

MICRO



SYSTEMES

MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 18 Bimestriel – Juillet/Août 1981

15^F

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

LES PÉRIPHÉRIQUES DU FUTUR

RÉALISATION :
faites parler
votre micro-ordinateur





LE SOFTWARE MICROPRO: LA CONDUITE DE VOS AFFAIRES

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

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

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

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

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

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

Si vous désirez voir comment fonctionne l'équipement informatique pour Entreprises, de MicroPro, visitez l'un des Détaillants accrédités suivants de MicroPro.

Locasyst Sarl — France — Tel. 622-4258
MCR Electronics Marketing — Belgium — Tel. 02-384-8062
Automated Office AG — Switzerland — Tel. 042-2166-22
Compu 2000 B.V. — Netherlands — Tel. 020-360-903
Microspot B.V. — Netherlands — Tel. 03404-18838

Compu-tec Benelux B.V. — Netherlands — Tel. 04904-5865
Kneisner & Doering — W. Germany — Tel. 0531-610351
Data Research Int'l. — W. Germany — Tel. 0611-439361
Feltron Elektronik — W. Germany — Tel. 02241/4 1004
Digitronic — W. Germany — Tel. 04103/8 8672/3

Pour plus de précision cercelez
la référence 102 du « Service Lecteurs »



MicroPro International Corporation, 1299 Fourth Street
San Rafael, CA 94901, 415/457-8990 Telex 340-388

Sommaire n° 18

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

Divers

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

Ce numéro a été tiré à 90 000 ex.

« La loi 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. »

MICRO SYSTEMES



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

La Conception Assistée par Ordinateur (C.A.O.) dans la recherche spatiale. Ici la navette Columbia illustre une des possibilités graphiques du système 45 C de Hewlett Packard. (La C.A.O. p. 70).

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 : Anh-No, M. Aubry, L. Bureller, J.-L. Dautin, C. Duigou, A. Garrigou, G. Guérin, M. Guérin, F. Gondard, P. Goujon, J. Huyon, P. Jaulent, M. Morel, J.-C. Nicoletto, J. Pivcevic, Y. Torre, Multi Media Service.

Rédaction (nouvelle adresse) :

43, rue de Dunkerque, 75010 Paris

Tél. : 285.04.46

Maquette : Josiane Garnier

Publicité :

Advertising International Manager

M. Sabbagh

Chef de Publicité : Francine Fohrer

S.P.E. – Tél. : 200.33.05

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

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de 1 950 000 F

Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris

Direction – Administration – Ventes :

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

Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 230472 F

Copyright 1981. – Société Parisienne d'Édition

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

Distribué par SAEM Transports Presse.

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



VENTE DIRECTE AUX PRIX DU MARCHÉ AMERICAIN!

Toutes Taxes et Frais de Port Compris

CP/M*

*Marque déposée Digital Research

Un éventail unique de Logiciels sous CP/M*

Price TTC
Logiciel
Manuel
Autre

OUTILS DE PROGRAMMATION SYSTEME

MACRO 80 (1) — Macro-assembleur supportant les mnémoniques Intel 8080 et zilog Z80. Inclut une gestion de bibliothèque de modules et génère une liste de références croisées. Le module de sortie est rélogeable et linkable directement.
Réf. 5102 1260 / 173 F

MAC (2) — Macro-assembleur 8080 comportant les pseudo instructions RPL, IRP, RRP, TITLE, PAGE et MACLIB. Produit un module hexadécimal et une table de symboles directement utilisables par ZSID.
Réf. 5103 1025 / 173 F

MACRO II (8) — Puissant macro-assembleur comportant les mnémoniques Z80 et permettant de gérer un ensemble de modules sources sous forme de bibliothèque.
Réf. 5101 862 / 132 F

ZSID (2) — Outil de mise au point en symbolique. Contient toutes les fonctions de DDT, mais permet en plus de travailler directement en symbolique. Possède également des fonctions de tracé d'histogrammes et, utilisé conjointement avec MAC, permet de régénérer toutes les étiquettes utilisées.
Réf. 5104 1105 / 173 F

DEBUG (6) — Outil de mise au point des programmes assembleurs ou de programmes compilés. Permet d'exécuter les programmes pas à pas et d'avoir une trace d'exécution. Dispose aussi de fonctions permettant de modifier dynamiquement le programme.
Réf. 5105 862 / 173 F

PLINK (6) — Editeur de lien chargé en deux passes. Produit un code objet réentrant. Peut linker un programme dont la taille dépasse la mémoire disponible et qui sera exécuté sur une autre machine. Peut créer des modules de type REL ou de type COM.
Réf. 5106 1115 / 253 F

XASM-68 (4) — Cross assembleur permettant de générer du code machine 8080 à partir des mnémoniques MOTOROLA 6800.
Réf. 5205 1673 / 253 F

LINKER — Linker pour Z80, permet de rassembler plusieurs modules compilés séparément, accepte les fichiers de type HEX ou REL. Cet éditeur de liens travaille en deux passes, ce qui permet de linker des programmes dont la taille peut dépasser celle de la mémoire centrale, entièrement compatible avec MACRO II.
Réf. 5122 740 / 132 F

LE TRAITEMENT DE TEXTE

WORD STAR (12) — Système de traitement de texte de type professionnel. Permet toutes les fonctions de traitement de texte traditionnelles avec insertion, suppression, justification droite et gauche, soulignés et surimpression, recherche de chaînes de caractères, édition par spooling multiprogramme.
Version US : Réf. 5206 3661 / 376 F
Française : Réf. 5207 3850 F

MAIL MERGE (12) — Complément de WORD STAR permettant de générer des courriers personnalisés ou fusionnant un fichier d'adresses avec un document écrit par WORD STAR ou par DATA STAR.
Version US : Réf. 5208 1105 / 173 F
Française : Réf. 5209 1000 F

MAGIC WAND (14) — Traitement de texte à commandes simples, permettant le travail du texte en pleine page avec un module d'impression très puissant. Permet les recherches globales et les remplacements de chaînes de caractères. Fusion automatique de fichiers extérieurs.
Réf. 5210 3255 / 376 F

ELECTRIC PENCIL (16) — Traitement de texte d'utilisation simple mais efficace, permettant de créer et de mettre à jour un texte avec les fonctions habituelles du traitement de texte. Déplacement du curseur dans les 4 directions. Module d'expression incorporé.
Réf. 5211 1959 / 160 F

LES LOGICIELS SCIENTIFIQUES

APULIB (13) — Ensemble de modules de langage machine permettant l'utilisation du processeur arithmétique rapide 9511. Ces routines sont appelées par FORTRAN, BASIC (compilateur) ou ASSEMBLEUR. L'utilisation du processeur arithmétique rapide permet un gain de temps important dans tous les programmes utilisant des calculs en simple ou double densité.
Réf. 5216 862 F

PACKAGE SCIENTIFIQUE (13) — Ensemble logiciel destiné à tous les utilisateurs désirant des outils d'aide au calcul scientifique. Cet ensemble dispose d'un éditeur de texte puissant, d'un langage évolué simple à mettre en œuvre et permettant une exécution rapide des expressions arithmétiques utilisées. De plus, cet ensemble permet d'obtenir des résultats sous forme graphique haute résolution. Le module de sortie sur imprimante permet d'effectuer une «hard copy» de l'écran, même en mode graphique.
Réf. 5218 12230 F

LES GENERATEURS D'APPLICATION

Ces outils permettent à l'utilisateur de construire ses propres applications sans pour cela avoir des connaissances informatiques spécifiques.

DATA STAR (12) — Système de gestion de fichiers. Permet à un utilisateur, même non informaticien, de définir un fichier et les formats d'écrans de saisie des informations. Possibilité de définir des clés d'accès aux enregistrements. Fonctions de mise à jour et de recherche des informations.
Version US : Réf. 5219 2890 / 335 F
Version Française : Réf. 5220 2450 F

PEARL (18) — Générateur de programmes BASIC (CBASIC). L'utilisateur définit l'analyse de son application en indiquant la description des variables utilisées ainsi que la cinématique des fichiers. PEARL génère automatiquement les instructions correspondantes en langage BASIC. Possibilité de récupérer la source générée et d'intervenir directement sur le programme. Fourniture de rapports (dossiers d'analyse).
Réf. 5120 3215 / 295 F

T/MAKER (14) — Permet la définition et l'utilisation «de tableaux de bord». Ex. : modèles financiers. Possibilité de changer quelques paramètres et de recalculer l'ensemble des prévisions. Comporte un éditeur spécifique ainsi qu'un grand nombre de fonctions arithmétiques (produit comparable à VISICALC).
Réf. 5221 2282 F

LES COMMUNICATIONS

BSTAM (3) — Permet de relier deux MICRO-MACHINES entre elles et rendre possible le transfert de fichiers de l'une à l'autre, soit directement (à 9600 bauds), soit par l'intermédiaire d'une ligne téléphonique (300 bauds). Permet la liaison asynchrone avec d'autres systèmes par procédure TTY.
Réf. 5202 1268 / 132 F

BSTMS (3) — Permet de se relier à un gros ordinateur et comporte un utilitaire permettant de compresser et d'expanser les données au moment du transfert.
Réf. 5203 1672 / 253 F

ASYNC (13) — Logiciel de communication asynchrone. Permet de mettre en communication deux ordinateurs entre eux ou de connecter n'importe quel périphérique utilisant ce mode de transmission.
Réf. 5217 862 F

BISYNC (13) — Logiciel permettant une liaison synchrone en procédure 3780 ou 2780. Ce programme est entièrement paramétré et permet la communication soit des messages, soit des fichiers. Garde un historique de toutes les informations échangées au cours de la liaison.
Réf. 5223 4107 F

SYSTEMES D'EXPLOITATION

CP/M (2) — Système d'exploitation largement répandu et très souvent utilisé comme référence de base par les constructeurs de micro-ordinateurs. Dispose d'un système de gestion de fichier, d'un détecteur de texte, d'un assembleur, d'un utilitaire de transfert de fichiers, d'un programme d'aide à la mise au point et de plusieurs outils permettant l'écriture et la maintenance de programmes.
Réf. 5001 1430 / 253 F

MP/M (2) — Comporte les mêmes spécifications que CP/M, mais permet d'utiliser un micro-ordinateur en mode multi-utilisateurs. Ce mode de fonctionnement est basé sur le principe du partitionnement de la mémoire (4 partitions au maximum).
Réf. 5002 2890 F

OASIS (21) — Système mono ou multi-utilisateurs très puissant permettant l'accès à 16 utilisateurs simultanément. Ce système peut recevoir certains langages BASIC, COBOL... Sa mise en œuvre et son utilisation restent néanmoins plus délicates que CP/M.
Version Single : Réf. 5003 7759 F
Version multi : Réf. 5004 8403 F

OPRA (13) — Operating système disposant de toutes les fonctionnalités de CP/M ainsi que de la compatibilité avec les fichiers créés sous CP/M. Cependant, OPRA offre une vitesse d'exécution nettement supérieure à CP/M (2 à 4 fois plus rapide) et permet également de continuer la saisie au clavier pendant qu'une tâche d'E/S est en cours.
Réf. 5005 1064 F

I/OS (22) — Système d'exploitation entièrement compatible à CP/M mais disposant d'un grand nombre de fonctions supplémentaires (Exécution Batch, directory étendu, Warm Boot résident, etc...). Génération du système entièrement conventionnelle.
Réf. 5006 1550 / 330 F

LES PROGRAMMES UTILITAIRES

SUPERSORT (12) — Programme de tri très puissant permettant d'effectuer le tri ou l'interclassement de plusieurs fichiers sur disque avec optimisation de l'espace mémoire disponible. Possibilité de définir plusieurs clés de tri. Peut travailler sur des enregistrements de longueur variable et sur des données en ASCII ou en EBCDIC.
Réf. 5212 1875 / 253 F

IBM/CP/M (15) — Utilitaire permettant de transférer des fichiers CP/M sur des disques conformes aux normes 3740 IBM. Ce programme convertit les codes ASCII en code EBCDIC et gère le directory du disque 3740. Permet également le transfert dans l'autre sens.
Réf. 5214 1470 / 91 F

VEDIT (17) — Editeur de texte travaillant en mode commande ou en mode visuel pleine page. C'est l'outil idéal pour écrire les programmes destinés à être compilés. Permet la recherche globale et les modifications globales de chaînes de caractères.
Réf. 5118 943 / 173 F

RECLAIM — Programme de validation de support disque. Teste la surface des disquettes et disques durs et détecte les secteurs défectueux en les invalidant, permettant ainsi d'utiliser normalement les autres.
Réf. 5201 699 / 91 F

WORD MASTER (12) — Editeur de texte utilisant un certain nombre de primitives WORD STAR. Permet de travailler en mode écran ou en mode ligne.
Réf. 5225 1227 / 253 F

DIAGNOSTIC II — Permet de tester l'unité centrale, la console, l'imprimante et les disques. Fournit un rapport d'exécution sous la forme d'un fichier disque pouvant être imprimé en différé.
Réf. 5224 740 / 132 F

LES LANGAGES DE PROGRAMMATION

BASIC 80 interpréteur (1) — Basic étendu avec norme ANSI. Accepte les noms de variables à 16 caractères. Comporte les instructions permettant la programmation structurée (WHILE/WEND, IF THEN ELSE). Chainage de programmes enregistrement de longueurs variables.
Réf. 5107 2688 / 253 F

BASIC 80 compilateur (1) — Compatible avec la source générée sous BASIC 80 interpréteur. Permet d'augmenter les performances d'exécution dans un rapport de 3 à 10 fois, selon le type de programme. Livré avec MACRO 80 permettant d'incorporer des routines assembleur au FORTRAN.
Réf. 5108 2890 / 253 F

C-BASIC semi-compilateur (20) — Basic étendu très répandu parmi les utilisateurs du BASIC. L'exécution du programme demande deux phases :
1. Compilation du programme BASIC avec génération d'un code intermédiaire.
2. Interprétation du code intermédiaire par un module spécifique.
Réf. 5109 1025 / 173 F

FORTRAN 80 compilateur (1) — Langage bien connu des scientifiques. Comporte des spécifications de la norme ANSI 66 (excepté les complexes). Génère un module translatable.
Réf. 5110 3499 / 253 F

CIS COBOL (5) — Conforme aux normes ANSI 74 niveau 1, avec plusieurs fonctions au niveau 2. Permet le chargement dynamique de module COBOL et offre toutes les spécifications de gestion de fichier ISAM. De plus, supporte la segmentation de programmes et dispose d'un module de configuration d'écran. (Ne dispose pas du niveau 88 ni de la phase SORT).
Réf. 5111 6948 / 456 F

FORM S2 (5) — Permet de générer des grilles d'écran de façon interactive et inclut les phases COBOL correspondantes dans un programme écrit en CIS-COBOL. Peut être utilisé sans connaissances de la programmation.
Réf. 5112 1673 / 213 F

NEVADA COBOL (6) — Compilateur COBOL simple à mettre en œuvre et disposant d'un grand nombre des spécifications de la norme ANSI 74. Possède un module permettant de définir les caractères de contrôle de l'écran. Permet de gérer des nombres de 18 digits.
Réf. 5113 1260 / 253 F

PASCAL MT (7) — Génère du code machine 80 et comporte un éditeur de mise au point inclus. Supporte les procédures d'interruption et liaison avec les fichiers CP/M. Les données numériques peuvent être traitées indifféremment par logiciels ou par le processeur arithmétique rapide 9511.
Réf. 5115 3530 / 295 F

PASCAL S 100 (9) — système PASCAL UCSD avec carte électronique d'interprétation du code P. Comporte toutes les spécifications du système PASCAL UCSD avec notamment un éditeur de texte très puissant et des outils de maintenance de fichiers. Doit être utilisé conjointement avec la carte processeur PASCAL S 100.
Réf. 5120 2890 F

PASCAL UCSD Système (10) — Système PASCAL conforme aux normes UCSD. Sans interface électronique nécessaire. Est livré sur un ensemble de 5 disquettes. Est chargé à partir de CP/M.
Réf. 5121 2890 / 253 F

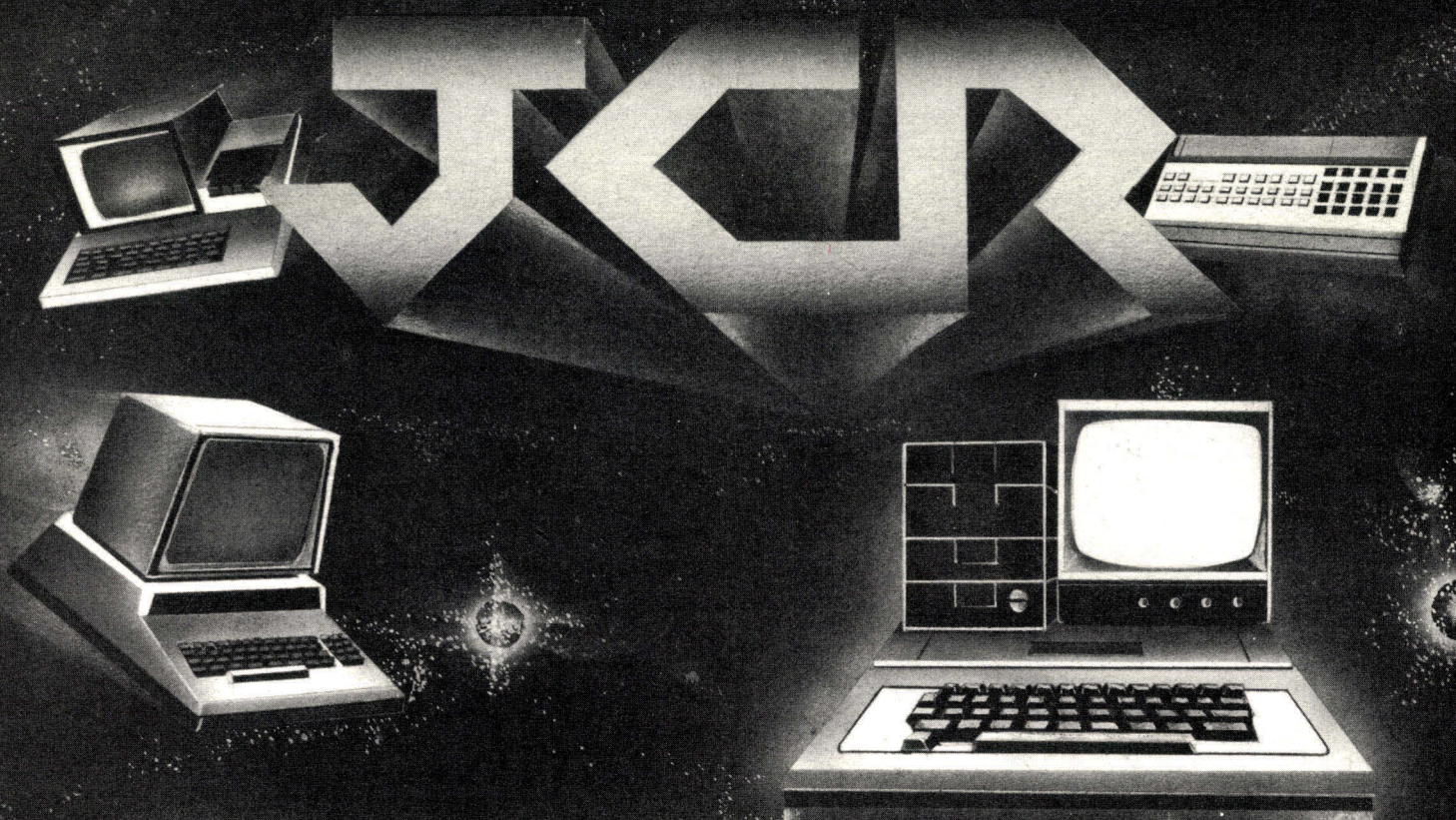
KSAM (12) — Ce n'est pas un langage à part entière. Il s'agit d'un module intégrable à C BASIC et permettant de gérer des fichiers en séquentiel indexé. On peut également l'incorporer au module objet de FORTRAN.
Réf. 5123 1035 / 145 F

APL (11) — Interpréteur. Langage extrêmement puissant pour la manipulation d'expressions arithmétiques. Possède de nombreux opérateurs inconnus dans les autres langages (ex. : inversions de matrices). Nécessite l'utilisation d'un clavier spécial pour caractères APL.
Réf. 5116 4106 / 295 F

Discount - Cash and Carry

Vente par correspondance





APPLE	Prix TTC	PET/CBM		SHARP	
APPLE II PLUS 16K + 16 K RAM GRATIS	7900,00	CBM 4016 16K	7650,00	MZ-80 20K	6800,00
APPLE II PLUS 32K + 16K RAM GRATIS	8400,00	CBM 4032 32K	9380,00	MZ-80 32K + 16K RAM GRATIS	7500,00
DISK II 140K + CONTR. DOS 3.3	4298,00	CBM 4022 IMPRIMANTE 90 CPS	5690,00	MZ-80 P3 IMPRIM. POUR MZ-80	6826,00
DISK II SANS CONTROLEUR	3024,00	CBM 4040 FLOPPY 360K	9380,00	CASSETTE LANGUAGE MACHINE	220,00
DOUBLE FLOPPY 8 POUCES (2 x 256K)	15690,00	CBM 8001 COMPLET	35000,00	CASSETTE ASSEMBLEUR	480,00
CARTE LANGUAGE PASCAL	2970,00	CBM 8032 32K QUANT. LIMITEE	11000,00	MANUEL BASIC EN FRANÇAIS	115,00
VISICALC APPLE	1015,20	LECT. ENR. CASSETTES COMMODORE	610,00	PC 1211 ORDINATEUR DE POICHE	1095,00
CARTE IMPRIMANTE PARALLELE	1317,00	PROGR. TRAIT. DE TEXTES (FRANÇAIS)	1115,00	CE 121 INTERFACE CASSETTES/PC 1211	165,00
CARTE SECAM	1058,40	PROGR. PAIE	1115,00	CE 122 INT K7 + IMPRIM./PC 1211	900,00
CARTE R.V.B. + PERITEL	1058,40	PROGR. COMPTABILITE	1115,00		
TABLETTE GRAPHIQUE	4525,00	VISICALC POUR 3001 OU 8001	1115,00	VICTOR LAMBDA	
EXTENSION 16K RAM	350,00	PROGR. OZZ	3100,00	VICTOR V1 16K + PERITEL	3650,00
				CONTROLEUR A MAIN	115,00
				35 PROGRAM. DISPO/VICTOR à partir de	60,00
IMPRIMANTES		MONITEURS		LIBRAIRIE	
TEK 1541 132 COLONNES	6300,00	MONITEUR 9 POUCES NB	1200,00	COLLECTION SYBEX	
CENTRONIC 730	3950,00	MONITEUR 9 POUCES VERT	1450,00	COLLECTION PSI	
SEIKOSHA G.P. 80 M	2490,00	MONITEUR 12 POUCES VERT	1650,00	COLLECTION MICRO-SYSTEMES	
EPSON MX 80 FT	5390,00	MONITEUR SSV-PRO VERT	2190,00	COLLECTION ORDINATEUR INDIVIDUEL	
TEK 1500 MARGUERITE	13000,00	MONITEUR COULEUR + PERITEL	3500,00		

