALLEMAGNE, l'ESPAGNE, la SUISSE, etc., les ordinateurs MICROSTAR sont désormais disponibles en FRANCE.

*"Vous conviendrez que pour sa présentation officielle  
dans notre pays, un produit de cette qualité méritait une robe de grand couturier".*

MICROSTAR sera présentée au SICOB du 17 au 26 septembre 1980,  
niveau 4, zone A, stand 412, où elle présentera la gamme des ordinateurs MICROSTAR  
et de ses logiciels, ainsi que les imprimantes et terminaux dont GENERAL ELECTRIC et TEC  
lui ont confié la distribution pour la France.

microstar

87, avenue de l'Aérodrome - 94310 ORLY - Tél. 687.22.77 - Télex 200965

« Pour plus de précision cerchez la référence 102 du « Service Lecteurs » »

# LOCASYST



## DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

**Ordinateurs :** North-star, Dynabyte.

**Ecrans :** Televidéo, Qwerty & Azerty.

**Disque lourd (Multiposte) :** North-star, Corvus jusqu'à 72 Mb.

**Logiciel Micropro :** Word-star, Data star, Super sort.

**Logiciel Locasyst :** Comptabilité, Paye & Salaires, Inventaires, Créateur de fichiers.

### Distributeurs régionaux

**A.C. SYSTÈMES**

B.P. 21 - 79170 Brioux/Boutonne  
(49) 27.20.54

**BUREAUVISION INFORMATIQUE**

117, rue de la Croix-Nivert  
75015 Paris - 533.53.86

**C.A.P. INFORMATIQUE**

12, av. du 18<sup>e</sup>-R.I. - B.P. 533  
64010 Pau Cedex - (59) 53.51.16

**C.V.S. INFORMATIQUE**

5, rue Dormoy  
42000 Saint-Étienne  
(77) 23.43.96

**Ets TOULOKOWITZ**

44, rue Voltaire  
10013 Troyes  
(25) 79.13.01

**INTERDIS**

12, rue Charles-Gide  
34000 Montpellier  
(67) 54.11.12

**MIDI MICRO-INFORMATIQUE**

26, rue Maurice-Fonvieille  
31000 Toulouse  
(61) 23.68.50

**NORD MICRO-SYSTÈMES**

25, rue Saint-Jacques  
59800 Lille  
(20) 31.08.96

**OPT. PHOTO MESCHENMOSER**

35/37, rue du Vieux-Marché  
aux Vins - 67000 Strasbourg  
(88) 32.27.40

**SEREC**

36, rue de Metz - 54000 Nancy  
(08) 332.12.60

**SOPROGA BOOLE INFORMATIQUE**

14, rue Lecorbusier  
13090 Aix-en-Provence  
(42) 59.14.83

**Locasyst** 33 bis, rue de Moscou - 75008 Paris - Tél. : 522.79.50

*Pour plus de précision cerchez la référence 103 du « Service Lecteurs »*