PROMOTION DU MOIS

APPLE
APPLE II + 32K
MONITEUR 9
8900,00 F TTC

APPLE PRO
APPLE II + 48K
DISK II CONTR.
MONITEUR VERT
14000,00 F TTC

SHARP
MICRO-ORD. PC 1211
INT. K7 + IMPRIM. CE 122
1900,00 F TTC

LOGICIELS POUR APPLE II

A3 F31 EIGHT SIMULATOR	240,00	TEBROWST	140,00	LISA ASSEMBLEUR	350,00	FORTHAN APPLE	NC	WILDERNESS COMPAN	180,00
11 B. SIMULATOR	200,00	INTE RLUISE	150,00	DISK UTILITAIRES 3.3	550,00	APPLE DOC	350,00	TEMPLE OF APISHAI	230,00
THREE MILES ISLAND	300,00	BRIDGE	150,00	DISK UTILITAIRES 3.3	400,00	WRITEST	1100,00	DISUAL WAR	200,00
SPACE SHUTTLE	180,00	FLECHETTE	140,00	TYPING TUTOR	180,00	DATA BASE	200,00	BENEATH APPLE MANOR	180,00
GARDIAN V	230,00	NEW FILE KILLER	135,00	APPLE 80 (SMALL I) BOND	220,00	APPLE PLOT	580,00	PELICOR AT WHEEL	200,00
FASTSAMON	180,00	APPLE JACK	155,00	APUS STRUCTURED BASIC	190,00	FILET8 HBES	185,00	APPLE GALACTIAN	250,00
LES CHIFFRES ET LES LETTRES	NC	HIREC BONDING	160,00	BASIC TIRE	220,00	TINY PACMAN	480,00	SPACE ALBUM	250,00
GAMES CHALLENGER	220,00	CLOWNS & BALLOONS	120,00	3D BELL BURGE	280,00	APPLE WRITER	550,00	INTICEPT	145,00
MICROCHESS	350,00	MAIR DE BRIDGE	120,00	TES 4 ASSEMBLEUR	290,00	FORTH 1.2	450,00	BETH BARREL	180,00
MONOPOLY	210,00	APPLE BOWLING	120,00	APPLISPOT	390,00	DISK MAGIC	180,00	CYBER STRIKE	250,00
FRUSTATION	140,00	APPLE DOS TROCKIST	595,00	APPLE TALKER	120,00	HIGHER TEXT	300,00	SUPER INVADER	115,00
STHELIO	110,00	APPLE DOS TROCKIST	595,00	DISK TOP PLANNER	NC	DISCREET MACHINE	200,00	SUPER APPLE INVADER	175,00
COMANU	145,00	DAKINS 3.3	300,00	LCA DMS	900,00	MIETERY HOUSE (V1)	250,00	SPACE ASTEROID	140,00
COMPUTER BOMBAR	380,00	DAKINS 3.2	180,00	VISICALC	950,00	MICROSOFT ADVENTURE	290,00	BLOODY MURDER	200,00
COMPUTER AMBUSH	550,00	HYPER SORT	285,00	MICRO MEMO	270,00	MISSION ASTEROID	250,00	TROSOLY GAME	300,00
COMPUTER NAVIGAIANT	NC	E-Z DRAW	270,00	ASTRO APPLE	190,00	SEVISE COMPANION	150,00		

J.C.R. Electronique - 84, rue des Martyrs - 75018 Paris - Tél. (1) 606.97.73

Expédition dans toute la France - Matériel garanti 1 an pièces et m.-o. - Ouvert du mardi au samedi de 10h à 13h et de 14h à 19h

UNE CONCEPTION D'AVANT GARDE.

AUTOUR DE DEUX STANDARDS : BUS S 100 ET CP/M * ou I/OS *
(MP/M * et OASIS ** en version Multi-utilisateurs)**

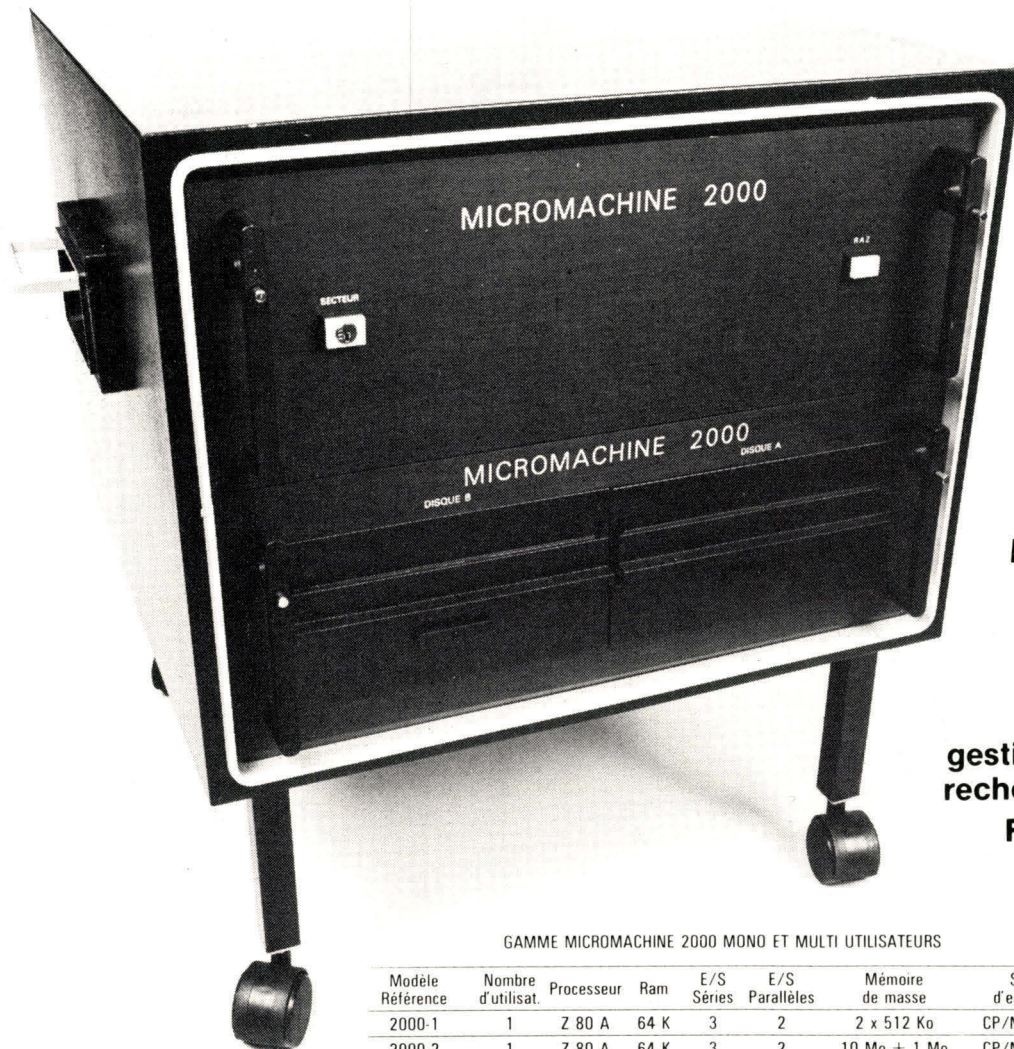
Des avantages majeurs :

Le BUS S 100

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

CP/M * I/OS * (MP/M *, OASIS **)**

Pour utiliser totalement le plus grand nombre de logiciels.
CP/M * et I/OS * en mono-utilisateur et MP/M *, OASIS ** en version multi-utilisateurs** permettent de travailler aussi bien en BASIC interprété, compilé qu'en PASCAL, FORTRAN, COBOL, APL, PL/I, ALGOL, ASSEMBLEUR...



*CP/M ET MP/M sont des marques déposées par Digital Research
**OASIS est une marque déposée par Phase One.
***I/OS est une marque déposée par INFOSOFT

MICROMACHINE 2000

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

GAMME MICROMACHINE 2000 MONO ET MULTI UTILISATEURS

Modèle Référence	Nombre d'utilisat.	Processeur	Ram	E/S Séries	E/S Parallèles	Mémoire de masse	Système d'exploitation
2000-1	1	Z 80 A	64 K	3	2	2 x 512 Ko	CP/M*, I/OS***
2000-2	1	Z 80 A	64 K	3	2	10 Mo + 1 Mo	CP/M*, I/OS***
2000-3	1	Z 80 A	64 K	3	2	30 Mo + Cartouche	CP/M*, I/OS***
2000-4	2	Z 80 A	128 K	2	1	2 x 512 Ko	MP/M*, OASIS**
2000-5	2	Z 80 A	128 K	2	1	10 Mo + 1 Mo	MP/M* OASIS**
2000-6	4	Z 80 A	256 K	8	1	10 Mo + 1 Mo	MP/M* OASIS**
2000-7	6	Z 80 A	384 K	8	1	30 Mo + Cartouche	OASIS**
2000-8	8	Z 80 A	512 K	8	1	30 Mo + Cartouche	OASIS**

OPTIONS

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

SYMAG

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

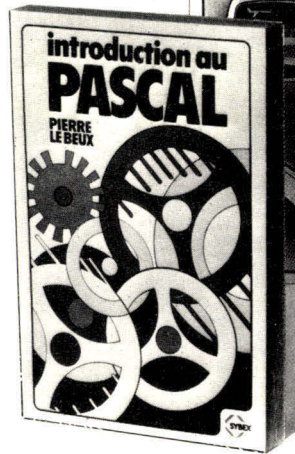
SYMAG PARIS

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

La qualité dans l'innovation
SYMAG
INFORMATIQUE



**BESTSELLER
SERIE**



GUIDE DU CP/M AVEC MP/M
420 p. Réf. C8, 98F TTC

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

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

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

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

Pierre Le Beux, ISBN: 2-902414-22-6

VOTRE PREMIER ORDINATEUR
280 p. Réf. C1B, 58F TTC

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

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

LE PASCAL PAR LA PRATIQUE
300 p. Réf. PA02, 90F TTC (A paraître Été 81)

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

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

PROGRAMMATION DU Z80
600 p. Réf. C780, 161F 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'exercice 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.

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

LE BASIC PAR LA PRATIQUE : 60 EXERCICES
200 p. Réf. PB01, 2^e édition, 78F TTC

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

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

**INFORMATIONS
COMMANDE**



BON DE COMMANDE RAPIDE

M.S. 7/81

Nom: _____ Société: _____

Adresse: _____

Code Postal: _____ Ville: _____ Pays: _____

Tél: _____ Télex: _____

Veuillez m'envoyer les livres suivants:
_____ ex. PA01 _____ ex. PA02 _____ ex. C1B _____ ex. C8 _____ ex. C780 _____ ex. PB01

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

Veuillez m'envoyer votre catalogue détaillé.

à retourner à: **SYBEX - Centre Paris Daumesnil - 4, Place Félix-Eboué - 75012 Paris - Tél. 341.71.10 - Télex: 211801**

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



L'ORDINATEUR DE DEMAIN DISPONIBLE AUJOURD'HUI.

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

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

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



Le modèle décrit et présenté
en photo correspond à la version
3000.2

*CP/M est une marque déposée
par DIGITAL RESEARCH
**I/OS est une marque déposée par
INFOSOFT

MICROMACHINE 3000-1

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

MICROMACHINE 3000-2

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

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

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

La qualité dans l'innovation

SYMAG
INFORMATIQUE

L'ABC 24

peut résoudre
votre
problème



des performances éloquentes

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

un prix modeste

un logiciel souple

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

TM: CP/M and MPM are trademarks of Digital Research Corp.

Importation pour la France et le Benelux: ABC COMPUTER INTERNATIONAL Processiestraat 81, 8790 WAREGEM/BELGIQUE Tél. 056605969 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
ASSISTANCE, CONSEIL et REALISATIONS INFORMATIQUES
56bis rue du Louvre, 75002 PARIS
14, Rue du Général Délestraint, 75016 PARIS tél. 651.76.39
POTTER INSTRUMENT COMPANY FRANCE
2 ter, rue Poileux, 7700 MELUN tél. 437.80.47

En Belgique:

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

1981

L'ÉVÈNEMENT

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

SIMULATION TOTALE D'UNE GESTION MANUELLE EN 24 H.

UNIBASE de LOCASYST constitue aujourd'hui le système de gestion de base de données relationnel le plus économique du monde et le plus simple sur le marché, éliminant, dans la majorité des cas, toute programmation.

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

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

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

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

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



saphir

LOCASYST, le leader du logiciel.

183, rue de Courcelles - 75017 Paris - Tél. : 622.42.58
14 distributeurs dans toute la France. (voir publicité en couverture).

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

Matériel pour fabrication de Ci:

— Cif

Micro ordinateurs:

— APPLE II 16K ▶ 7696f ttc

— 48K ▶ 8500f ttc

— ROCKWELL AIM 65 ▶ 3351f ttc

Imprimantes:

— EPSON MX 80 FT ▶ 5240f ttc

— SEIKO GP 80 ▶ 2650f ttc

— CENTRONICS 779 ▶ 8600f ttc

— 701 ▶ 12 936f ttc

Modem

Calculatrices SHARP

SMOKE SIGNAL BROADCASTING

COREX

226-03-90

Microprocesseurs:

— Motorola

— Rockwell

— Zilog

— National Semi. Conducteurs

Kits COREX:

— Spécial Informatique

Kits IMD:

Outilsage:

— Sofico

Appareils de mesure:

— Oscilloscopes Hameg

— Centrad

— Voc

— Elc

— Sinclair

— B et K

— TTL LS

— C. MOS

— CI Linéaires et spéciaux

— Transistors

— Thyristors et Triacs

— Diodes/Ponts

— Condensateurs

— Potentiomètres

— Résistances

— Opto électronique

— Matériel de connexion

— Connecteurs

— Radiateurs

— Transfo. toriques

un stock
des prix
de la qualité

COREX
importateur
exclusif
des
ordinateurs
CHIEFTAIN

39, RUE DAVY
75017 PARIS

TEL. 226.03.90

SMOKE SIGNAL BROADCASTING

COREX
INTERNATIONAL

· Autobus 31.

· Métro Guy-Môquet
ou Brochant.

· Ouvert de 9 h à 12 h
et 14 h à 19 h 30.

· Fermé dimanche

une société
un magasin
a votre service

UN TARIF
sur demande

démonstration

vente par
correspondance
et sur place

COREX INTERNATIONAL

Met à votre disposition son tarif 81 et les
affaires du mois.

— Frais d'envoi : 3 F en timbres.

BON A DECOUPER OU A RECOPIER
Tarif 81 Affaires du mois

Vos références :

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Téléphone :

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



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

Le Micro-huit

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

- RENNES** - **ABM** - 5, rue Louis Turban - 35100 RENNES - Tél.: (99) 50.50.42.
- QUIMPER** - **ARMOR BURO INFORMATIQUE** - Le Grand Guelen - route de Rosporden B.P. 175 - 29105 Quimper cédex - Tél.: (98) 90.08.29.
- ANGERS** - **BURHELIO** - 22, rue Létanduère B.P. 645 - 49006 Angers cédex - Tél.: (41) 88.95.24.
- CHOLET** - **BURHELIO** - Résidence La Paix rue Jean Jaurès - 49300 Cholet - Tél.: (41) 65.90.66.
- BORDEAUX** - **GEDIF** - 14, cours d'Albret - 33000 Bordeaux - Tél.: (56) 44.50.97.
- LAVAL** - **ROUSSEAU BUREAU MAINE INFORMATIC** - route de Mayenne B.P. 135 - 53007 Laval cédex - Tél.: (43) 53.64.96.
- LE MANS** - **SOMEF INFORMATIQUE** - 39, rue du Docteur Leroy 72000 Le Mans - Tél.: (43) 24.32.67.
- NANTES** - **VERIGNEAUX ORGANISATION** - 52, rue de Coulmiers 44016 Nantes cédex - Tél.: (40) 74.01.52.
- ORLEANS** - **VOTRE BUREAU** - 744, R.N. 20 Orléans B.P. 12 - 45015 Orléans cédex - Tél.: (38) 91.30.97.

PROVENCE SYSTEM INFORMATIQUE

PSI : L'informatique des professionnels

★ ★ A MARSEILLE ★ ★

DEPARTEMENT "INFORMATIQUE EN BOUTIQUE"

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

DEPARTEMENT SERVICE

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

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

DEPARTEMENT FORMATION

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

Coût récupérable sur le 1% à la formation continue

BASIC - PASCAL - FORTRAN - ASSEMBLEUR

PROVENCE SYSTEM

Le Saint-James - 74, rue Sainte - 13007 MARSEILLE

tél. : (91) 33.22.33

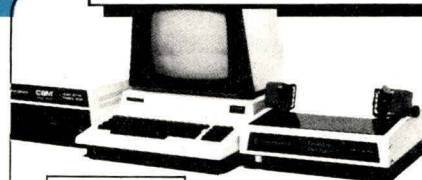
Heures d'ouverture : 9 h. à 12 h. et 14 h. à 19 h., du lundi matin au samedi 12 h.

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

Seul le résultat compte.

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

2 SYSTEMES EVOLUTIFS "OPERATIONNELS"



LES PROFESSIONS

- Artisans ● Commerçants
- Professions libérales
- Cab. d'expert comptable
- Petites entreprises

SYST. CBM-8001

- Unité centrale 8032 Mém. vive 32 K. Ecran 80 x 40
Clavier AZERTY.
- Double Floppy 8050 2 x 512.000 octets
- Imprimantes 802 H 132 col. 160 cps bi-directionnel

APPLICATIONS

- Compta. générale 1000 comptes. 4000 Ecritures
- Fichiers client, fournis., etc.
- Paye 200 salar. Edit. Fiscale. DAS. etc.
- Traitement texte Stock en mémoire 4 pages
(11000 cart.) 180 pages sur disques

FORMATION - INITIATION GRATUITE.

2 jours dans un de nos centres selon calendrier.

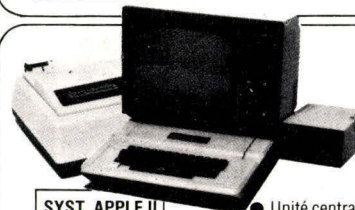
GARANTIE MATERIEL

12 mois pièces et main-d'œuvre.

GARANTIE DE CONTINUITE

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

49.072 F.H.T.



LES PROFESSIONS

- Artisans ● Commerçants
- Prof. libérales ● Petites entreprises

SYST. APPLE II

- Unité centrale APPLE II 48 K Mém. 48 K
- Deux floppy à contrôleur Cap. 2 x 143.000
- Ecran Phosphore Vidéo 100 G 40 col. x 24 lignes
- Imprimante Centronics 737.2 80 col. - 80 cps

APPLICATIONS

- Facturation
- Stock jusqu'à 1500 articles et 100 fournisseurs
- Paye 150 salariés. Edit. fiscale et comptable
- Fichier client Prog. paramétrable de 200 à 2000 fiches
- Traitement texte
- Compta. générale 500 Comptes. 1000 écrit. par disque

GARANTIE MATERIEL

6 mois pièces et main-d'œuvre.

GARANTIE DE CONTINUITE

En cas de défection de la machine, et sous certaines conditions, triangle met à votre disposition un matériel équivalent assurant la continuité de l'application.

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

LES MODES DE FINANCEMENT : Crédit pers. CETELEM 12 - 24 ou 30 mois - Location achat (leasing) - Autobail sur 3, 4 ou 5 ans (après acceptation du dossier).

TRIANGLE informatique

Dans les 7 centres Paris-Provence

Fidèle à son image.



PAR UNE DIVERSITÉ DE MARQUES RÉPUTÉES

Apple, Commodore, ISTE 5000, Sharp, SBS 8000, Victor Lamba, Centronics, Hito, Oki, Kume, Trendcom, Vidéo 100. Une gamme de prix de 4000 à 40.000 francs. Un grand choix de logiciels et de livres spécialisés.

PAR UN FINANCEMENT A 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 du dossier).

PAR L'OBJECTIVITÉ D'UNE INFORMATION CLAIRE

n'étant lié à aucun fabricant ni groupe d'intérêt, Triangle Informatique informe librement.

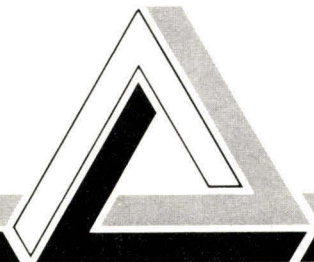
PAR LA COMPÉTENCE ET LA RIGUEUR DU PERSONNEL

vos problèmes sont cernés avec précision pour vous apporter la solution la plus adéquate.

PAR LA QUALITÉ D'ACCUEIL DE CHAQUE CENTRE

dans une ambiance "club", visiteurs et spécialistes se retrouvent dans une même passion de la micro-informatique.

TRIANGLE[®] informatique, un choix tranquille.



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

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

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

● PARIS/BASTILLE

64, bd Beaumarchais 75011
Tél. 805.62.00. Métro : Chemin-Vert

● PARIS/MONTPARNASSE

Passage Montparnasse. Tél. 321.46.35.
21-23, rue du Départ - 75014

● PARIS/OPÉRA

51-53, Passage Choiseul - 75002

Tél.: 296.50.15.

● VERSAILLES

2 bis, rue Saint-Honoré - 78000

(près cathédrale St-Louis). Tél. 953.51.63.

● TOULOUSE

18, rue Alexander Fourtanier 31000

(A côté du Centre Commercial St-Georges). Tél. 23.31.06.

● MONTPELLIER

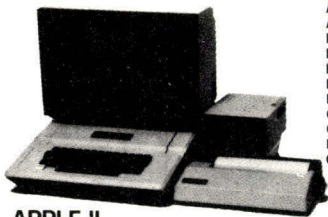
7, cours Gambetta - 34000
(ouvert fin juillet)

● RENNES

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

TRIANGLE informatique® un choix tranqui

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



Apple II-16 K : 8702 F TTC
Apple II-32 K : 9290 F TTC
Apple II-48 K : 9878 F TTC
Floppy a/c
DOS 3.3 : 4822 F TTC
Ecran N/B : 1470 F TTC
Impr. Silentype : 4563 F TTC
MODUL UHF : 235 F TTC
Carte Secam : 1152 F TTC
Carte RVB : 977 F TTC
Moniteur Couleur : 4328 F TTC
Gaphic Input : 5468 F TTC

APPLE II

L'ordinateur personnel. Le micro-ordinateur APPLE II est un appareil aisément transportable possédant de remarquables possibilités graphiques, polychromes et sonores. L'utilisateur peut connecter à l'unité centrale de nombreux périphériques : téléviseurs couleurs ou N et B, imprimantes, tables traçantes, disques souples ou disques durs, tablette graphique, interfaces vocales, modem, terminaux, etc. Vous pouvez également utiliser un compilateur pascal par l'intermédiaire de la carte langage.

Parce qu'il est conçu pour de nombreux utilisateurs des extensions périphériques et interfaces se font très simplement et permettent d'adapter l'Apple à ses besoins tant professionnels (gestion, compta, calcul scient.), traces de courbes ou de plans, etc.) privés (initiation, éducation, hobby).

GOUPIL II

L'un des meilleurs BASIC du marché possédant ordres graphiques, musicaux et télématiques. Un moniteur puissant. Toutes les possibilités de raccordement aux périphériques (interface cassette, vidéo, imprimante, coupleur acoustique) - Clavier AZERTY.

Goupil 2 permet, grâce au système FLEX, le stockage de programmes et de données sur disques, disquettes, ou mini-disquettes pour les usages professionnels. Il peut également utiliser un lecteur de cassettes ordinaire.

GOUPIL 16 K 8679 F TTC
GOUPIL 32 K 9643 F TTC
GOUPIL 48 K 10760 F TTC
GOUPIL 56 K 11701 F TTC
IF modem 3469 F TTC
IF GRAPY/COULEUR 1764 F TTC
Floppy 5" a/c 7738 F TTC



Floppy 8" 18228 F TTC
Disque sur 10MO 41160 F TTC
MODEM 300 baveils 3234 F TTC
Coopl. ACCOUSTIQUE 823 F TTC

Documentation sur demande

CBM 8032 12877 F TTC
CBM 8050
Floppy 12877 F TTC
CBM 3022
CBM 8024 5998 F TTC
CBM 8024 15229 F TTC
Honeywell S30 8761 F TTC



COMMODORE CBM SÉRIE 8000

Nouvelle série 8000, Commodore présente un système homogène. Sa version complète comprend : unité centrale 8032, unité de disque 5" 8050, imprimante 132 colonnes 8024.

L'unité centrale possède un écran de 2000 caractères à affichage fin. Elle possède un clavier style machine à écrire avec clavier numérique séparé. La mémoire RAM disponible est de 32 K octets. L'unité de disque possède une capacité totale d'1 million d'octets, soit une unité de 2 disquettes de 512.000 octets. Le système d'exploitation offre une gestion performante des fichiers séquentiels, accès direct ou relatif. L'imprimante possède 132 caractères par ligne, et en imprime 160 par seconde. Elle est bidirectionnelle optimisée.

L'ensemble 8001 est tout à fait adapté pour des utilisations professionnelles de gestion. La comptabilité, la paye, la gestion des ventes ou le traitement de texte sont des applications standards sur cet ensemble. Les logiciels de gestion sur CBM 8001 : Les P.M.E. disposent ainsi de multiples possibilités de l'informatique pour améliorer l'efficacité de leur entreprise.

Le CBM 8001 est l'outil d'informatique répartie. Il permet des solutions adaptées pour les services décentralisés des grandes sociétés, particulièrement pour les calculs scientifiques, la bureautique et la télégestion.

SI VOUS NE POUVEZ VISITER UN CENTRE TRIANGLE

VOUS POUVEZ COMMANDER PAR CORRESPONDANCE

NOM ADRESSE
VILLE CODE TEL.
MODE DE REGLEMENT

JOINDRE CE BON A VOTRE CORRESPONDANCE

LES LOGICIELS

de jeux apple	GENIE SYSTEME
Echec	150 F TTC
Othello	60 F
Awar	60 F
Hex Pawn	60 F
Tic Tac Toe	60 F
Backsammon	120 F
Monopoly	80 F
Mastermind	130 F
Golf	120 F
Sialom	60 F
Breakout	60 F
Ping Pong	60 F
Course de voiture	60 F
Torpille	60 F
Bridge	130 F
Poker	130 F
Huit American	130 F
Roulette	130 F
Jack Pot	60 F
Bomber	60 F
Starwars	60 F
Starlanes	60 F
Black Jack	130 F
Pendu	60 F
Les jeux de Ryn	140 F
Patrouille Orion	195 F
Super Starwars	140 F
Pack Jeux A (7 jeux)	195 F
Apollpe Editeur	310 F
Traces de Courbes	180 F
Guerre de l'espace	60 F
Aimussage	60 F
Vol lunaire	60 F
Guerre sous marine	60 F
Wilderness	190 F
Kingdom	180 F
Concurrence	60 F
Astrologie	220 F
Space Album	250 F
Milery House	200 F
Jeux Haute Resolution	150 F
Head On	200 F
Temple	250 F
The Complet Adventure	200 F
Trioly	200 F
Both Barrel	180 F
Bataille Navale	180 F
Bloody Murder	200 F
Dames Challenger	195 F
Startrek	60 F
Envahisseurs	60 F
de l'espace	190 F
Derby	60 F
Handball	60 F
Invasion Orion	180 F
Voyage Galactique	180 F
Temple D'Aphsa	240 F
Pack jeux B (8 jeux)	195 F
Assemb editeur	460 F
Synthese de la Parole	160 F
Awar	60 F
Guerre sous Marine	59 F
Echec	181 F
Jacquet	94 F
Guerre Civile	88 F
Tangie	60 F
Scrabble	60 F
Othello	60 F
Combat naval	82 F
Alunssage	80 F
Casino	80 F
Graphic Games	80 F
Pilote d'avion	72 F
Les Joux de Ryn	140 F
Patrouille Orion	195 F
Les As de l'Esace	85 F
Batman	72 F
Black-Jack	60 F
Golf	59 F
Bridge	150 F
Poker	60 F
Breakout	60 F
Logic Games	80 F
Osero	60 F
Labyrinthe	70 F
Prihana	60 F
Dames	80 F
Number Games	80 F
Sport Games	80 F
Envahisseurs	85 F
Invasion Orion	195 F
La Tour De Morloc	140 F
Temple d'Aphsa	240 F
Pac Jeux (7 jeux)	180 F

LOGICIEL LISTC	
Comptabilité	8500 F
Générale	8500 F
Gestion	10000 F
Commerciale	10000 F
Gestion CDE FACT	6000 F
STOCK	6000 F
Traitement de Texte	4800 F
Gestion Prév. de Budget	10000 F
Paye	7000 F

LOGICIEL PROGRAMMES UTILITAIRES CBM	
Cours Angl Franc	135 F
Fichier Client	70 F
Prog. Mathématique	205 F
Regres. Lineaire	59 F
Diagnostic	112 F
Assembleur	480 F
Tri	160 F
Ajustement courbe	85 F
Pat. Mathématique	150 F
Distrib. Stat.	85 F
Gestion d'Actions	129 F
Compte Bancaire	141 F
Analyse Financière	70 F
Formation Basic	230 F
Toolkit	750 F
Debus	240 F
Chern Critique	190 F
Statistiques	85 F
Prog. Lineaire	100 F

LOGICIEL APPLE PROFESSIONNEL	
Programme 'TOUBBI'	4116 F TTC
Fichier de Transactions immo	4116 F TTC
Système de Documentation Automatique	4116 F TTC
Gestion Cabinet Dentaire	7056 F TTC
Générale	7056 F TTC
Stock Négociant	12495 F TTC
Stock Etendu	4410 F TTC
Stock location	4410 F TTC
Paye	6042 F TTC
Traitement de Texte	550 F TTC
MEDIA	3293 F TTC
- Tenue Fichier patients	5645 F TTC
- Comptabilité Cabinet	5645 F TTC
- Gestion des Rendez-vous	3057 F TTC
- Ventilation des Frais	3292 F TTC
- Recherche de Documentation	3763 F TTC
- Traduction d'ordonnances PHARMACIA	1764 F TTC
- Gestion des Achats	5645 F TTC
- Gestion des Tiers Payants	3293 F TTC
- Fichier Clients	3293 F TTC
- Recherche de Documentation	3293 F TTC
- Animation Vitrine	1411 F TTC
BOUTIKA	4232 F TTC
- Gestion de Mag. PNEA-Porter	4232 F TTC
CCA DATA MANAGEMENT	900 F TTC
- Prog. de Gestion de Données	900 F TTC
GESTION ET PREVISION FINANCIERE	900 F TTC
VISICALC	988 F TTC

LOGICIEL JEUX PET/CBM	
Awar	60 F
Guerre sous Marine	59 F
Echec	181 F
Jacquet	94 F
Guerre Civile	88 F
Tangie	60 F
Scrabble	60 F
Othello	60 F
Combat naval	82 F
Alunssage	80 F
Casino	80 F
Graphic Games	80 F
Pilote d'avion	72 F
Les Joux de Ryn	140 F
Patrouille Orion	195 F
Les As de l'Esace	85 F
Batman	72 F
Black-Jack	60 F
Golf	59 F
Bridge	150 F
Poker	60 F
Breakout	60 F
Logic Games	80 F
Osero	60 F
Labyrinthe	70 F
Prihana	60 F
Dames	80 F
Number Games	80 F
Sport Games	80 F
Envahisseurs	85 F
Invasion Orion	195 F
La Tour De Morloc	140 F
Temple d'Aphsa	240 F
Pac Jeux (7 jeux)	180 F

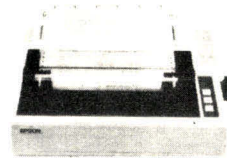
LOGICIEL JEUX SHARP	
1 Mastermind Cocotier	85 F
Bowling Stamp out	85 F
2 Labyrinth-Basic 5010	85 F
3 Startrek-Awar	85 F
4 BiorhythMachine à sous	85 F
5-Othello-Jumping Ball Pok	85 F
Space Fighter	85 F
6-Histogramme (Achat. Vente, Stock)	85 F
7 Space Invader Paper Stone	118 F
9 Assembleur	426 F

LOGICIEL JEUX SHARP	
1 Mastermind Cocotier	85 F
Bowling Stamp out	85 F
2 Labyrinth-Basic 5010	85 F
3 Startrek-Awar	85 F
4 BiorhythMachine à sous	85 F
5-Othello-Jumping Ball Pok	85 F
Space Fighter	85 F
6-Histogramme (Achat. Vente, Stock)	85 F
7 Space Invader Paper Stone	118 F
9 Assembleur	426 F

LES IMPRIMANTES EPSON

MX 80. Entraînement à traction bidirectionnel. 80 caractères par secondes, majuscules, minuscules accentuées et descendantes. Edition en 40, 60, 80, 132 colonnes. Caractères graphiques. Interfaces parallèles.
MX 80 FT. Mêmes caractéristiques que MX 80. Avec graphisme haute résolution et Hard Copy.

MX 80 : 5292 TTC _ MX 80 FT : 6468 TTC



CENTRONICS 779 : 9167 F TTC
CENTRONICS 701 : 14682 F TTC
CENTRONICS 702 : 17640 F TTC
CENTRONICS 703 : 24696 F TTC

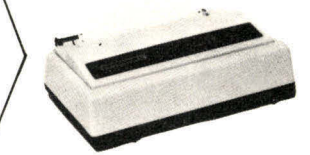
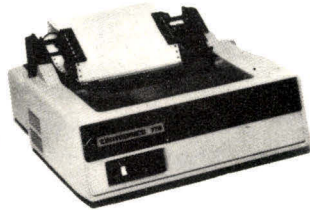
CENTRONICS 779

Sa principale caractéristique est sa robustesse. Son moteur synchrone ventilé lui permet de fonctionner en continu pendant des heures sans dommage. Toutes les versions d'entraînement sont possibles permettant aussi bien l'édition d'étiquettes que listing continu. Elle possède une matrice 5 x 7, une tête d'impression à aiguille ainsi qu'un ajustage de la pression du papier.

CENTRONICS 730

C'est la nouvelle de Centronics petite et sobre d'aspect. Entraînement à friction et à picots elle dispose de majuscules et de minuscules. Bonne fiabilité, aussi économique à l'achat qu'à l'utilisation.

CENTRONICS 730 4611 F TTC
CENTRONICS 730-2 4611 F TTC
CENTRONICS 730-4 5180 F TTC
CENTRONICS 737 5180 F TTC



SPRINT 5 QUME

L'impression de la QUME est effectuée par une roue à caractères interchangeable permettant d'accéder à une grande variété de caractères. Idéale pour le traitement des textes elle donnera une qualité "courrier" à tous vos documents.

QUME SPRINT 5 : 24108 F TTC
QUME SPRINT 5 KSR : 25284 F TTC
QUME SPRINT 5 KSK : 24108 F TTC
AZERTY : 26460 F TTC

IMPRIMANTE BASE II imprimante matricielle à impact

BASE II 6174 F TTC
INTERFACE PARALLÈLE 1435 F TTC



4 interfaces incorporées (RS 232 C IEEE 488 - 20 mA - Centronics 1/0) 64, 72, 80, 96, 120 ou 132 caractères par ligne. Mécanisme à traction bidirectionnelle graphique 80 colonnes 2 K terminal buffer Self-test 96 caractères ASCII Largeur papier 241,3 cm maxi. Dimensions : 355,6 x 254 x 75,2 mm Poids 4,1 kg.



WATANABE 12583 F TTC
INTERFACE PARALLÈLE 1435 F TTC

TABLE TRAÇANTE WATANABE

La conception assistée par APPLE II : une technique révolutionnaire à la portée de tous. Elle ajoute aux possibilités graphiques déjà unques d'APPLE, le dessin professionnel aux prix d'APPLE et résout tous les nombreux problèmes du schéma spécifique et industriel.

Ecriture de tous les signes normalisés en 16 tailles différentes, programmées. Ecriture automatique de toute chaîne de caractères. Utilisation de tout type de papier (format A3). Précision 0,1 mm.

A TOUS ACHETEURS D'UN SYSTEME 5% DE REDUCTION SUR LES LOGICIELS APPLE CBM - SHARP

ATTENTION.

Tous ces prix sont valables à la date du 1er JUILLET 1981. ils peuvent subir des modifications indépendantes de notre volonté. A la parution de cette publication certains articles peuvent ne pas être en stock.

SHARP MZ 80 B. Comme le MZ 80 K le nouveau SHARP est équipé d'un microprocesseur Z80. Il dispose d'une mémoire vive de 32 K extensible à 64 K. Ecran vert affiche 85 lignes de 40 caractères. Magnétophone à K7 incorporé. Clavier "standard", touches numériques séparées. 10 touches de fonction.

SHARP MZ 80 B : 11.290 TTC
Imprimante 80 P 5 : 7.626 TTC
Floppy 80 FDB : 10.365 TTC
Extension périphérique MZ 80 EU : 923 TTC



LES DIFFERENCIATIONS D'UTILISATION NECESSITENT UN CHOIX COMPLET :
 APPLE II - APPLE III. COMMODORE SERIE 2000.
 CBM 3000 - CBM 8000. ISTD. 5000.
 SHARP MZ 80 K - VIDEO GENIE SYSTEME.
 BASE II - CENTRONICS OKI MICROLINE - QUME
 HITO - TRENDCOM - VIDEO 100 -
 WATANABE MIPLOT.

UN FINANCEMENT A 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).
 ● Carte Bleue.

UNE SELECTION DE NOTRE LIBRAIRIE

Carte Applesoft	1435 F TTC
Carte Intégrer	1435 F TTC
Carte Pascal	3504 F TTC
Carte	
Microsoft Z80	2999 F TTC
Language Fortran	1435 F TTC
Modulateur UHF	235 F TTC
Carte RVB	917 F TTC
Carte Secam	1152 F TTC
Interf. Parallele	1435 F TTC
Interf. Serie	1435 F TTC
Interf. V24	1435 F TTC
Carte Vidéo	
Caméra	3058 F TTC
Appletclock	2352 F TTC
Carte Heuristique	1646 F TTC
Carte	
Micro-Musique	1882 F TTC
Rom Auto-Start	412 F TTC
Rom Minuscules	641 F TTC
Double Vision	2500 F TTC
Interf. A/D	
16V8B	2587 F TTC
Interf. A/D	
16V12B4G	6938 F TTC
Interf. A/D	
2V8V10	2587 F TTC
CCS 7710A Série Async	1411 F TTC
CCS 7712A Série Sync	1470 F TTC
CCS 7811B Proc. Arithm.	3516 F TTC
CCS 7440A Timer Program	1411 F TTC
CCS 7720A Carte PIA	1294 F TTC
CCS 7490A GPIB/IEFF 488	2587 F TTC
CCS 7470A Convert. A/D	1352 F TTC
CCS 7424 Carte Horloge	1352 F TTC
Interf. Paddles (CBM)	659 F TTC
Inter. Sonore (CBM)	150 F TTC
Interf. V24 (CBM)	2528 F TTC
Interf. Parallele (CBM)	2411 F TTC
Panier Interf. SHARP	1986 F TTC
Interf. Floppy SHARP	1168 F TTC
Interf. Parallele SHARP	1512 F TTC
Interf. A2B2 (Base II)	1426 F TTC
EG 3016 Inter. Paral. VGS	470 F TTC
EG 3013 Inter. Ext. VGS	3106 F TTC
EG 3015 Extension 16K	1646 F TTC
EG 3032 Extension 32K	2046 F TTC

CBM 3008 6762 F TTC
CBM 3016 8055 F TTC
CBM 3032 9878 F TTC
Floppy
CBM 3040 9878 F TTC

Imprimante
CBM 3022 5898 F TTC
Magnétophone
C2N 647 F TTC
Interface
V24 2528 F TTC



CBM 3001

CBM PET COMMODORE. Avec sa série 3001, COMMODORE met les remarquables performances du PET à la portée des PME. L'unité centrale est un 6502 équipé d'une

mémoire RAM de 8.16 ou 32 K. Le moniteur vidéo est intégré et affiche 25 lignes de 40 caractères graphiques. Le clavier comporte 73 touches (clavier numérique séparé). Les entrées/sorties sont multiples, grâce à l'interface d'instrumentation IEEE - 488

(HP - IB), 8 lignes d'E/S programmables. Une double unité de mini-disquettes vient encore augmenter la puissance du CBM en portant sa capacité de stockage à 360 K octets.

Une imprimante complètera cet ensemble que vous pourrez utiliser dans un but professionnel ou personnel. L'ensemble forme un système idéal pour la gestion d'entreprises et cabinets de professions libérales. Cependant, un ensemble composé d'une unité centrale et d'un magnétophone permet à chacun de s'initier et d'étendre le système au fur et à mesure des besoins.



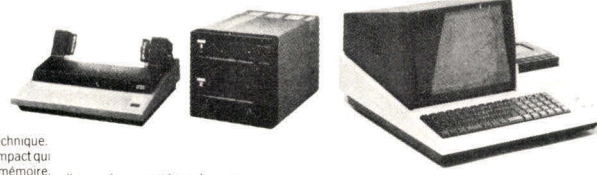
vidéo génie 3950 F TTC
EG 3013 3106 F TTC
EG 3016 470 F TTC
EG 3015-16 1646 F TTC
EG 3015-32 2046 F TTC

VIDÉO GENIE SYSTEM.

Conçu autour d'un Z80, le vidéo génie vous offre 16 K de RAM, un basic étendu (16 chiffres significatifs) et une parfaite compatibilité avec les programmes du TRS 80* Niveau II. Equipé d'un modulateur VHF vous pouvez le brancher sur votre Téléviseur. Le magnétophone incorporé permet de stocker facilement vos programmes (* TRS 80 : marque déposée).

EG 3013
 Boîte d'expansion comprenant : contrôleur disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232C, interface Bus 100 3 connecteurs, alimentation, cordon de raccord pour EG 3003.
EG 3016
 Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (Tono HC 800) avec câbles.
EG 3015
 Carte mémoire au bus et format S 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM dynamique.

SHARP MZ 80 K



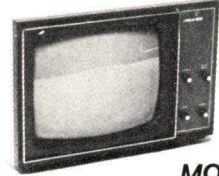
Un chef-d'œuvre de technique. C'est un ordinateur compact qui peut être étendu en mémoire, en périphériques et en logiciels. Ses principales caractéristiques sont :

- Une unité centrale Z80 ;
- Une Mémoire utilisateur de 20 K octets extensible à 48 K octets ;
- Un écran vidéo de 25 lignes de 40 caractères, un magnéto-cassette intégré, une interface sonore, un clavier de 78 touches comprenant les majuscules, minuscules, caractères graphiques et contrôle du curseur, une horloge interne...

Il a sa place aussi bien dans un labo, un bureau, un foyer. Extensible jusqu'en 48 K le SHARP dispose d'un éditeur d'écran sophistiqué facilitant la mise au point des programmes. Manuel d'utilisation en français.

La base de l'extension du système. L'interface MZ-80I/O. Mémoire à grande capacité dans un élément compact. Disque souple MZ-80FD. Impression rapide et nette de caractères et graphiques. Imprimante à aiguilles MZ-80P3.

MZ 80.20 K : 6997 F TTC
MZ 80.32 K : 7585 F TTC
MZ 80.48 K : 8173 F TTC
Interface
MZ 80 I/D : 1986 F TTC
Floppy
MZ 80 FD : 10829 F TTC
Imprimante
MZ 80 P3 : 7439 F TTC
Interface Floppy :
80 F 10 : 1168 F TTC

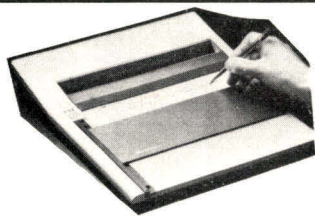


Video 100 1470 F TTC
Video 200.80 2045 F TTC
Video 100.80 1705 F TTC

MONITOR VIDEO 100

Une image professionnelle pour votre ordinateur. Compatible avec tous systèmes d'ordinateurs individuels et d'affaires. Circuit entièrement transistorisé pour une image stable et nette.

CARACTERISTIQUES
 Alimentation : 220 V, 45 W, 50 Hz
 Entrée vidéo : 0,5 à 2 Vcc sur 75 Ohms
 Ecran : 31 cm, tube 110
 Résolution : 625 lignes
 Bande passante : 12 MHz 3 dB
 Contrôle AV : luminosité, contraste, stabilité H et V
 AR : linéaire V, amplitudes H et V, amplitude du signal
 Dimensions : H 29 cm x L 41,3 cm x P 28,6 cm
 Poids : 6,5 kg
 VIDEO 200.80
 Mêmes caractéristiques, mais écran au phosphore vert.
 VIDEO 100.80
 Mêmes caractéristiques que Video 100, mais possibilité d'incorporer un lecteur de disque 5" dans le boîtier du moniteur.



MICROPAD. Périphérique d'introduction de données, il reconnaît l'écriture nouvelle et la traduit sous forme directement lisible par l'ordinateur. Il possède son propre écran de 40 caractères permettant de visualiser le message, permet aussi l'utilisation de stylo à bille ou de crayon noir.

MICROPAD : 15.876 TTC

ISTC 5000 64 k 38573 F TTC



ISTC 5000

Nous avons développé notre système autour d'un bus S100 et y avons inclus de grandes possibilités : Z-80 - 32 à 64 K de RAM extensibles 2 unités floppy intégrées ainsi qu'un écran de 24 lignes de 80 caractères. Des canaux d'accès direct mémoire - 1 moniteur PROM et des circuits d'interruptions. Possède dans sa version de base un moniteur PROM pour contrôler l'environnement du système. En option et pour un prix très raisonnable, il est proposé le FORTRAN IV ANSI, le BASIC C, le Cobol, un macro-assembleur, un éditeur de texte et un éditeur de liens.

FACTURATION : Recherche automatique des adresses clients, des libellés, des prix et, édition automatique des factures
STOCKS : Consultation sur écran, mouvements contrôlés, gestion des articles manquants.
COMPTABILITE : Saisie contrôlée des écritures, journaux, grand livres, balances, bilans, compte d'exploitation.

UNE SELECTION DE NOS INTERFACES

La découverte du Pet	50 F ttc
La découverte de l'Apple	50 F ttc
Programmer en Basic	50 F ttc
Comment programmer le Basic et ses fichiers	60 F ttc
La pratique du Pet Cbm	50 F ttc
Programmer en Pascal	60 F ttc
Programmer en Assembleur	60 F ttc
La pratique de l'Apple Vol. 1	62 F ttc
Programmation du 6502	95 F ttc
Intr. au Micro-ord. Indiv et Prof.	52 F ttc
Basic Computer Game	60 F ttc
More Basic Computer Game	60 F ttc
Pratique du Basic	63 F ttc
Intr. au Basic	82 F ttc
Intr. au Pascal	82 F ttc
Application du 6502	82 F ttc
Programmer le Z80	120 F ttc

Les ordinateurs de poche



PC 1211
 - Ordinateur programmable en basic
 - Affichage 24 chiffres
 - Ecriture alphanumérique circulaire
 - 1424 pas de programmation
 - 26 mémoires avec sécurité
 - Interface K7 pour stockage de programme
 - Interface K7/imprimante.

PC 1211 1250 F TTC
IFK7 CE 121 177 F TTC
IFK7/IMP. CE-122 1053 F TTC



EL 5100
 - Affichage alphanumérique
 - Entrée de formule
 - Réserve pour expression algébrique
 - 61 fonctions.

670 F TTC



EL 7000
 - Impression alphanumérique sur papier
 - Procédure ou résultat commentés
 - Quatre touches mémoires
 - Stockage de huit mots et 120 chiffres.

770 F TTC

EL 6200
 - Double affichage (2 x 12 chiffres)
 - Aide mémoire de message et rendez-vous
 - Symboles d'identification des messages
 - Date (années/mois/jour)
 - Planification journalière et mensuelle
 - Affichage alphanumérique.

690 F TTC

MAXI SERVICES

Commodore leader européen de la micro-informatique.

C'est par l'innovation continue, fruit de la maîtrise des techniques de pointe, que Commodore a conquis sa place de **leader européen de la micro-informatique**. Cette position, bien connue de tous ceux qui suivent de près l'actualité informatique, vient d'être corroborée par la publication d'une récente étude de marché conduite par la firme indépendante I.D.C. (1).

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

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

Une gamme complète

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

LE COMMODORE VIC 20

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

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

LA SÉRIE CBM 4000

La série Commodore CBM 4000 se compose de :

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

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

LA SÉRIE CBM 8000

La série Commodore CBM 8000 se compose de :

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

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

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

Edex 2.0

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

Commandes et fonctions complémentaires apportées par Edex 2.0 :

AUTO, APEND, BEEP, CALL, DELETE, DUMP, ERROR, FIND, IF THEN ELSE, PLOT, PRINT USING, RENU, RESET.

Prix (1) : 450 F HT (592,20 F TTC).

Spécial enseignement

et formation continue

Les micro-ordinateurs Commodore connaissent en France une grande diffusion à tous les niveaux de l'enseignement (collèges, lycées, IUT, grandes écoles, universités, etc.) et dans la formation (centres de formation continue; services de formation de grandes sociétés, etc.). Ils sont également très utilisés dans tous les pays européens (Grande-Bretagne, Allemagne, etc.), ce qui facilite les échanges entre les enseignants de ces pays.

Afin de faciliter leur perfectionnement, Procep offre aux enseignants :

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

Prochaines sessions :

- ▣ Enseignement industriel (mesure, contrôle, asservissement, etc.) : mercredi 10 juin 1981,
- ▣ Enseignement commercial (comptabilité, gestion, etc.) : mercredi 17 juin 1981,
- un **prix promotionnel** particulièrement avantageux pour le micro-ordinateur CBM 4016 équipé d'un lecteur de cassettes.

Prix 5950 F HT, 6997,20 F TTC.

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

Une nouvelle race

Avec Ozz et Visicalc, une nouvelle race de logiciels est née. Des logiciels capables d'apporter aux utilisateurs, même non-informaticiens, la faculté d'écrire des programmes d'application en ayant seulement à entrer les paramètres de travail au cours d'un dialogue homme-machine.

OZZ

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

Utilisable sur le Commodore CBM 8001, le logiciel Ozz permet d'écrire des programmes sur mesure pour informatiser facilement les nombreux problèmes auxquels se trouvent inexorablement confrontées les entreprises, grandes ou petites.

Ozz : votre solution informatisée à vos problèmes de gestion courants :

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

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

Ozz : un puissant langage de développement.

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

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

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

Ozz : la simplicité même.

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

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

Comment fonctionne Ozz ?

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

POUR LA MICRO

re de logiciels

entrer les données, il suffit alors de remplir, à l'aide du clavier, chaque case de la grille affichée sur l'écran.

Sur un seul couple de disques, 10 formats de fichiers différents peuvent être définis et mémorisés par le CBM 8001 fonctionnant avec le logiciel Ozz qui assure la gestion automatique des fichiers. L'utilisateur peut donc multiplier à l'infini le nombre de disquettes.

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

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

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

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

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

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

Astucieux et pratique, le logiciel Ozz combine les fonctions édition et calcul, de façon à permettre l'impression des résultats de calculs.

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

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

Prix (1) : 2 950 F HT (3 469,20 F TTC)

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

Visicalc : un puissant outil de planification et de prévision.

- Visicalc est l'outil idéal pour établir les budgets, modifier les prévisions, calculer les incidences que peut entraîner la modification d'un taux de taxe ou d'un autre facteur, et réaliser toutes sortes d'analyses financières.

- Visicalc apporte les avantages d'une super

calculatrice programmable tout en disposant en plus, de la puissance et des nombreuses possibilités d'un "gros" ordinateur sans avoir à écrire des programmes complexes.

Visicalc : le bloc-notes électronique.

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

Prix (1) : 950 F HT (1 117,20 F TTC).

N.B. : Visicalc fonctionne sur CBM 3001 et CBM 8001. L'adaptation pour le CBM 4001 est en cours de réalisation.

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

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

Les distributeurs revendeurs Procep.

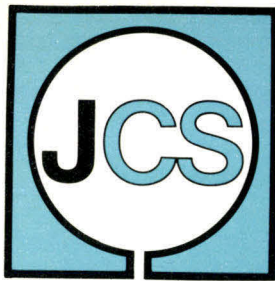
Procep renforce régulièrement son réseau de distributeurs et de revendeurs auxquels il apporte le maximum d'assistance.

- | | | |
|--|---|--|
| <p>01 M.P.I.S., 13, chemin du Levant, 01200 FERNEY-VOLTAIRE, T. (50) 40.49.77</p> <p>02 SIGMATIC, 10, rue du 13-October, 02000 LAON, T. (23) 20.12.69.</p> <p>06 OLLIVIER, 20 bis, rue Gubernatis, 06000 NICE, T. (93) 85.33.17</p> <p>ONDE MARITIME, 28, bd du Midi, 06150 CANNES, T. (93) 47.44.30</p> <p>13 COMPUTERLAND, 1 avenue de corinthe, 13000 MARSEILLE, T. (91) 78.02.02</p> <p>EUROPE ELECTRONIQUE, 13, bd du Redon "La Cloris", 13001 MARSEILLE, T. (91) 82.07.91</p> <p>PROVENCE SYSTEME, 76, rue Sainte, 13007 MARSEILLE, T. (91) 33.22.33</p> <p>16 P.M.E. INFORMATIQUE, 31, rue du Sauvage, 16000 ANGOULEME, T. (45) 38.32.97</p> <p>GRIMALDI, 41, cours Napoléon, 20000 AJACCIO, T. (95) 21.23.65</p> <p>21 SETTEM, 36, rue Jeannin, 21000 DIJON, T. (80) 66.16.43</p> <p>24 C.C.S., 24, rue du Bac, 24000 PERIGUEUX, T. (53) 09.45.16</p> <p>REBOUL, 34, rue d'Arène, 25000 BESANCON, T. (81) 01.02.19</p> <p>27 SEM INFORMATIQUE, 55-61, rue F-Roosevelt, BP 872, 27008 EVREUX, T. (32) 39.26.08</p> <p>28 ASSIST. INFORM. OUEST, 9, rue du Bois-Sabot, 28100 DREUX, T. (37) 46.25.42</p> <p>29 ARMOR BUREAU, route de Rospenden, 29105 QUIMPER, T. (98) 90.08.29</p> <p>BREST BOUTIQUE, 5, rue George-Sand, 29200 BREST, T. (98) 84.99.21</p> <p>31 MIDI MICRO INFORM., 26, rue M.-Fonville, 31000 TOULOUSE, T. (61) 23.68.50</p> <p>SOUBIRON, 9, rue J.-F.-Kennedy, 31000 TOULOUSE, T. (61) 21.64.39</p> <p>33 GEDIF, 14, cours d'Albret, 33000 BORDEAUX, T. (56) 44.50.97</p> <p>ARTIS-TECHNIQUE, 10 bis, pl. des Gds-Hommes, 33000 BORDEAUX, T. (56) 81.22.26</p> <p>AQUITAINE MICRO INF., 134, bd F-Roosevelt, 33000 BORDEAUX, T. (56) 91.78.74</p> <p>34 MICRO SCOP, 15 cours Gambetta, 34100 MONTPELLIER, T. (67) 27.53.09</p> <p>35 A.B.M., 5, rue Louis-Turban, 35000 RENNES, T. (99) 50.50.42</p> <p>COMPUTERLAND, 13 avenue du Mail, 35000 RENNES, T. (99) 54.47.12</p> <p>38 LISCO, 43, Grande-Place, 38100 GRENOBLE, T. (76) 09.72.05</p> <p>S.I.TEL., 5, avenue V.-Hugo, 38130 ECHIROLLES, T. (76) 23.07.27</p> | <p>42 E.T.F., 77, rue de Marengo, 42029 SAINT-ETIENNE CEDEX, T. (77) 74.40.21</p> <p>44 VERIGNEAUX, 52, rue Coulmiers, 44016 NANTES CEDEX, T. (40) 74.01.52</p> <p>45 VOTRE BUREAU, R.N. 744, BP 12, 45015 ORLEANS CEDEX, T. (38) 91.30.97</p> <p>49 BURHELIO, 22, rue l'Etandière, BP 645, 49006 ANGERS CEDEX, T. (41) 88.95.24</p> <p>50 COMINOR, route de Saint-Hilaire, 50220 DUCEY, T. (33) 48.52.24</p> <p>51 GL INFORMATIQUE, BP 159 (Luxémont Vilotte), 51305 VITRY-LE-FRANÇOIS, T. (26) 74.09.02</p> <p>PIERRE, BP 194, 2 bis, rue A.-Huet, 51057 REIMS, T. (26) 87.06.44</p> <p>SERIEEL, 7, rue de Châtillon, 51000 CHALONS-SUR-MARNE, Tél. (26) 65.43.99</p> <p>53 ROUSSEAU BUREAU, route de Mayenne, BP 135, 53007 LAVAL, T. (43) 53.06.11</p> <p>54 COMPUTERLAND, 49, rue de Ponts, 54000 NANCY, T. (83) 337.16.65</p> <p>RITTER, 1, place Carnot, 54000 NANCY, T. (83) 332.06.68</p> <p>SEMITEC, 69, rue de Maréville, 54520 LAXOU, T. (83) 340.43.38</p> <p>57 BECKER, 1, place de la Gare, 57800 FREYMING MERLEBACH, T. (8) 704.50.57</p> <p>59 INFORMATIQUE CENTER, 17, rue Nicolas-Leblanc, 59000 LILLE, T. (20) 54.61.01</p> <p>LEANORD, 236, rue Sadi-Carnot, 59320 HAUBOURDIN, T. (20) 07.30.55</p> <p>SEROSI, 2, rue de la Créativité, Cousinerie Sud, 59650 VILLENEUVE-D'ASCO, T. (20) 05.23.38</p> <p>SETI, 17/19, avenue Foch, BP 139, 59306, VALENCIENNES, T. (27) 45.15.60</p> <p>60 QUENEUTTE, 5, rue du Docteur Gérard, 60000 BEAUVAIS, T. (4) 445.12.74</p> <p>QUENEUTTE, 22, rue de la République, 60108 CREIL, T. (4) 425.04.26</p> <p>63 ENGETEL, 36, rue Gutenberg, Z.I. du Brezet, 63039 CLERMONT-FERRAND CEDEX, T. (73) 91.32.42</p> <p>66 IBS 14, rue de Vauvenargues 66000 PERPIGNAN, Tél. (68) 85.17.11</p> <p>67 ALSATEL, 1, rue Charles-Wurtz, 67000 WOLTISHEIM, T. (88) 78.01.56</p> <p>S.MI-PASCAL INFORMAT., 2, quai de Paris, 67000 STRASBOURG, T. (88) 22.11.32</p> <p>69 SUDETEL, 18, cours Suchet, 69002 LYON, T. (7) 838.15.15</p> | <p>TELEPHONIE GENERALE, 79, rue de l'Abondance, 69422 LYON CEDEX 3, T. (7) 860.15.58</p> <p>COMPUTER SHOP JANAL 12, cours d'Herbouville, 69004 LYON, T. (7) 839.44.76</p> <p>TELEPHONIE LYONNAISE, 230, rue du 4-Août, 69615 VILLEURBANNE, T. (7) 884.45.16</p> <p>71 S.I.A., 83, rue de Mâcon, 71300 MONTCEAU-LES-MINES, T. (85) 58.01.46</p> <p>72 SOMEP INFORMATIQUE 39, rue du Docteur LEROY, 72000 LE MANS, Tél. (43) 24.32.67</p> <p>75 REGLE A CALCUL, 67, bd St-Germain, 75005 PARIS, T. (85) 58.88</p> <p>FNAC, 136, rue de Rennes, 75006 PARIS, T. 544.39.12</p> <p>INTERNAT. COMPUTER, 29, rue de Clichy, 75009 PARIS, T. 285.24.55</p> <p>PIERRE S.A., 36, rue Lafitte, 75009 PARIS, T. 770.46.44</p> <p>ILLEL, 220, rue Lafayette 75010 PARIS T. 208.61.87</p> <p>MID, 47, avenue de la République, 75011 PARIS, T. 357.83.20</p> <p>TRIANGLE INFORMATIQUE, 64, bd Beaumarchais, 75011 PARIS, T. 805.62.00</p> <p>ILLEL, 143, av. Félix-Faure, 75015 PARIS, T. 554.83.81</p> <p>SIDEG, 125, rue Legendre, 75017 PARIS, T. 627.12.43</p> <p>SIGMATIC, 10, rue de Civry, 75016 PARIS, T. 743.04.83</p> <p>J.C.R. Electronique 84, rue des Martyrs 75018 PARIS T. 285.59.31</p> <p>76 SCRIPTA, 27, rue Jeanne-d'Arc, 76000 ROUEN, T. (35) 89.46.39</p> <p>VPC, 98, rue L.-Brideau, 76600 LE HAVRE, T. (35) 42.49.21</p> <p>77 COMPUTER SOFT, BP 28, 77300 FONTAINEBLEAU, T. 422.25.12</p> <p>VERLIFRAN 1, place de l'Hôtel-de-Ville 77300 MEAUX Tél. 434.63.70</p> <p>81 I.T.L., 8, boulevard Sout, 81000 ALBI, T. (63) 54.57.91</p> <p>83 SIA, Le Pailion, av. Brunet, 83000 TOULON, T. (94) 23.74.30</p> <p>91 CODELEC, BP 90 (Z.I. Courtabeuf), 91402 ORSAY CEDEX, T. 928.01.31</p> |
|--|---|--|



PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE

19-21, rue Mathurin-Régnier - 75015 PARIS - Tél. 306.82.02



L'EXPERIENCE EN PLUS

COMMENT CHOISIR SON MICRO-ORDINATEUR

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

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

UN «ATOM» CHEZ VOUS, A L'ESSAI

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

IMMEDIATEMENT REMBOURSE

(Matériel et documents retournés non endommagés.)

OFFRE VALABLE JUSQU'AU 31 JUILLET 1981



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

SPECIAL VACANCES

A tout acheteur de :

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

En raison de son très grand succès, notre opération cadeau d'anniversaire est prolongée jusqu'au 31 juillet.

apple II news

APPLE II PLUS

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

FLOPPY 143 K DOS 3.3.

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

GAMME D'OPTIONS INEGALEE

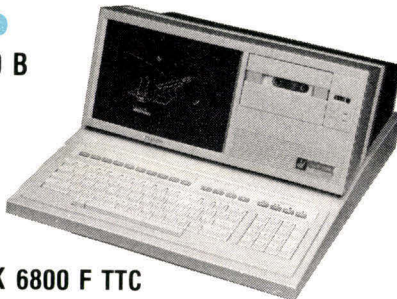


SHARP NOUVEAU MZ 80 B

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

9600 F HT
11289 F TTC

MODELE MZ 80 K 6800 F TTC



SHARP PC-1211 ET IMPRIMANTE

ORDINATEUR DE POCHE

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

1101,20 F HT
1295,00 F TTC

Interface cassette

131,80 F HT
155,00 F TTC



875,85 F HT
IMPRIMANTE 1030,00 F TTC



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

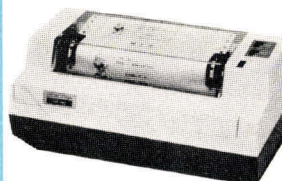
synthèse musicale, couleur, graphisme, haute définition.

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

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

VERSION STANDARD : 6 633 F/HT 7 800 F/TTC

GP 80 IMPRIMANTE GRAPHIQUE



- Interface parallèle, type CENTRONICS.
- Dim. : L 330 x h 130 x P 170 mm.
- 80 caractères par ligne.
- 30 caractères/seconde.
- 128 caractères, simple ou double largeur.
- Caractères alphanumériques et graphiques.
- Papier normal, largeur 8" (20,3 cm).
- Entraînement par traction (picots).

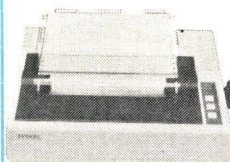
2364^F/HT
2780 F/T.T.C.

INTERFACES

TRS 80 590 F TTC
APPLE II 980 F TTC
PET 2001 980 F TTC
RS 232 1 390 F TTC
IEEE 980 F TTC

EPSON MX 80

IMPRIMANTE GRAPHIQUE



80 caractères/seconde • 40 à 132 caractères/ligne • Impression alphanumérique et graphique • Interface parallèle type Centronics (autres types disponibles)

MX 80 (entr. traction) . 4498,29 F/HT . 5290 F/TTC
MX 80 FT (frict. + tract.) . 5493,19 F/HT . 6460 F/TTC

CODE	DESIGNATION	PV HT	PV TTC
AT 10	- ATOM		
AT 12	ATOM KIT DE BASE	1913.26	2250.00
AT 13	ATOM ASS+2K RAM+8K ROM	2361.94	2780.00
AT 14	ATOM ASS+8K RAM+12K ROM	3103.74	3650.00
AT 15	ATOM ASS+2K RAM+8K ROM	2363.94	2780.00
AT 17	ALIMENTATION 5V-3A	187.07	220.00
AT 18	MANUEL BASIC EN FRANCAIS	187.07	220.00
AT 20	EXTENSION 16K RAM (2x214)	68.02	80.00
AT 21	EXTENSION BASIC 4K ROM	331.63	390.00
AT 22	INTERF IMPRIM-VIA ET BUFFER	204.08	240.00
AT 23	CONNECT MALE IMPRIM EN PL5	40.81	48.00
AT 24	CONNECT FEM IMPRIM + 1M CABLE	83.33	98.00
AT 25	CONNECT MALE 64 BR - PL6/PL7	51.87	61.00
AT 26	CONNECT FEM 64 BR A SOUDER	36.56	43.00
AT 27	CONNECT MALE 36 BR CENTRONICS	69.72	82.00
AT 28	CONNECT MALE 2x5 BR - PL4	8.50	10.00
AT 32	CARTE RVB - PRISE PERITEL	357.14	420.00
AT 49	CASSETTE SOFT YOU	127.55	150.00
AT 50	CASSETTES DE JEUX - DE 1 A 8	127.55	150.00
AT 53	ATOM MAGIC BOOK	76.53	90.00
AP 60	- APPLE II		
AP 61	APPLE II PLUS 16K RAM	6750.00	7938.00
AP 62	APPLE II PLUS 32K RAM	7210.03	8479.00
AP 63	APPLE II PLUS 48K RAM	7664.96	9014.00
AP 64	DISK II 5" - DOS 3-3 ET CONTRL	7339.79	4398.00
AP 65	DISK II 5" SANS CONTROLER	3010.20	3540.00
AP 66	MEGASTOR 8" - 2 FLOPPY 500 K	21850.00	26995.60
AP 67	MEGASTOR 8" - 2 FLOPPY 1 MEGA	24600.00	28929.60
AP 68	MEGASTOR - SOFT CP/M ET IBM	2025.00	2381.39
AP 70	DISQUE DUR CORVUS 11 MEGA	30782.30	36200.00
AP 71	CARTE RVB - PRISE PERITEL	949.82	1117.00
AP 73	CARTE SECAM	977.89	1150.00
AP 74	MODULEUR N/B ANTENNE TELE	170.06	200.00
AP 75	CARTE PROTOTYPE A WRAPPER	148.80	175.00
AP 77	FORTRAN	1220.23	1435.00
AP 78	PASCAL APPLE II + 16K	2789.96	3281.00
AP 79	CARTE Z80 MICROSOFT CP/M	2542.51	2990.00
AP 81	INTERF IEEE-GPIB	2200.00	2587.20
AP 82	INTERF PARALLELE CENTRONICS	1220.23	1435.00
AP 83	INTERF SERIE V24/RS232	1220.23	1435.00
AP 84	INTERF DE COMMUNICATION	1220.23	1435.00
AP 85	INTERF BASIC ENTIER	1220.23	1435.00
AP 86	CARTE 80 COL VIDEOTERM	1955.78	2300.00
AP 89	MANETTES DE JEU APPLE II	102.04	120.00
AP 90	IMPRIMANTE SILENTYPE	3877.55	4560.00
AP 91	PAPIER SILENTYPE 10 ROULEAUX	450.00	529.20
AP 93	TABLE TRACANTE MIPLLOT	9948.97	11700.00
AP 94	TABLETTE GRAPHIQUE	4549.31	5350.00
AP 99	MINI-ASSEMBLEUR	204.08	240.00
AP 100	VISCICALC	939.62	1105.00
AP 102	APPLE WRITER	476.19	569.00
AP 103	APPLEPLOT	380.10	447.00
AP 104	C.C.A. MANAGEMENT	918.36	1080.00
AP 105	COMPTABILITE GENERALE	2900.00	3410.40
AP 106	GESTION STOCK / FACTURATION	2551.02	3000.00
AP 107	PAYE CESSI	2200.00	2587.20
AL 112	- APPLE III		
AL 113	APPLE III 128 K RAM	19983.00	23500.00
AL 115	DISK II POUR APPLE III	3222.78	3790.00
DA 120	- DAI		
DA 122	DAI MICRO-ORDINATEUR ET CABLES	6632.65	7800.00
DA 124	DAI UNITE DE 2 DISQUETTES		
DA 125	DAI MANETTE 2 DIMENSIONS	199.82	235.00
DA 126	DAI MANETTE TRI-DIMENSIONNELLE	335.88	395.00
DA 128	DAI ASSEMBLEUR	297.61	350.00
DA 129	DAI CABLEUR	187.07	220.00
DA 130	PROCESSEUR ARITHMETIQUE	1360.54	1600.00
DA 131	HOUSSE DE TRANSPORT	221.08	260.00
SH 170	- SHARP		
SH 172	SHARP PC1211	1101.19	1295.00
SH 173	INTERF CASSETTE PC1211	131.80	155.00
SH 174	IMPRIMANTE SHARP PC1211	875.85	1030.00
SH 179	- MZ-80		
SH 180	MICRO-ORDINATEUR MZ-80 20K	5782.31	6800.00
SH 182	EXTENSION 128K RAM MZ-80	629.25	740.00
SH 183	EXTENSION 28K RAM MZ-80	1250.00	1470.00
SH 184	PANIER D'INTERFACES 5 CARTES	1352.04	1590.00
SH 185	UNITE 2 FLOPPY 2x143K	8375.85	9850.00
SH 186	CONTROLER DE FLOPPY	841.83	990.00
SH 187	CABLE POUR FLOPPY	240.59	290.00
SH 188	DOS - BASIC 6010 - UTILITAIRES	340.13	400.00
SH 189	IMPRIMANTE 100 C/S 80 COL	4863.94	5720.00
SH 190	BOITIER INTERFACE IMPRIMANTE	833.33	980.00
SH 192	ASSEMBLEUR CASSETTE MANUEL	340.13	400.00
SH 193	JEUX SUR CASSETTE	68.02	80.00
SH 194	- MZ-80 B		
SH 195	MK 80 B 32K - MICRO-ORDINATEUR	9600.34	11290.00
SH 196	MZ 80 B - EXTENSION 32K	1488.09	1750.00
SH 197	MZ 80 B - GRAPHIQUE 8K RAM	1738.94	2045.00
SH 198	UNITE EXTENSION PERIPHERIQUES	950.00	1120.00
SH 199	EXTENSION GRAPHIQUE	1590.13	1870.00
SH 200	IMPRIMANTE 80 COLONNES	6760.20	7950.00
SH 201	INTERFACE FLOPPY 5"	1241.49	1460.00
SH 202	UNITE DE 2 FLOPPY 5"	9251.70	10880.00
SH 203	MASTER DISQUETTE 5"	399.65	470.00
ZE 205	- ZENITH DATA		
ZE 206	ORDINATEUR Z89-64K RAM + 5"	20732.00	24380.80
ZE 207	ORDINATEUR Z89-48K RAM + 5"	19125.00	22491.00
ZE 208	Z89-48 SANS DISQ. INCORPOREE	17085.00	20092.00
ZE 209	OPTION CLAVIER AZERTY + ACCENT	700.00	823.20
ZE 211	INTERFACE PARALLELE	1045.00	1228.92
ZE 212	CARTE MEMOIRE 16 K RAM	1314.00	1545.26
ZE 218	COFFRET 2 DISQUETTES 5 POUCES	7055.00	8296.60
ZE 220	COFFRET 2 FLOP B P - 2x1 MEGA	25109.00	29528.20
ZE 222	DISQUES DURS 10 + 10 MEGA	53800.00	63268.80
ZE 228	CP/M OPERATING SYSTEM	1318.00	1549.96
ZE 229	BASIC 80 COMPILABLE	2040.00	2399.04
ZE 230	FORTRAN	2040.00	2399.04
ZE 231	PASCAL	2040.00	2399.04
ZE 232	COBOL	3400.00	3998.40
ZE 233	ASSEMBLEUR	370.00	435.12
ZE 234	TRI SUPER-SORT	1263.00	1485.28
ZE 236	AUTOSCRIBE-TRAITEMENT DE TEXTE	1573.00	1849.84
CM 250	- COMMODORE		
CM 252	CBM 8032 - MICRO-ORDINATEUR	10950.00	12877.20
CM 253	CBM 8050 - 2 FLOPPY DE 500 K	10950.00	12877.20
CM 254	CBM 8026 - IMP 132 COL 80 C/S	9550.00	11230.80
CM 255	CBM 8024 - IMP 132 COL 160 C/S	12950.00	15229.20
CM 260	CBM 8000 - GESTION DE FICHER	2950.00	3469.20
CM 261	CBM 8000 - PAIE	2450.00	2881.20
CM 263	CBM 8000 - TRAITEMENT DE TEXTE	2450.00	2881.20
CM 264	CBM 8000 - VISICALC	950.00	1117.99
CM 265	CBM 8000 - ASSEMBLEUR	690.00	811.44
MT 310	- MONITEURS VIDEO		
MT 311	MONITEUR 9" NOIR ET BLANC	1147.95	1350.00
MT 312	MONITEUR 9" VERT	1232.99	1450.00
MT 313	MONITEUR 12" VERT	1615.64	1900.00
MT 314	MONITEUR 12" VIDEO 100 N/B	1232.99	1450.00
MT 315	TELE COULEUR 36 CM RVB (APPLE)	3231.29	3800.00
IP 320	- IMPRIMANTES A AGUILLES		
IP 321	- GP-80 SEIKOSHA		
IP 322	GP-80 SEIKOSHA IMPR GRAPHIQUE	2372.44	2860.00
IP 325	GP-80 INTERFACE APPLE II	918.36	1080.00

CODE	DESIGNATION	PV HT	PV TTC
IP 326	GP-80 INTERFACE TRS 80	578.23	680.00
IP 327	GP-80 INTERFACE PET 2001	918.36	1080.00
IP 330	GP-80 INTERFACE RS232C	1267.00	1490.00
IP 331	GP-80 INTERFACE IEEE	918.36	1080.00
IP 332	GP-80 INTERFACE 20 MA	1267.00	1490.00
IP 333	GP-80 LIASSE DE PAPIER PICOT	76.53	90.00
IP 334	GP-80 CARTOUCHE ENCREUSE	51.02	60.00
IP 337	- MICROLINE		
IP 338	IMPRIMANTE MICROLINE 80	3988.09	4690.00
IP 339	IMPRIMANTE MICROLINE 82	5680.27	6680.00
IP 340	IMPRIMANTE MICROLINE 83	7950.68	9350.00
IP 344	- EPSON GRAPHIQUE		
IP 345	EPSON MX80 TRACTION	4498.29	5290.00
IP 346	EPSON MX80FT TRACTION+FRICITION	5493.19	6460.00
IP 348	EPSON INTERFACE APPLE II	1343.53	1580.00
IP 349	EPSON INTERFACE TRS 80	1343.53	1580.00
IP 350	EPSON INTERFACE SHARP	1173.46	1380.00
IP 351	EPSON INTERF APPLE GRAPHIQUE	1700.63	2000.00
IP 352	EPSON INTERFACE RS232	1343.53	1580.00
IP 353	EPSON INTERFACE IEEE	1343.53	1580.00
IP 355	EPSON CABLES IEEE-RS232-APPLE	382.65	450.00
IM 360	- IMPRIMANTES A MARGUERITES		
IM 362	RICOH RP1600 PARAL 10-12 DATA	14800.00	17404.80
IM 363	RICOH RP1600 PARAL CENTRONICS	15950.00	18757.20
IM 365	RP1600 INTERFACE SERIE RS232C		
IM 366	RP1600 INTERFACE IEEE-48	1975.00	2322.60
IM 367	RP1600 ROULEAU FRICTION-PICOTS	2250.00	2646.00
IM 368	RP1600 TRACTEUR REGLABLE	8500.00	9996.00
IM 369	RP1600 INTR FEUILLE A FEUILLE	990.00	1164.24
IM 370	RP1600 CAPOT ACOUSTIQUE	600.00	705.60
IM 373	RP1600 12 RUBANS PLAST NOIR	1700.63	2000.00
IM 375	RP1600 12 RUBANS TISS N/ROUGE	1020.00	1199.52
IM 378	RP1600 MARGUERITE PAR 1	195.00	229.32
IM 379	RP1600 MARGUERITE PAR 12	2200.00	2587.20
LI 380	- LIBRAIRIE		
LI 385	PROGRAMMATION DU 6502-SYBEX	91.58	98.00
LI 386	APPLICATIONS DU 6502-SYBEX	91.58	98.00
LI 388	PROGRAMMATION DU 280-SYBEX	149.53	160.00
LI 390	MICROPROCESSEUR 280-ELEKTOR	59.52	70.00
LI 391	INTERFACE 280 - ELEKTOR	76.53	90.00
LI 392	280 MANUAL - MOSTEK	59.52	70.00
LI 393	LES MICROPROCESSEURS - SYBEX	91.58	98.00
LI 394	TECHNIQUES D'INTERFACAGE - SYBEX	116.82	125.00
LI 395	8080 COOKBOOK	59.52	70.00
LI 399	8080 COOKBOOK	900.00	1058.40
LI 404	VOTRE PREMIER ORDINATEUR - SYB	54.20	58.00
LI 405	DU MICROPROC AU MICRO-ORDINAT	102.04	120.00
LI 406	COMMENT PROGRAMMER -PSI	62.61	67.00
LI 407	PROGRAMMER EN ASSEMBLEUR -PSI	62.61	67.00
LI 408	PROGRAMMER EN PASCAL -PSI	62.61	67.00
LI 409	PROGRAMMER EN BASIC -PSI	52.33	56.00
LI 410	INTRODUCTION AU PASCAL -SYBEX	119.62	128.00
LI 411	INTRODUCTION AU BASIC -SYBEX	84.11	90.00
LI 412	BASIC PRACTIQUE -SYBEX	73.83	79.00
LI 415	PRACTIQUE DE L'APPLE II -PSI	52.33	56.00
LI 416	DECOUVERTE DE L'APPLESOFT-PSI	52.33	56.00
LI 417	LE BASIC ET SES FICHIERS	62.61	67.00
LI 420	BASIC COMPUTER GAMES	61.68	66.00
LI 421	MORE BASIC COMPUTER GAMES	61.68	66.00
LI 422	INSIDE BASIC GAMES -SYBEX	73.83	79.00
LI 423	6502 GAMES -SYBEX	73.83	79.00
LI 425	CP/M HAND BOOK	84.11	90.00
LI 426	GUIDE DU CP/M -SYBEX	91.58	98.00
LI 427	COMPUTERS IN MATHEMATICS -SYB	125.21	144.00
LI 435	MEMO BASIC OU PASCAL DU COBOL	25.51	30.00
LI 438	INIT.AUX MINI. ET MICRO. -EYR	70.09	75.00
LI 439	ARCHIT. DES MINI. ET MICRO. -EYR	69.72	82.00
LI 440	APPRENTIS-RAPIDE DU BASIC -EYR	61.22	72.00
LI 441	LE BASIC -EYROLLES	71.02	79.00
LI 442	BIEN PROGRAMMER EN BASIC -EYR	62.61	67.00
LI 443	LANGAGE DE PROGRAM.PASCAL -EYR	51.40	55.00
LI 447	LE COBOL ANS -EYR	98.13	105.00
LI 448	EXERCICES DE COBOL ANS - EYR	57.94	62.00
PE 455	- PROGRAMMES PETSOFT		
PE 459	MONOPOLY (SOFT JCS - 8K)	136.05	160.00
PE 460	AIRCRAFT LANDER (8K)	93.53	110.00
PE 461	COSMIC INVADERS	93.53	110.00
PE 462	DATESTONES OF RYAN (16K)	119.62	140.00
PE 463	INVASION ORION (16K)	208.33	245.00
PE 464	LEM LANDING (8K)	106.29	125.00
PE 465	MORLOC'S TOWER (32K-NR)	119.04	140.00
PE 466	SPACE ACE (8K-NR)	93.53	110.00
PE 467	STAR FLEET ORION	208.33	245.00
PE 468	TEMPLE OF APSHAI (32K)	204.08	240.00
PE 469	SUPERGAMES (8K)	199.82	235.00
PE 470	BATMAN (8K)	68.02	80.00
PE 480	ASSEMBLEUR-DISQUETTE (16K-NR)	408.16	480.00
PE 482	SOFT (32K-NR)	165.81	195.00
PE 483	DEBUG	204.08	240.00
PE 490	CURVE FIT (8K)	93.53	110.00
PE 491	CRITICAL PATH (8K)	199.82	235.00
AW 510	- APPLEWARE		
DI 560	- DIVERS		
DI 561	PAPIER 80 COL - 2500 FEUILLES	275.00	323.40
DI 562	PAPIER 132 COL - 2000 FEUILLES	275.00	323.40
DI 563	FLOPPY 5" SIMPLE FACE SOFT SEC	28.48	33.50
DI 564	FLOPPY 8" DOUBLE FACE SOFT SEC	41.66	49.00
DI 565	FLOPPY 8" SIMPLE FACE SOFT SEC	28.48	33.50

IMPRESSION REALISEE SUR IMPRIMANTE RICOH RP 1600 - IMPORTATEUR JCS
 DELAIS DE LIVRAISON VARIABLES SELON LES STOCKS -
 TARIF J C S AU 01/06/81 PRIX MODIFIABLES SANS PREAVIS



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

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

Nom :
 Prénom :
 Adresse :
 Code postal : Ville :

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES



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

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

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

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

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

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

 **FACIT**
DATA
PRODUCTS

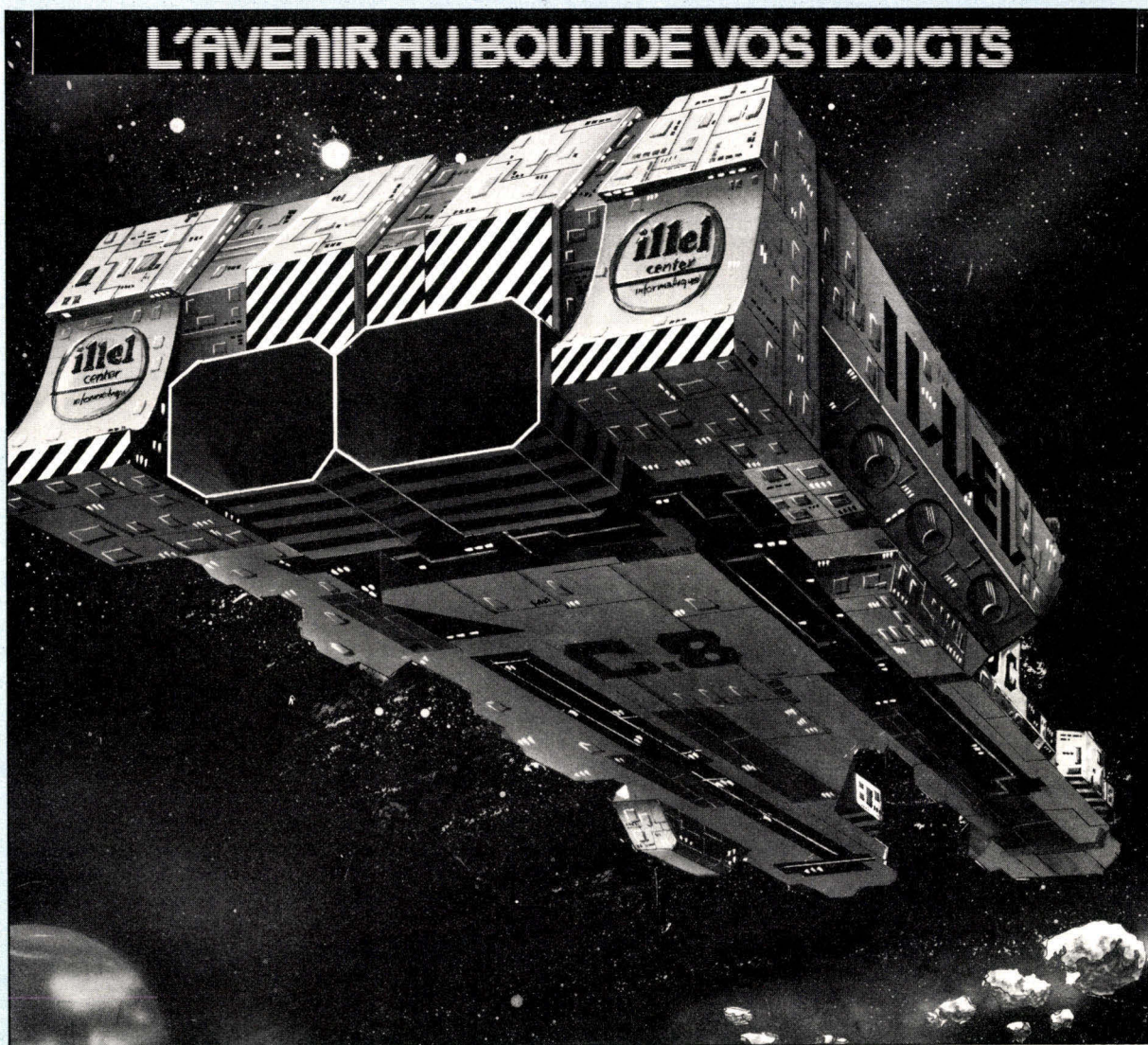
TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

Facit Data Products. 308 rue du Pdt Salvador Allende. 92707 Colombes Cedex. Tél.: 780 7117.

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

illel center informatique

L'AVENIR AU BOUT DE VOS DOIGTS



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

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

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

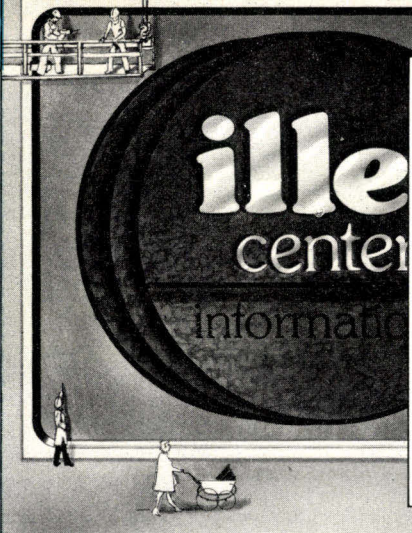
notre réussite, c'est le résultat de notre expérience



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



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



la théorie des ensembles...

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

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

Les prix indiqués s'entendent T.T.C.

commodore



2 CBM 4016
MAGNÉTOPHONE C2N
10 CASSETTES VIERGES
8 490,00 F

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

4 CBM 4016
CBM 4040
CBM 4022
VISICALC
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
23 900,00 F

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

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

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

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

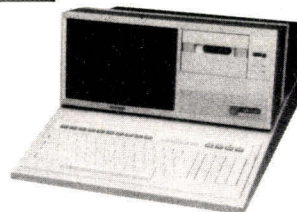
17 APPLE 16 K
MONITEUR VIDÉO N & B
10 CASSETTES VIERGES
8 690,00 F

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

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

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

SHARP



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

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

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

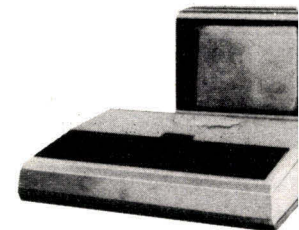
11 MZ 80 K 20 K
10 CASSETTES VIERGES
SUPER INVADER
6 690,00 F

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

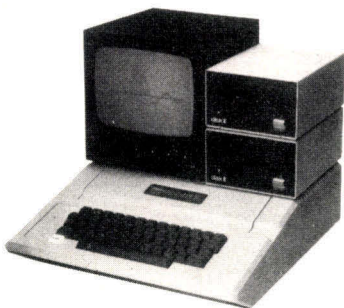
13 MZ 80 K 32 K
EXTENSION D'INTERFACE
IMPRIMANTE SHARP P3
2000 FEUILLES 80 COLONNES
15 990,00 F

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

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



34 SANCO 7202
IMPRIMANTE CENTRONICS 702
10 DISQUETTES VIERGES 8'
2000 FEUILLES 132 COLONNES
75 000,00 F

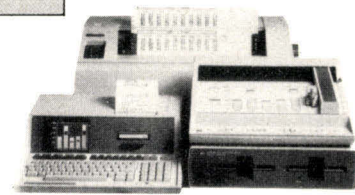


143, av. Félix Faure 75015 PARIS
tél. : 554.97.48 +
220, r. La Fayette 75010 PARIS
tél. : 208.61.87 +

VENTE PAR CORRESPONDANCE
CRÉDIT - LEASING 36 et 48 MOIS
CARTE BLEUE

TOUTES LES GRANDES MARQUES
DE MICRO-ORDINATEURS

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



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

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

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

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

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

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

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

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

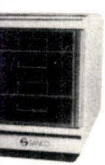
29 APPLE 32 K
MONITEUR COULEUR TÉLÉ SONY 39 CM
CARTE RVB + PÉRITÉLÉVISION
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
IMPRIMANTE GRAPHIQUE AXIOM IMP 2
INTERFACE POUR APPLE II
24 990,00 F

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

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

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

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



35 SANCO 7102
IMPRIMANTE MICROLINE 83 (120 CPS)
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 132 COLONNES
49 900,00 F

36 HP 85
BIBLIOTHÈQUE BASIC
2 ROULEAUX PAPIER THERMIQUE
5 CARTOUCHES H.P.
26.990,00 F

37 HP 85
TIROIR POUR MODULE
MODULE MATRICE
16 K SUPP
28.500,00 F

38 HP 85
16 K SUPP
TIROIR POUR MODULE
MODULE ASSEMBLEUR
VISICALC PLUS
31.990,00 F

39 HP 85
TIROIR POUR MODULE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE MICROLINE 82 (100 CPS)
VISICALC PLUS
INTERFACE HB/IB
CONVERTISSEUR IEE PARALLÈLE
39.900,00 F

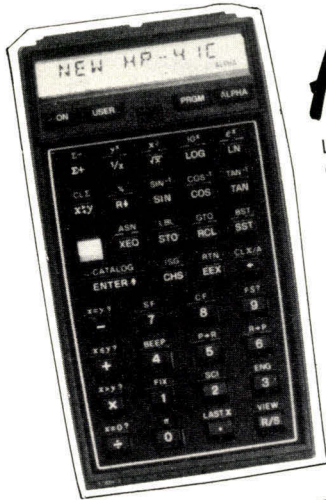
40 HP 83
TIROIR POUR MODULE
DOUBLE FLOPPY 5"
MODULE MÉMOIRE DE MASSE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE MICROLINE 80
INTERFACE HP/IB
CONVERTISSEUR IEEE PARALLÈLE
2000 FEUILLES 80 COLONNES
49.900,00 F

41 HP 85
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
HP 7225 A TABLE TRAÇANTE
TIROIR POUR MODULE
MODULE PERSONNALISÉ POUR TRACEUR
KIT PAPIER/PLUMES
VALISE DE TRANSPORT HP 85
VALISE DE TRANSPORT 7225 A
INTERFACE HP/IB
58.900,00 F

42 HP 83
16 K SUPP
DOUBLE FLOPPY 5"
MODULE MÉMOIRE DE MASSE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE 2631 B
ADAPTATEUR 2631 B/HP 85
INTERFACE HP/IB
CARACTÈRES FRANÇAIS
HP 7225 A TABLE TRAÇANTE
MODULE PERSONNALISÉ
TIROIR POUR MODULE
105.500,00 F

143, av. Félix-Faure - 75015 PARIS - tél. : 554.97.48
220, r. La Fayette - 75010 PARIS - tél. : 208.61.87

VENTE PAR CORRESPONDANCE CRÉDIT - LEASING 36 et 48 MOIS CARTE BLEUE
 Heures d'ouverture : du mardi au samedi 9 h 30 - 12 h 30 et 14 h - 19 h, le lundi 15 h - 19 h.



HP-41C

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

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

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

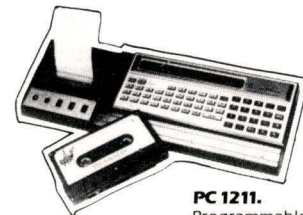
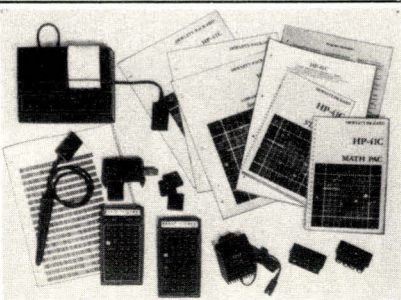
OFFRE SPÉCIALE
Quantité limitée.

Utilisez le bon de commande ci-dessous.

1 790 F
 Prix au comptant TTC

Hewlett-Packard

une nouvelle génération les ordinateurs de poche.



EL 6200

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

EL 5100

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

EL 7000

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

HEWLETT-PACKARD T.T.C.

HP-41 CV	2.350,00	40 CARTES MAGNÉTIQUES	160,00
LECTEUR DE CARTE	1.390,00	3 BOÎTES DE 40 CARTES	360,00
IMPRIMANTE THERMIQUE	2.490,00	BOÎTE DE 6 ROULEAUX PAP	48,00
LECTEUR DE CODE BARRES	890,00	MANUEL D'UTILISATION	120,00
MODULE QUADRUPLE	750,00		
MODULE MÉMOIRE PROGR.	240,00		
BATTERIE + PORTE BATT.	120,00		
CHARGEUR	240,00		
BIB. STATISTIQUES	240,00		
BIB. MATHS.	240,00		
BIB. FINANCIÈRES	240,00		
BIB. JEUX	240,00		

Propositions d'Ensembles

1 PC 1211	1 PC 1211	1 HP - 41 C
1 CE 121	1 CE 122 imprimante	1 lecteur de cartes
1 magnétophone	1 magnétophone	1 batterie + support
5 cassettes vierges	5 cassettes vierges	1 chargeur
1.690,00 F TTC	2.590,00 F TTC	3.390,00 F

SHARP T.T.C.

PC 1211	nous consulter
CE 121	200,00
CE 122 (impr.)	970,00
EL 7000	770,00
EL 6200	690,00
EL 5100	670,00
IQ 3100	1090,00
IQ 31 F MOD. FRANÇAIS	280,00
IQ 31 G MOD. ALLEMAND	280,00
IQ 31 S MOD. ESPAGNOL	280,00

Liste générale de nos micro-ordinateurs et périphériques : **APPLE - COMMODORE - HEWLETT-PACKARD - SHARP - SANCO-SANYO MICROSOFT - CALIFORNIA COMPUTER SYSTEM CENTRONICS - MICROLINE - EPSON - AXIOM - TRENDCOM - QUME - SANYO MOUNTAIN HARDWARE - VERBATIM - DYSAN**

à découper, à remplir et à retourner à
 ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance 143, avenue Félix-Faure, 75015 Paris.

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

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

Mode de règlement : Comptant Crédit* Leasing** Je verse au comptant la somme de (20% minimum pour le crédit) _____ F

Ci-joint : Chèque bancaire CCP Mandat-carte NOM _____ PRÉNOM _____

ADRESSE _____ CODE POSTAL _____

* Conditions de crédit : CREG

** Conditions de leasing : SOVACREG Date et signature : _____

- être salarié,
 - 20% minimum au comptant, solde arrondi à la centaine supérieure.
 - être salarié,
 - pas de versement comptant, loyer réparti sur 48 mois.
- Ajouter 30 F de port et d'emballage pour toute commande inférieure à 2 000 F TTC (pas d'envoi contre-remboursement)



Conférences - expositions manifestations internationales 1981

JUILLET 1981

13-25 juillet
Thiès
(Sénégal)
AFCET : Ecole internationale d'été en informatique.
Org. : AFCET.
Rens. : G. Stamon. Tél. : (84) 21.01.00.

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

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

AOUT 1981

3-7 août
Dallas
(Texas)
A.C.M. Siggraph 81.
Org. : ACM Siggraph.
Rens. : A. Lucido, Industrial Engineering Dept CS Services Div. Texas A et M Univ. College Station TX 77843.

SEPTEMBRE 1981

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

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

14-16 septembre
Paris
Performances des systèmes de transmission de données et leurs applications.
Rens. : INRIA. Tél. 954.90.20, p. 600.

14-18 septembre
Grenoble
LASSIST-IFDO 81 : L'impact de l'informatique sur les recherches en sciences sociales, banques de données et de développements technologiques.
Rens. : LASSIST-IFDO, Cerat, BP 34, Saint-Martin-d'Hères. Tél. (76) 54.13.54.

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

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

23 septembre
au 2 octobre
Paris
SICOB (fermé le dimanche) (CNIT).
Rens. : 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. 261.52.42.

28 septembre
au 2 octobre
Nice
SEAS Anniversary Meeting : Workshop on analysis and design of computer installations and communication systems.
Rens. : C.J.M. AARTS, SEAS HQ to Eemooiveld, NL 6525 ED, Nijmegen (NL).

30 septembre-
2 octobre
Wiesbaden
(R.F.A.)
DATA COM, Rhein Man Hole.
Rens. : Data and Telecommunications Expo.

OCTOBRE 1981

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

8-10 octobre
Paris
EUROMICRO'81. 7th Intern. Symposium on microprogramming and microprocessing.
Rens. : P. Le Beux, Univ. Paris-I, place du Panthéon, F. 75231 Paris Cedex 5.

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

21-25 octobre
Stuttgart
(Allemagne)
Hobby Elektronik 81.
Rens. : Chambre franco-allemande de Commerce, 18, rue Balard, 75015 Paris. Tél. : 575.62.56. Télex COFACI 203 738.

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

NOVEMBRE 1981

3-5 novembre
Londres
(Grande-Bretagne)
COMPEC 81.
Rens. : IPC Exhibitives, Rtd 40. Bowling Green lane, London EC1R One. Tél. 01.837.36.36.

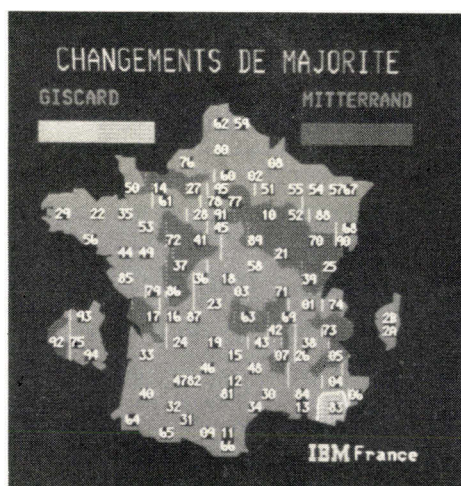
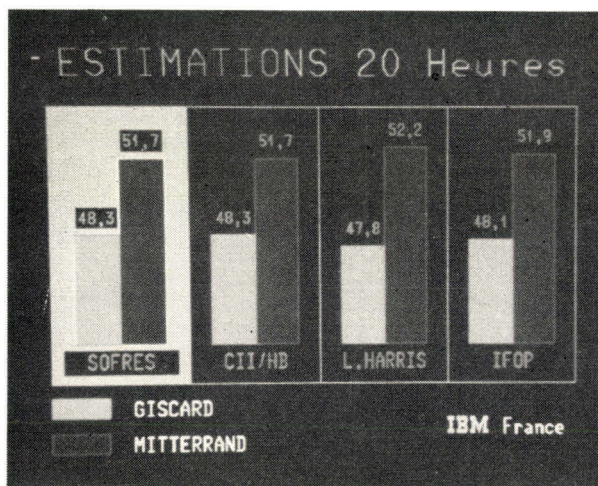
10-14 novembre
Munich
(Allemagne)
Productronica 81.
Rens. : Chambre franco-allemande de Commerce, 18, rue Balard, 75015 Paris. Tél. : 575.62.56. Télex : COFACI 203 738.

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

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

DECEMBRE 1981

8-10 décembre
Brighton
(G.B.)
Automatic Testing 81 (Aerospace, Communications).
Org. : Network, IERE.



Ordinateur et élections présidentielles

L'ordinateur au service des rédactions de TF 1 et d'Antenne 2 pour l'élaboration des graphiques des résultats de l'élection présidentielle...

Les données numériques retenues par les responsables de TF 1 étaient saisies au moyen de deux terminaux installés rue Cognacq-Jay et transmises par une ligne 9 600 bps au système installé dans le Centre Education IBM de Boulogne.

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

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

Le MICRAL 80/31B équipé de 2 disquettes de 256 K-octets et d'un disque de 2 x 10 M octets était connecté en amont à un mini-ordinateur Mini 6 de CII-HB. Ce dernier recevait de l'AFP en temps réel les informations relatives au nombre de voix de chaque candidat pour les différents départements français.

Ces informations synthétisées étaient transmises au MICRAL

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

Voulez-vous jouer avec Victor ?

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



Neuf symphonies sur microfilm

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

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

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

Elle regroupe en effet les 1 488

pages des partitions des 9 symphonies de Ludwig van Beethoven.

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

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

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

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

Accord Philips/ Signetics/ Motorola

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

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

Antiope en Californie

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

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

Informatique et photographie

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



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

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

Télématique et banques de données au VIDCOM' 81

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

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

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

100 000 terminaux Matra pour Tymshare USA

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

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

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

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

Réseau Nestar

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

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

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

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

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

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



Concours création artistique et informatique

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

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

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

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

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

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



PC 1211 pour Paris-Dakar

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

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

Deux calculateurs HP 41C dans la navette spatiale

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

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

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

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

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

Télématique et sondage T.V.

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

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

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

Accord Motorola Inc./ Thomson CSF

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

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

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

Terminaux de paiement pour hypermarchés

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



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

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

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

Télépaiement à domicile

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

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

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

Télétel et enseignement assisté par ordinateur

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

L'établissement public du Parc de La Villette installera dans ses locaux un mini-ordinateur doté des logiciels de base nécessaires pour être un serveur agréé de Télétel, et le raccordera au réseau des P.T.T. Le Ministère de l'Education mettra en place le suivi pédagogique de l'expérience.

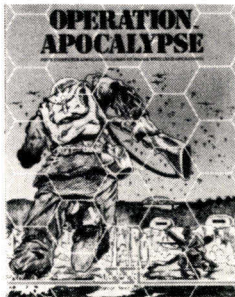
La DGT organisera la transposition des logiciels aux normes Antiope en liaison avec le chef de projet de l'Etablissement public du parc de La Villette.

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

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

Les nouveaux programmes de jeu...

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



Opération Apocalypse

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

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

Vous pouvez jouer à deux ou seul contre l'ordinateur qui tient le camp allemand. (APPLE II, 450 F environ).

Pool 1.5

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

Computer Ambush

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

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

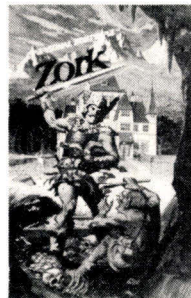
l'intelligence, les réflexes, l'habileté à lancer des grenades, à tirer, à se battre à mains nues, etc. Vos hommes peuvent se déplacer en marchant, en courant, en rampant...

(APPLE II, 395 F environ).



Phantoms five

Vous pilotez un chasseur Phantom 5. Sur l'écran défile le plan d'une ville ennemie. Vous devez détruire les objectifs stratégiques : quartier général, usines..., tout en évitant des édifices publics tels que les hôpitaux... (APPLE II, 260 F environ).



Zork

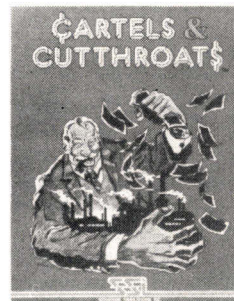
Votre mission est de découvrir les trésors cachés dans le Grand Empire Souterrain. La mission est pleine de périls, vous allez risquer votre vie à chaque pas ! Vous devrez, entre autres, retrouver votre chemin dans des labyrinthes assez compliqués. On recherche encore actuellement le héros suffisamment débrouillard pour s'en sortir ! (APPLE II, TRS 80, 400 F environ).

Creature venture

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

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

Un casse-tête que vous ne résoudre pas facilement ! (APPLE II, 230 F environ).



Cartels and cutthroats

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

Ce jeu possède plusieurs niveaux dont un « Beginner's game » pour les débutants. (APPLE II, 450 F environ).

Dragon quest

Un nouveau jeu d'aventures : un roi vous offre la moitié de son royaume si vous parvenez à retrouver et à lui ramener sa fille qui a été enlevée par un dragon ! Tout un programme... (TRS-80).



Torpedo fire

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

Les effets des torpilles ou des grenades sont calculés assez rigoureusement par l'ordinateur pour simuler au mieux la réalité. Jeu à deux ou en solitaire contre l'ordinateur qui tient le camp américain. (APPLE II, 495 F environ).



Warp factor

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

Pour commencer, il vous faut choisir les vaisseaux qui constitueront votre flotte galactique (12 types possibles). Vous affronterez ensuite l'ennemi en utilisant au mieux les possibilités de votre flotte : lasers, mines, boucliers magnétiques, etc. (APPLE II, 380 F environ).

■ Tous ces programmes sont en vente chez SIVEA.

La maintenance selon Digital.

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



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

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

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

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

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

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

digital

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

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

Le microprocesseur et son environnement

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

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

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

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

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

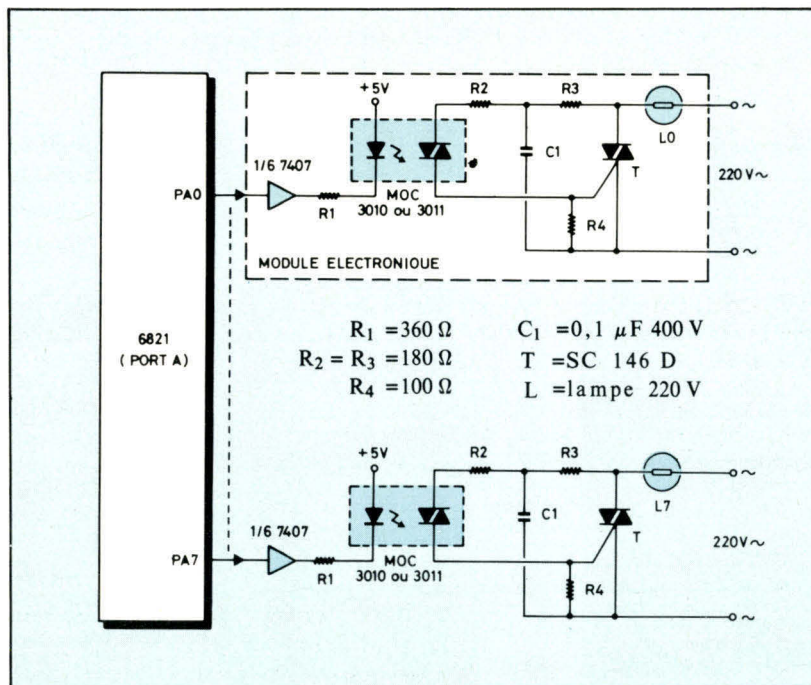


Fig. 1. - Le module électronique de puissance. Chaque ligne du port A d'un PIA est connectée à un « photo-triac » assurant l'isolement entre la carte micro-ordinateur et le « secteur », et d'un triac permettant le branchement d'ampoules électriques sur le 220 V.

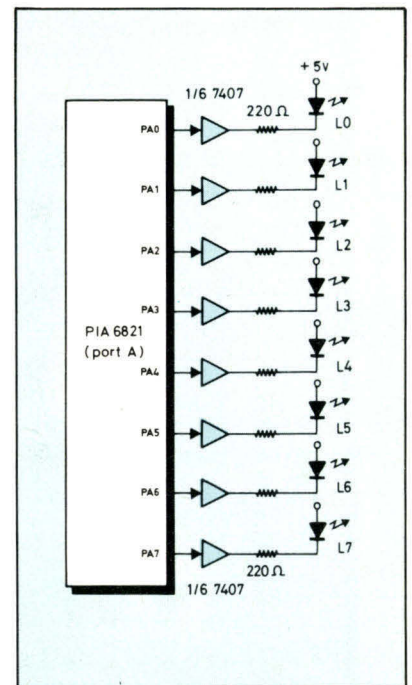


Fig. 2. - Pour plus de sécurité vous pouvez tester le programme avec des diodes électroluminescentes...

Le matériel...

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

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

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

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

La commande de la guirlande lumineuse s'effectue à l'aide de trois interrupteurs (I₁, I₂, I₃) reliés au port B du PIA (fig. 3). Les lignes, de PB₃ à PB₇ sont « ramenées » au niveau logique « 1 » par

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

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

* Les circuits imprimés des modules électroniques peuvent être obtenus sur demande à la Société MICROPROCESS, département « Formation », 4, rue Bernard Palissy 92800 Puteaux.

Trois interrupteurs permettent à l'utilisateur de choisir sa séquence de fonctionnement.

Initiation

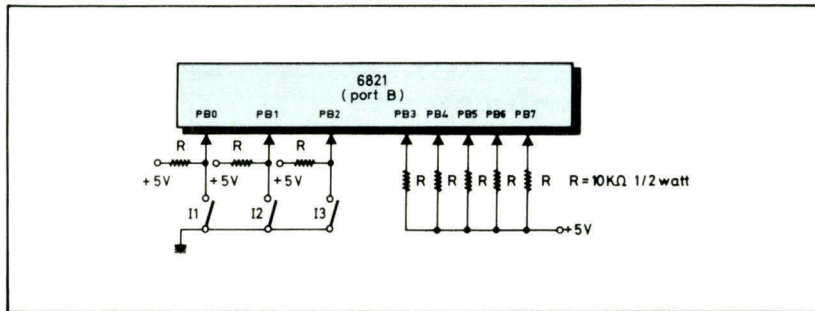
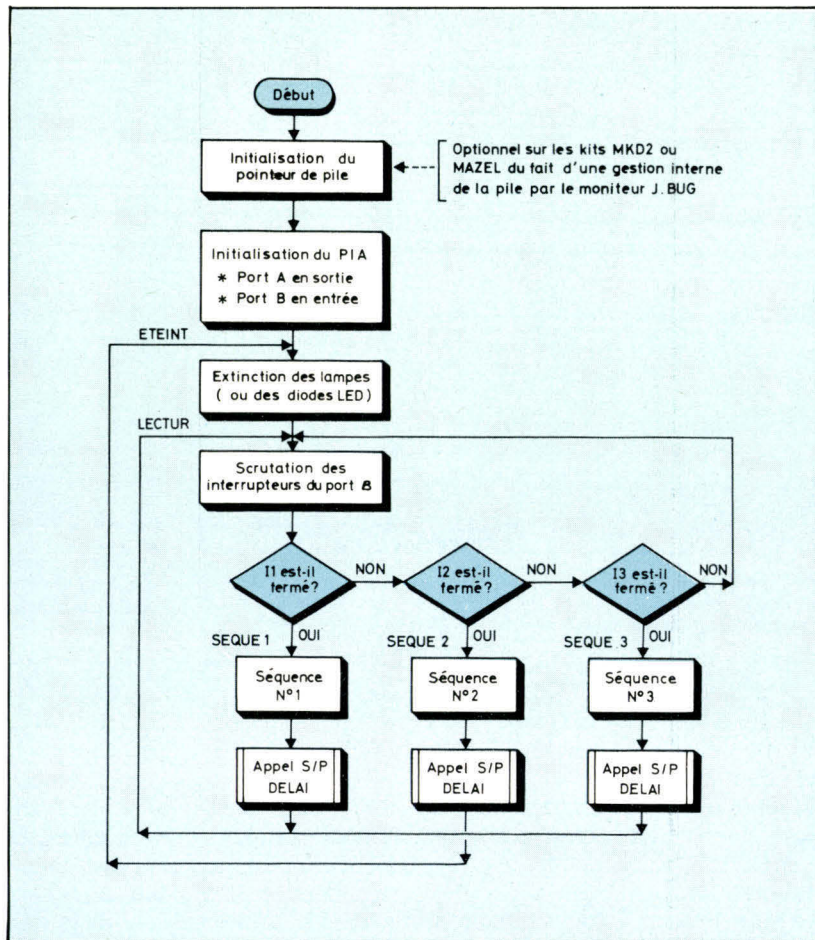


Fig. 3. – Vous pouvez choisir trois séquences de commande de la guirlande lumineuse grâce à trois interrupteurs I₁, I₂, I₃, reliés aux lignes PB₀, PB₁ et PB₂ du port B du PIA.

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



... et le logiciel associé

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

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

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

sous-programme DELAI réalise une temporisation.

Le programme :

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

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

Examinons la structure intime de chacun de ces modules.

■ Bloc des directives d'assemblage :

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

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

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

```

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

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

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

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

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

■ Bloc d'initialisation du PIA :

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

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

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

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

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

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

■ Bloc d'extinction des lampes :

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

Fig. 5. - Le programme complet, en langage d'assemblage 6800/6802.

```

00010 00001          NAM  GUIRLD
00020 00002          OPT  NOP,S
00030 00003          TTL  GUIRLANDE PROGRAMMABLE
00040 00004          *
00050 00005          * DIRECTIVES D'ASSEMBLAGE 6800/6802
00060 00006          *
00070 00007A 0000          ORG  $0000
00080 00008A 0000          0002 A TEMPO RMB 2
00090 00009A 0002          0002 A SAUVX RMB 2
00100 00010          *
00110 00011A 0010          ORG  $10      Adresse du programme

00130 00013          8004 A BASE EQU  $8004      Adresse de base du PIA
00140 00014          8004 A PIAD0A EQU  BASE      Registres DDRA/ORA
00150 00015          8005 A PIACRA EQU  BASE+1    Registre CRA
00160 00016          8006 A PIAD0B EQU  BASE+2    Registres DDRB/ORB
00170 00017          8007 A PIACRB EQU  BASE+3    Registre CRB

00190 00019A 0010 8E 00FF A DEBUT LDS  #400FF  Initialisation PILE

00210 00021          *****
00220 00022          *  INITIALISATION PIA CIRCIUT  *
00230 00023          *          6821          *
00240 00024          *****

00260 00026A 0013 4F          CLRA
00270 00027A 0014 B7 8005 A  STAA  PIACRA
00280 00028A 0017 B7 8007 A  STAA  PIACRB
00290 00029A 001A B7 8006 A  STAA  PIAD0B  PORT B en ENTREE
00300 00030A 001D 43          COMA
00310 00031A 001E B7 8004 A  STAA  PIAD0A  PORT A en SORTIE
00320 00032A 0021 C6 04 A  LDAB  #%00000100
00330 00033A 0023 F7 8005 A  STAB  PIACRA
00340 00034A 0026 F7 8007 A  STAB  PIACRB  Selectin ORA et ORB

00360 00036          *****
00370 00037          *  EXTINCTION DES LAMPES  *
00380 00038          *****

00400 00040A 0029 B7 8004 A  ETEINT STAA  PIAD0A  Lampes Eteintes

00420 00042          *****
00430 00043          *  LECTURE DU PORT B  *
00440 00044          *****

00460 00046A 002C F6 8004 A  LECTUR LDAA  PIAD0B
00470 00047A 002F 06          TAP
00480 00048A 0030 24 06 0038  BCC  SEQUE1
00490 00049A 0032 28 17 004B  BVC  SEQUE2
00500 00050A 0034 26 22 0058  BNE  SEQUE3
00510 00051A 0036 20 F4 002C  BRA  LECTUR

00530 00053          *****
00540 00054          *  TRAITEMENT DE LA SEQUENCE 1  *
00550 00055          *****

00570 00057A 0038 C6 FE  A  SEQUE1 LDAB  #%11111110
00580 00058A 003A DE 00  A  LDX  TEMPO
00590 00059A 003C 0D          SEC
00600 00060A 003D F7 8004 A  STAB  PIAD0A
00610 00061A 0040 8D 30 0072  ROTAT1 BSR  DELAI
00620 00062A 0042 79 8004 A  ROL  PIAD0A
00630 00063A 0045 25 F9 0040  BCS  ROTAT1
00640 00064A 0047 8D 29 0072  BSR  DELAI
00650 00065A 0049 20 E1 002C  BRA  LECTUR
    
```

```

00670 00067
00680 00068
00690 00069
*****
* TRAITEMENT DE LA SEQUENCE 2 *
*****

00710 00071A 004B 7F 8004 A SEQUE2 CLR PIAD0A
00720 00072A 004E DE 00 A LDX TEMPO
00730 00073A 0050 8D 20 0072 BSR DELAI
00740 00074A 0052 86 FF A LDAA #$FF
00750 00075A 0054 8D 1C 0072 BSR DELAI
00760 00076A 0056 20 D1 0029 BRA ETEINT

00780 00078
00790 00079
00800 00080
*****
* TRAITEMENT DE LA SEQUENCE 3 *
*****

00820 00082A 0058 86 FE A SEQUE3 LDAA #Z111111110
00830 00083A 005A DE 00 A LDX TEMPO
00840 00084A 005C 0D SEC
00850 00085A 005D B7 8004 A STAA PIAD0A
00860 00086A 0060 8D 10 0072 ROTAT2 BSR DELAI
00870 00087A 0062 79 8004 A ROL PIAD0A
00880 00088A 0065 25 F9 0060 BCS ROTAT2
00890 00089A 0067 8D 09 0072 ROTAT3 BSR DELAI
00900 00090A 0069 76 8004 A ROR PIAD0A
00910 00091A 006C 25 F9 0067 BCS ROTAT3
00920 00092A 006E 8D 02 0072 BSR DELAI
00930 00093A 0070 20 BA 002C BRA LECTUR

00950 00095
00960 00096
00970 00097
*****
* SOUS/PROGRAMME DELAI *
*****

00990 00099A 0072 DF 02 A DELAI STX SAUVX
01000 00100A 0074 86 32 A LDAA #$32
01010 00101A 0076 DE 00 A LOOP2 LDX TEMPO
01020 00102A 0078 09 LOOP1 DEX
01030 00103A 0079 26 FD 0078 BNE LOOP1
01040 00104A 007B 4A DECA
01050 00105A 007C 26 F8 0076 BNE LOOP2
01060 00106 *
01070 00107A 007E DE 02 A LDX SAUVX
01080 00108A 0080 39 RTS
01090 00109 END
TOTAL ERRORS 00000---00000

BASE 8004 DEBUT 0010 DELAI 0072 ETEINT 0029 LECTUR 002C
LOOP1 0078 LOOP2 0076 PIACRA 8005 PIACRB 8007 PIAD0A 8004
PIAD0B 8006 ROTAT1 0040 ROTAT2 0060 ROTAT3 0067 SAUVX 0002
SEQUE1 0038 SEQUE2 004B SEQUE3 0058 TEMPO 0000

```

L'instruction STA A PIAD0A range le contenu de l'accumulateur A (\$ FF) dans le registre de donnée du port A, ce qui entraîne l'extinction de toutes les lampes (ou diodes LED).

■ Bloc de lecture du port B :

L'instruction LDA A PIAD0B charge l'accumulateur A avec le contenu du registre de données du port B qui est la « recopie » des niveaux logiques du port considéré.

L'exécution de cette instruction par l'unité centrale renseigne donc celle-ci sur la position des interrupteurs de sélection de séquence. Nous considérons que ces interrupteurs sont manœuvrés par l'opérateur après que celui-ci ait « lancé » le programme.

Si plusieurs d'entre eux sont positionnés en même temps, c'est celui de « poids faible » (I₁) qui sera pris en compte par l'unité centrale, comme le montre d'ailleurs clairement l'organigramme.

L'instruction suivante, c'est-à-dire TAP entraînant le transfert du contenu de l'accumulateur A

dans le registre code condition, est particulièrement « astucieuse » : elle utilise directement les instructions de branchement conditionnel pour traiter la séquence appartenant à chaque interrupteur.

En effet, le bit C (lié à l'état logique du bit b₀ de l'accumulateur A) est affecté à l'interrupteur I₁. De la même manière, l'indicateur d'état V (lié à l'état logique du bit b₁ de l'accumulateur A) est affecté à l'interrupteur I₂.

Quant au bit Z, il renseigne le programmeur sur la position de l'interrupteur I₃ (bit b₂ de l'accumulateur A).

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

- si le bit C est à 0 alors l'interrupteur I₁ est fermé.
- Si le bit V est à 0 alors l'interrupteur I₂ est fermé.
- Si le bit Z est à 0 alors l'interrupteur I₃ est fermé.

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

■ Bloc de traitement de la séquence « 1 » :

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

L'instruction LDAB # % 1111 1110 charge l'accumulateur B avec la quantité précisée en binaire (signe %).

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

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

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

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

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

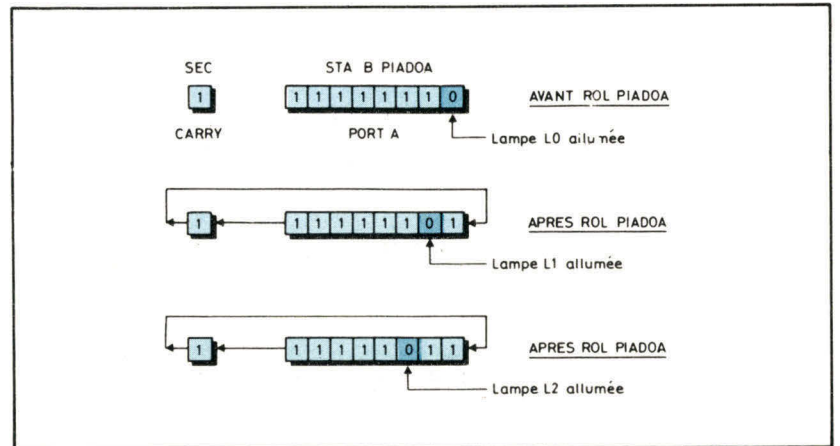


Fig. 6. - Le « zéro » logique correspond à l'allumage d'une lampe. Chaque décalage à gauche fait « défiler » la guirlande de L₀ à L₇.

tion entre chaque commande de lampe.

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

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

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

■ Bloc de traitement de la séquence « 2 » :

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

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

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

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

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

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

■ Bloc de traitement de la séquence « 3 » :

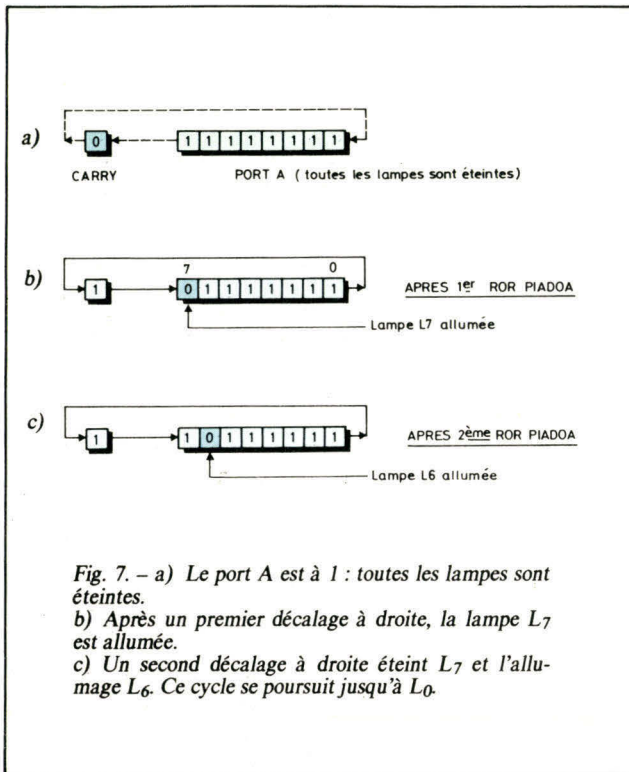
Rappelons qu'il y a un branchement à cette séquence si l'indicateur Z du registre d'état est à « 0 » (Interrupteur I₃ fermé).

A la lecture des huit premières instructions de ce bloc :

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

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

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



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

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

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

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

■ Bloc « sous-programme DELAI » :

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

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

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

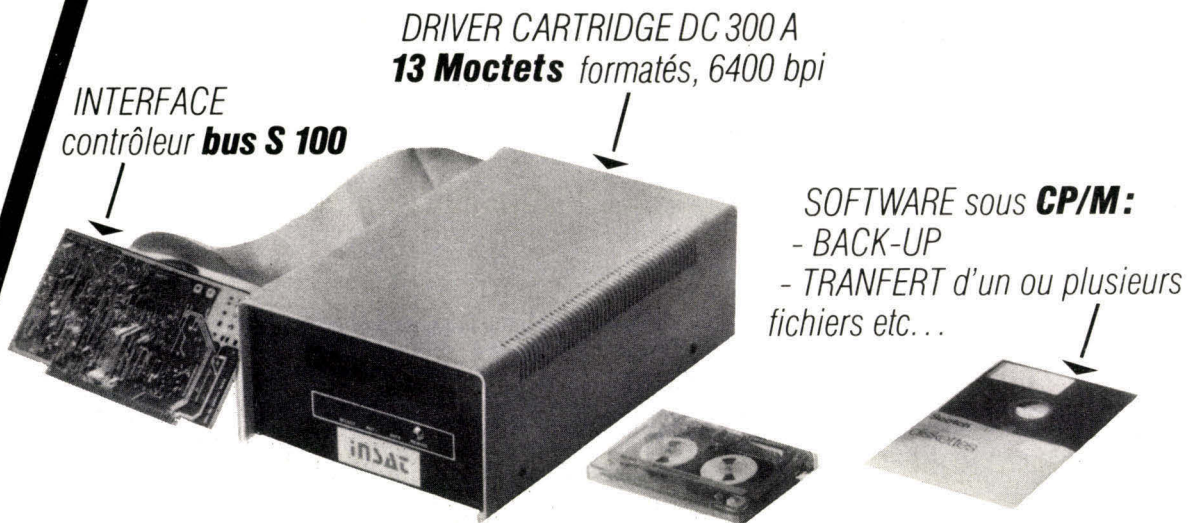
Enfin l'instruction RTS permet, après traitement de ce sous-programme, un retour au programme principal, c'est-à-dire à l'instruction qui suit BSR DELAI. ■

P. JAULENT *

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

INSAT

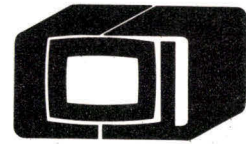
Distributeurs!!!
 vous offre la sécurité de l'avenir (back-up de disques fixes)



SAGECO INFORMATIQUE SA
 11, rue Général-Dufour
 CH-1204 GENÈVE tél. 22/21 56 66
 télex: CH 28770

Egalement disponible:
 - Dérouleur 1600 bpi
 45 Mectets, mêmes compatibilités.

OUVERTURE PROCHAINE D'UNE BOUTIQUE A PARIS



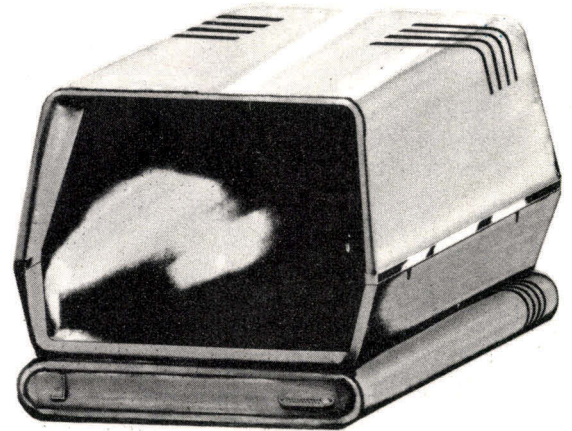
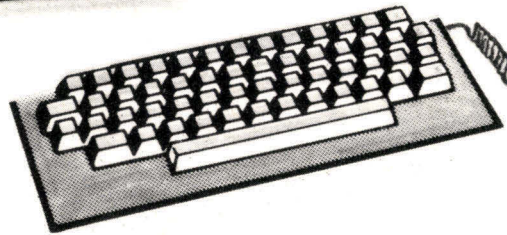
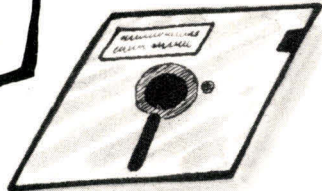
CODELEC

LA

MICRO-INFORMATIQUE

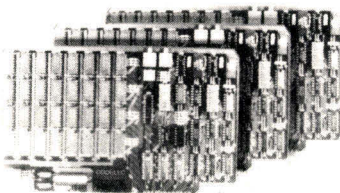
DE

FABRICATION FRANÇAISE



CARTES
BUS EXORCISER*
BUS G64**
*MOTOROLA **GESPAC

MONOCARTE (2E)



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

TERMINAUX OEM
N et B et Couleur

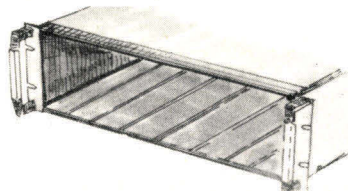
TERMINAUX - SYSTEMES
avec mémoire de masse

SYSTEMES INDUSTRIELS

**SYSTEMES de DEVELOPPEMENT 6800
6809**

**ASSEMBLEUR - DESASSEMBLEUR
COMPILATEUR BASIC**

**BAC à
CARTES**



DEMANDE DE RENSEIGNEMENT

TERMINAUX OEM
TERMINAUX - SYSTEMES
SYSTEMESIndustr.
SYSTEMES GESTION
SYSTEMES DEVELOP.
CARTES BUS EXO.
CARTES BUS G64
MONOCARTE
LOGICIELS

Nom _____
Société _____
Rue _____

CODELEC

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

AVIREX

69006 LYON

16, rue de Sèze / Métro Foch
(7) 824.80.85

75014 PARIS

16, rue Delambre / Métro Raspail
(1) 326.30.11



NISSAVIREX

13008 MARSEILLE

92, avenue Jules-Cantini / Métro Castellane
(91) 79.17.56

06200 NICE

"Le Carras" / 53, rue Aug.-Pegurier (St-Augustin)

VENTE PAR CORRESPONDANCE

(sans minimum de commande) - AVIREX, BP 9 E, 69140 RILLIEUX-CREPIEUX. Port et emballage : 10 F. Conditions de paiement : cheque à la commande (ou contre-remboursement - supplément 15 F). Prix garantis jusqu'au 30 septembre 1981.

CIRCUITS INTÉGRÉS SIEMENS

LF355N 12,50	SAS22154 22,20	TAA521A 9,50	TBB07488 9,50	TDA2003 23,10
LF366N 12,50	SA2215W 49,80	TAA761 19,80	TBB1331A 9,50	TDA2030 26,10
LF367N 12,50	SAS2260 17,30	TAA761A 8,00	TBB1458 7,40	TDA2048 24,40
S041E 41,30	SAS261 16,30	TAA761S 19,30	TBB1458B 4,70	TDA2522 37,10
S041P 15,00	SAS261 22,20	TAA761W 13,80	TBB2331 30,40	TDA2530 26,90
S042E 51,80	SAS560S 27,00	TAA765A 9,80	TBB2331B 11,20	TDA2560 38,30
S042P 17,00	SAS570S 27,00	TAA765S 25,20	TBB4331A 17,80	TDA2590 48,00
S054T 29,20	SA5580 28,00	TAA769W 14,60	TCA105 19,60	TDA2691 29,70
S058A 36,80	SAS590 28,00	TAA861 18,40	TCA105B 17,30	TDA2693 29,70
S0280 26,80	SAS5800 40,30	TAA861A 7,00	TCA105W 24,30	TDA2840 29,80
S0281 23,80	SAS5900 35,50	TAA861W 12,00	TCA205A 25,10	TDA2841 34,30
S0282.2 37,00	SAS6800 36,00	TAA865 21,00	TCA205W1 25,50	TDA2870 28,00
S0436 58,00	SAS6810 17,80	TAA865A 9,00	TCA311A 9,40	TDA3000 38,00
S0437 95,20	SDA2001 49,80	TAA869W 12,90	TCA311W 14,60	TDA4000 39,80
S89 150,50	SDA2002 77,70	TAA991D 25,60	TCA315A 9,40	TDA4100 41,10
S124A 35,00	SDA2003 143,10	TAA2761 28,80	TCA315W 17,80	TDA4050B 27,00
S175A 98,00	SDA2004 47,90	TAA2761A 12,80	TCA321A 8,50	TDA4200 30,00
S178A 289,50	SDA2005 58,80	TAA2765 31,70	TCA325A 9,40	TDA4280T 34,00
S187B 222,20	SDA2006 71,50	TAA2765A 14,30	TCA326W 17,80	TDA4280U 35,70
S353 58,00	SDA2007 68,40	TAA4761A 18,90	TCA331A 9,40	TDA4281T 38,60
S359 115,00	SDA2008 60,20	TBA120T 10,60	TCA331W 14,60	TDA4290.2 26,80
S551 48,60	SDA2014 48,10	TBA1453A 10,50	TCA332 35,30	TDA4600 27,50
S552 48,60	SDA2114P 15,30	TBA120 7,50	TCA335A 11,00	TDA4610 31,00
S566A 40,70	SDA3205 48,60	TBA120A 10,20	TCA335W 17,80	TDA4700A 130,70
S566B 31,30	SDA3206 27,20	TBA120AS 10,30	TCA345A 18,10	TDA4718A 74,00
S576A 45,70	SDA4040 47,00	TBA120S 9,60	TCA348W 20,70	TDA4820 26,40
S576B 45,70	SDA4041 60,20	TBA120T 10,60	TCA440 16,80	TDA4500 24,50
S576C 38,50	SDA5010 97,50	TBA120U 10,60	TCA671 13,90	TDA5600 36,60
S576D 35,40	SDA560S 56,40	TBA221 10,70	TCA780 32,40	TDA5610 36,60
S600F1 1140,00	SDA560S0 63,50	TBA221A 13,60	TCA871 13,60	TDA5611 36,60
SAB000 28,00	SDA5680A 192,00	TBA221B 2,50	TCA965 34,60	TDA5820 37,00
SAB1791 1039,00	SDA5690C 109,20	TBA221W 10,80	TCA965 22,00	TDB0117T 37,00
SAB1793 1039,00	SDA5690F 101,20	TBA400 35,00	TCA971 15,60	TDB0453A 18,70
SAB1796 1224,00	SDA6020 914,00	TBA400D 26,60	TCA981 13,60	TDB0555A 3,50
SAB1797 1224,00	SKB1001 14,40	TBA4600 31,50	TCA4500A 26,10	TDB0566B 7,00
SAB3209 76,50	SM301A4 580,00	TBA830G 57,90	TCA4510 36,50	TDB0723 9,20
SAB3210 48,00	SM564 150,60	TBA830R 58,00	TDA1037 16,80	TDB0723A 9,20
SAB3211 29,90	SM750A1 98,50	TBA1440G 26,60	TDA1037D 13,40	TFA1001W 39,00
SAB3212 29,90	SM750B1 98,50	TBA1441 26,70	TDA1046 28,90	TJA2000 40,40
SAB3271 60,70	SM572B 70,00	TBB0324A 9,40	TDA1047 28,80	UAA170 19,00
SAB4209 76,50	SM802 Nouv.	TBB0747 17,20	TDA1048 23,20	UAA180 19,00
SAJ141 43,50	SM803 86,00	TBB0747A 7,90	TDA1195 34,00	UAA190 24,80
SAJ205 119,70	TAA521 9,90	TBB0748 5,90	TDA2000 46,90	

MICRO-PROCESSEURS

2114A4P 39,00	2114A4P 39,00
2708 49,00	2708 49,00
2718 450ms 59,00	2718 450ms 59,00
2732 89,00	2732 89,00
SAB3060 P 91,00	SAB3060 P 91,00
4116 P3 29,00	4116 P3 29,00
8080 AP 60,00	8080 AP 60,00
8088 AP 75,00	8088 AP 75,00
8088 AP 355,00	8088 AP 355,00
8156 P 107,00	8156 P 107,00
8206 32,00	8206 32,00
8212 P 29,00	8212 P 29,00
8214 P 58,00	8214 P 58,00
8218 P 29,00	8218 P 29,00
8226 P 39,00	8226 P 39,00
8228 P 75,00	8228 P 75,00
8228 P 107,00	8228 P 107,00
8232 P 73,00	8232 P 73,00
8251 AP 64,00	8251 AP 64,00
8253 P 163,00	8253 P 163,00
8256SAP 59,00	8256SAP 59,00
8266 C 770,00	8266 C 770,00
8267 186,00	8267 186,00
8269 179,00	8269 179,00
8279 P 120,00	8279 P 120,00
8284 87,00	8284 87,00
8286 89,00	8286 89,00
8275 390,00	8275 390,00

CIRCUITS DIVERS

117 TO 220 37,00	117 TO 220 37,00
324 DIP 8 9,40	324 DIP 8 9,40
555 DIP 8 3,50	555 DIP 8 3,50
555 DIP 14 7,00	555 DIP 14 7,00
709 DIP 14 8,00	709 DIP 14 8,00
723 DIP 14 5,00	723 DIP 14 5,00
741 DIP 8 2,50	741 DIP 8 2,50
747 DIP 14 7,50	747 DIP 14 7,50
748 DIP 8 3,80	748 DIP 8 3,80
750 15,50	750 15,50
780S & 7824	780S & 7824
790S & 7924	790S & 7924
TO 3 16,00	TO 3 16,00
TO 220 9,00	TO 220 9,00

TTL/TTL-LS TEXAS

74	LS	74	LS	74	LS
00 2,40	2,40	85 10,00	8,70	166 10,80	8,10
01 2,40	2,40	88 3,30	3,40	168 10,80	10,40
02 2,40	2,40	89 28,00	2,40	173 14,40	14,40
03 2,40	2,40	90 4,90	4,40	174 9,00	6,50
04 2,80	2,80	91 8,00	8,00	175 9,00	9,20
06 2,80	2,80	92 5,40	4,40	180 9,00	9,00
08 3,50	3,50	93 5,40	4,40	181 21,00	10,80
07 3,50	3,50	94 10,00	10,00	190 11,00	10,80
08 2,40	2,80	95 6,50	4,80	191 11,00	10,00
09 2,80	2,80	96 7,30	2,80	192 11,00	10,00
10 2,40	2,40	100 15,60	10,00	193 11,00	10,00
11 2,80	2,40	107 7,70	7,70	194 8,20	7,20
12 2,80	2,40	109 5,10	5,10	195 8,20	5,70
13 4,60	4,50	112 5,10	5,10	196 9,00	8,00
14 9,70	7,30	113 5,10	5,10	197 9,00	8,00
15 2,40	2,40	114 5,10	5,10	198 16,50	16,50
16 3,50	3,50	120 18,00	18,00	199 16,50	16,50
17 3,50	3,50	121 3,90	2,40	221 10,60	5,50
20 2,60	2,40	122 6,50	6,10	240 14,20	14,20
21 3,00	2,40	123 6,50	3,20	241 14,20	14,20
22 4,00	2,90	124 15,00	2,40	242 13,50	13,50
26 3,00	2,90	125 5,00	2,00	243 12,40	12,40
27 3,00	2,90	126 5,00	4,00	244 12,80	12,80
28 3,00	3,90	132 7,30	4,90	245 14,80	14,80
30 2,80	3,00	136 4,70	2,47	246 6,80	6,80
32 2,80	3,00	139 5,00	257	247 6,80	6,80
33 3,90	3,90	141 10,80	10,80	258 5,00	5,00
37 3,20	3,80	143 44,00	260	260 5,00	5,00
38 3,20	3,80	145 9,00	8,00	266 4,00	3,70
40 2,40	2,50	148 14,70	7,80	273 15,00	15,40
41 10,30	6,00	150 11,00	5,70	279 8,30	7,40
42 6,00	6,00	151 8,20	5,00	280 7,50	7,50
47 9,80	7,70	153 8,20	5,00	290 5,40	5,40
48 9,80	9,80	154 12,50	12,50	293 4,40	4,40
51 2,40	2,40	155 7,70	5,70	295 9,70	9,70
55 2,40	2,40	156 6,20	5,70	352 9,20	9,20
70 4,20	2,50	157 8,20	6,60	366 7,50	7,50
72 3,50	3,50	158 6,60	6,60	367 7,50	7,50
73 3,50	3,50	159 23,20	20,00	368 7,50	7,50
74 3,50	4,10	160 9,80	7,10	373 14,00	14,00
75 5,40	4,30	161 11,00	7,10	374 23,50	23,50
76 3,60	4,90	162 9,80	7,10	378 9,40	9,40
80 7,50	9,40	163 9,80	7,10	393 14,40	14,40
83 7,30	7,40	164 11,00	9,10		

C-MOS NATIONAL (N.S.) famille protégée

4000 CN 2,50	4000 CN 2,50
4001 BCN 2,50	4001 BCN 2,50
4002 BCN 2,50	4002 BCN 2,50
4007 CN 2,50	4007 CN 2,50
4009 CN 3,00	4009 CN 3,00
4010 CN 3,70	4010 CN 3,70
4011 BCN 2,80	4011 BCN 2,80
4012 BCN 2,50	4012 BCN 2,50
4013 BCN 3,70	4013 BCN 3,70
4015 CN 6,30	4015 CN 6,30
4016 CN 3,70	4016 CN 3,70
4017 BCN 14,90	4017 BCN 14,90
4018 BCN 3,20	4018 BCN 3,20
4019 BCN 15,80	4019 BCN 15,80
4021 BCN 2,90	4021 BCN 2,90
4024 BCN 11,10	4024 BCN 11,10
4025 BCN 2,50	4025 BCN 2,50
4027 BCN 8,00	4027 BCN 8,00
4028 BCN 12,00	4028 BCN 12,00
4029 BCN 7,50	4029 BCN 7,50
4030 BCN 5,20	4030 BCN 5,20
4042 BCN 6,50	4042 BCN 6,50
4044 CN 6,50	4044 CN 6,50
4046 BCN 7,50	4046 BCN 7,50
4047 BCN 15,50	4047 BCN 15,50
4048 BCN 8,70	4048 BCN 8,70
4049 CN 3,70	4049 CN 3,70
4050 BCN 19,20	4050 BCN 19,20
4056 BCN 3,70	4056 BCN 3,70
4069 CN 2,60	4069 CN 2,60
4070 BCN 6,60	4070 BCN 6,60
4072 BCN 2,50	4072 BCN 2,50
4081 BCN 2,90	4081 BCN 2,90
4082 BCN 5,20	4082 BCN 5,20
4511 BCN 18,70	4511 BCN 18,70
4518 BCN 15,80	4518 BCN 15,80
4520 BCN 15,80	4520 BCN 15,80

TRANSISTORS

1N914 0,50	2N5461 7,20	AY102K 24,00	BC337 1,70	BD647 9,80	BF506 5,80
1N4004 1,00	2N5486 5,50	AY105K 16,20	BC338 1,60	BD648 9,80	BF900 6,00
1N4007 1,20	2N5496 12,00	BA127D 1,00	BC44C 1,50	BD676 9,10	BFR34A 14,50
1N4148 1,00	2N5500 12,00	BA141 1,00	BC416 1,50		

BASIC et mathématiques

La résolution des équations différentielles (II)

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

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

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

Les systèmes de deux équations différentielles

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$l_1 = h \cdot g(x_i, y_i, z_i)$$

$$k_2 = h \cdot f\left(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_1, z_i + \frac{1}{2}l_1\right)$$

$$l_2 = h \cdot g\left(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_1, z_i + \frac{1}{2}l_1\right)$$

$$k_3 = h \cdot f\left(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_2, z_i + \frac{1}{2}l_2\right)$$

$$l_3 = h \cdot g\left(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_2, z_i + \frac{1}{2}l_2\right)$$

$$k_4 = h \cdot f(x_i + h, y_i + k_3, z_i + l_3)$$

$$l_4 = h \cdot g(x_i + h, y_i + k_3, z_i + l_3)$$

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

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

Deux exemples d'application

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

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

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

en posant les conditions initiales :

$$x_0 = y_0 = z_0 = 0$$

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

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

$$k_1 = 0,5 * \{\exp(0) - 0\} = 0,5$$

$$l_1 = 0,5 * \{\exp(0) - 0\} = 0,5$$

$$k_2 = 0,5 * \left\{ \exp\left(0 + \frac{0,5}{2}\right) - \left(0 + \frac{0,5}{2}\right) \right\} = 0,517$$

$$l_2 = 0,5 * \left\{ \exp\left(0 + \frac{0,5}{2}\right) - \left(0 + \frac{0,5}{2}\right) \right\} = 0,517$$

$$k_3 = 0,5 * \left\{ \exp\left(0 + \frac{0,5}{2}\right) - \left(0 + \frac{0,517}{2}\right) \right\} = 0,513$$

$$l_3 = 0,5 * \left\{ \exp\left(0 + \frac{0,517}{2}\right) - \left(0 + \frac{0,517}{2}\right) \right\} = 0,518$$

$$k_4 = 0,5 * \left\{ \exp(0 + 0,5) - (0 + 0,513) \right\} = 0,568$$

$$l_4 = 0,5 * \left\{ \exp(0 + 0,513) - (0 + 0,518) \right\} = 0,576$$

Ainsi :

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

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

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

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

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

$$k_1 = 0,5 * \{\exp(0,5) - 0,521\} = 0,564$$

$$l_1 = 0,5 * \{\exp(0,521) - 0,524\} = 0,580$$

Les équations différentielles du 2^e ordre peuvent être ramenées à un système de 2 équations différentielles du 1^{er} ordre.

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

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

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

$$l_3 = 0,5 * \left\{ \exp\left\{0,521 + \frac{0,657}{2}\right\} - (0,524 + \frac{0,709}{2}) \right\} = 0,730$$

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

$$l_4 = 0,5 * \left\{ \exp\{0,521 + 0,634\} - (0,524 + 0,73) \right\} = 0,960$$

Et ainsi :

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

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

Nous obtenons alors les coordonnées des points Y et Z lorsque

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

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

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

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

$$z' = e^y - z$$

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

Le deuxième exemple que nous vous proposons correspond au système :

$$y' = x + \sqrt{z}$$

$$z' = y - \sqrt{z}$$

qui s'implémente de cette manière dans le programme :

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

et dont les résultats sont présentés **figure 2b**.

Les équations différentielles du deuxième ordre

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

$$y' = f(x, y, z)$$

$$z' = g(x, y, z)$$

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

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

Si l'on pose :

$$y' = z$$

et donc

$$y'' = z'$$

l'équation de départ :

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

devient

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

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

$$y' = z$$

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

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

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

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

Le résultat de ce calcul est présenté **figure 3**.

Le mouvement du pendule

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

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

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

Les équations à intégrer sont placées aux lignes 1000 et suivantes.

Après changement de variable, ce programme peut aussi être utilisé pour résoudre une équation différentielle du 2^e ordre.

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

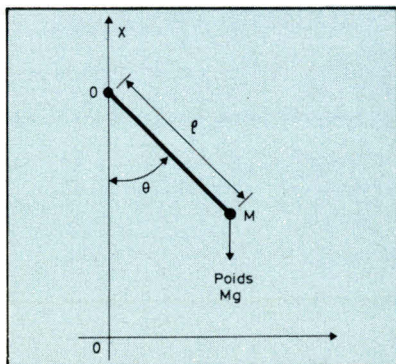


Fig. 4. - Le problème du pendule. Une masse M fixée à l'extrémité d'un balancier de longueur l oscille sous l'effet de la pesanteur (g) de part et d'autre d'un axe OX.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Nous obtenons ainsi le système :

$$Y' = Z$$

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

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

```
RESOLUTION D'EQUATION DIFFERENTIELLE
DE LA FORME Y'=F(X, Y, Z) ET Z'=G(X, Y, Z)
CONDITIONS INITIALES X0, Y0, Z0 : 0, 0, 0
INCREMENT DE LA VARIABLE X->H : .5
NOMBRE DE VALEURS : 9
*** X          *** Y=F(X)      *** Z=G(X)
.5             .521254         .52439
1             1.17568         1.26068
1.5           2.13029         2.90163
2             3.6287          9.41551
2.5           6.05336         68.5046
3             10.0232         2293.55
3.5           16.5514         1.0688E+06
4             27.3045         3.71649E+10
4.5           45.0271         1.3191E+18
5             74.2429         3.77922E+30
```

a)

```
RESOLUTION D'EQUATION DIFFERENTIELLE
DE LA FORME Y'=F(X, Y, Z) ET Z'=G(X, Y, Z)
CONDITIONS INITIALES X0, Y0, Z0 : 0, .2, .5
INCREMENT DE LA VARIABLE X->H : .1
NOMBRE DE VALEURS : 10
*** X          *** Y=F(X)      *** Z=G(X)
.1             .254166         .58499
.2             .317328         .679864
.3             .390459         .784331
.4             .474498         .897924
.5             .570328         1.02003
.6             .678764         1.14992
.7             .800545         1.28678
.8             .936325         1.42976
.9             1.08667         1.57802
1             1.25208         1.73074
1.1           1.43295         1.88713
```

b)

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

a) $y' = e^x - y$ et $z' = e^y - z$

b) $y' = x + \sqrt{z}$ et $z' = y - \sqrt{z}$

```
RESOLUTION D'EQUATION DIFFERENTIELLE
DE LA FORME Y'=F(X, Y, Z) ET Z'=G(X, Y, Z)
CONDITIONS INITIALES X0, Y0, Z0 : .2, .5, 0
INCREMENT DE LA VARIABLE X->H : .1
NOMBRE DE VALEURS : 10
*** X          *** Y=F(X)      *** Z=G(X)
.3             .537974         .0386774
.4             .596411         .0718171
.5             .671105         .105368
.6             .76118         .14178
.7             .866384         .182828
.8             .98673         .230012
.9             1.12237         .284699
1             1.27353         .348204
1.1           1.44048         .421818
1.2           1.62353         .506839
1.3           1.82297         .60458
```

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

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

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

$$y' = z$$

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

```

RESOLUTION D'EQUATION DIFFERENTIELLE
DE LA FORME Y'=F(X, Y, Z) ET Z'=G(X, Y, Z)
CONDITIONS INITIALES X0, Y0, Z0 : 0 , .785398 , 0
INCREMENT DE LA VARIABLE X->H : .05
NOMBRE DE VALEURS : 10
*** X      *** Y=F(X)    *** Z=G(X)
.05      .778335      -.282174
.1       .757248      -.560321
.15      .722439      -.830308
.2       .674425      -1.08782
.25      .613941      -1.32832
.3       .541955      -1.5471
.35      .459673      -1.73938
.4       .368537      -1.90052
.45      .270212      -2.02626
.5       .166562      -2.11302
.55      .059604      -2.15821
    
```

Fig. 5. - Exemple de résolution de l'équation régissant le mouvement du pendule pour une valeur de $g/l = 8$ et pour un angle de départ fixé à $\pi/4$.

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

Ainsi, les conditions initiales sont :

$$\theta_0 = Y_0 = 0,785398$$

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

On posera $\frac{g}{l} = 8$

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

```

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

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

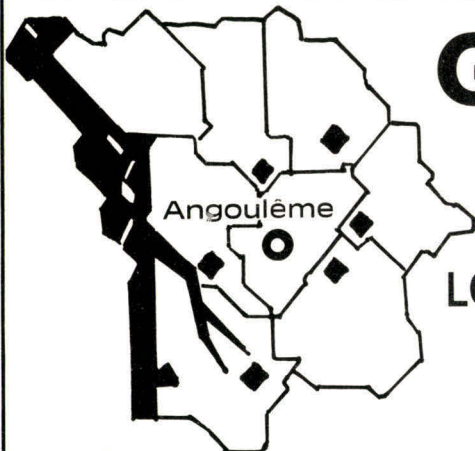
Les méthodes que nous vous avons présentées sont des méthodes très classiques. Cependant dans de nombreux cas, elles se voient surpassées par d'autres techniques plus précises.

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

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

Yves TORRE

SUD-OUEST... UN SPÉCIALISTE GESTION PME PMI



Distributeur exclusif de commodore
MATÉRIELS : VIC 20, 3001, 8001
MAINTENANCE CONTRATS - RÉGIE
LOGICIELS PROFESSIONNELS DE HAUT NIVEAU

Comptabilité 3000 - 8000 (temps réel)
sans tri, Historique Ecran. Protégée Coupures

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

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

PME INFORMATIQUE

31, rue du Sauvage - 16000 Angoulême - Tél. (45) 38.32.97

OUVERTURE PROCHAINE D'UNE BOUTIQUE A PARIS



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

Mémoires composants

COMPOSANTS SERIE 6800. 6500. 74 LS linéaires, supports, quartz : tarif général gratuit

des prix !!

1 à 7 8 à 49 + 50

RAM DYNAMIQUES

16K x 1 tr tension (4116) 200 ns	29,50	24,80	19,50
16K x 1 mono tension 100 ns	79,50	69,50	59,50
64K x 1 mono tension 200 ns	299,00	245,50	199,00

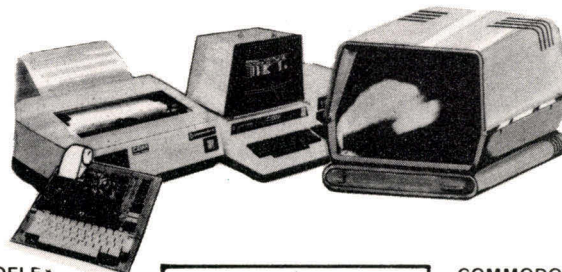
RAM STATIQUE

1K x 4 NMOS 800 ns (2114)	30,10	25,20	20,80
1K x 4 CMOS 300 ns	68,00	58,00	48,00
2K x 8 CMOS 150 ns (compatible 2716)	249,00	199,00	169,00

EPROM

1K x 8 2708 450 ns	44,00	39,00	35,00
2K x 8 2716 450 ns	55,00	47,00	38,00
4K x 8 2532 450 ns	145,00	120,00	95,00
8K x 8 2764 450 ns	599,00	-	-

Systemes industriels



AIM 65 + MICROFLEX
1 K : 2890F - 4 K : 3250F -
Assembleur 675F - Basic 800F
Programmeur d'EPROM 1480F
NOUVEAU !

Compilateur PL 65 : 1000F
et son DOPING : le **MICROFLEX**
Cage à 4 connecteurs - Buffer -
8 K RAM - 16 K PROM - 2ACIA -
Prolongateur
Siko-Logic 5250F

SM 65

(Cassette, imprimante, visu
clavier, alim. 220V Sauvegarde
batterie en option) idéal pour
la SAISIE
à partir de 4600 F

CODELEC

6800 ou 6809
48K RAM
2 ou 3 disquettes 5"
ou 2 à 4 disquettes 8"
Assembleur - Desass
BASIC interprété
BASIC compilé
PASCAL
FORTH
FLEX ou OS9

Traitement de texte :
nous consulter

COMMODORE

CBM 3032 (syst.)	8400F
CBM 3040 (disk.)	8400F
CBM 3022 (imp.)	5100F
SYSTEME 3001	21900F

CBM 8032 (syst.)	10950F
CBM 8050 (disk.)	10950F
CBM 8024 (imp.)	12950F
SYSTEME 8001	34850F

Imprimante 8026 Marguerite

Lect./enr. cassette 550F
Extension 24K 3100F
CBM 3016 (16K) 6850F



Prix indicatifs au 1/07/81

Les cartes



FABRICATION CODELEC (EXORCISER*)

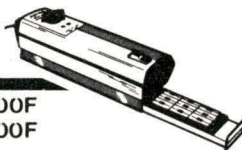
- 16K statique 3900F
- 64K dynamique 6900F
- 8K RAM - 24K EPROM - 1 série 2950F
- 80 E/S Parallèles PIA ou VIA 1900F
- Unité centrale 6800 - 6809 1900F
- Contrôleur de disquette 5 et 8" 2400F
- 8 Numérique - Analogique 4900F
- 4 N-A et A-N 4900F
- Vidéo 80 x 25 2900F
- Coupleurs opto E S (Sept.)
- 16 relais (Sept.)

CARTE SIMPLE EUROPEEN en G 64°

- CPV 6808 + ROM + 1K RAM 1786F
- 6809 + ROM +K RAM 2151F
- 32K RAM Dynamique 2721F
- 128K RAM Dynam équipée 64K 4600F
- EPROM-RAM 8 supports 1350F
- ACIA (RS 232C) 986F
- PIA et zone à Wrapper 706F
- Contrôleur FLOPPY 1690F
- Vidéo 1879F
- Sortie Centronics 1192F
- Alim 7A 1028F

MONOCARTE DOUBLE EUROPEEN (industriel)
CARTES MICROFLEX ROCKWELL
*MOTOROLA °GESPAC

Périphériques



Lampe à U.V. pour EPROM PE 14 F 700F
PE 14 TF 900F

Programmeur EPROM PROPER 816 6950F
option 25 et 2732 4400F
option RS 232C 1675F

Moniteurs VIDEO SSV à partir de 1417F
Moniteurs VIDEO 5" chassis 1185 1185F

Clavier à partir de 480F

Alimentation universelle 590F

Modulateur UHF 78F

Terminal VIDEO TID 100 (OEM) 48K 9500F

Terminal VIDEO TVI 912 920 950 7295 7685 10865 F

Table traçante A4 et A3, 1 à 10 couleurs 7500 à 30000F

Imprimante SEIKOSHA 80 col. 8" 2250F

EPSON MX 80 (80/132 col.) 10" 4500F

MX 80 FT (80/132 col.) 10" 5500F

CIMP 120 136 col. 15" 7500F

FACIT 4542 texte et graphique 26600F

COMMODORE 8026 Marguerite nous consulter

NEC 5510 R Marguerite 18900F

Coupleur pour MAE OLIVETTI "Praxis 35"
(transforme la machine à écrire en imprimante) 1950F

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

QUANT.	DESIGNATION	PRIX
NOM _____	PORT H.T.	20,00
Rue _____	TOTAL H.T.	
	TVA 17,60 %	
Code Postal _____ Ville _____	TOTAL TTC	

Pour plus de précision cercler la référence 126 du « Service Lecteurs »

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 ^D

Nom :

Adresse :

.....

.....

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

L'accès direct à la mémoire

Principes et méthodes de DMA

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

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

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

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

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

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

Principe du DMA

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

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

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

l'adresse de la zone mémoire concernant cet échange.

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

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

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

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

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

Le vol de cycle

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

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

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

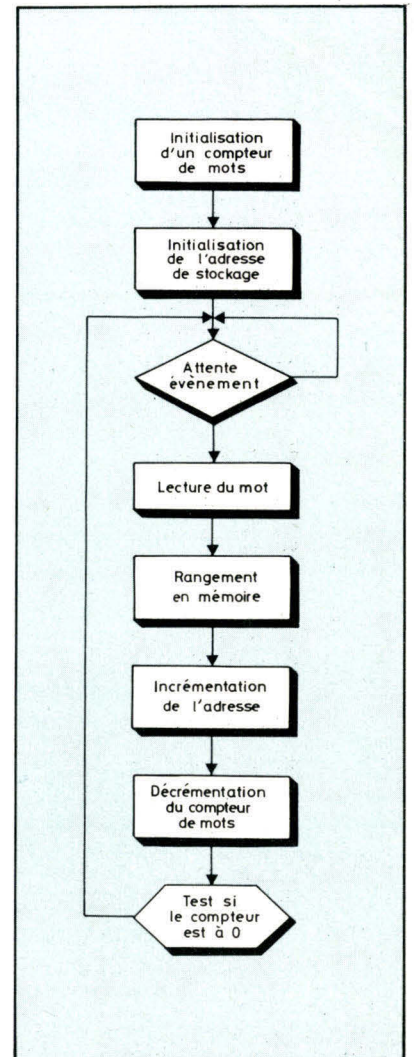


Fig. 1. - Il faut en moyenne 18 à 24 μ s pour ranger en mémoire un octet présent sur le bus (événement). En effet, celui-ci transite par l'accumulateur selon cet organigramme général.

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



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

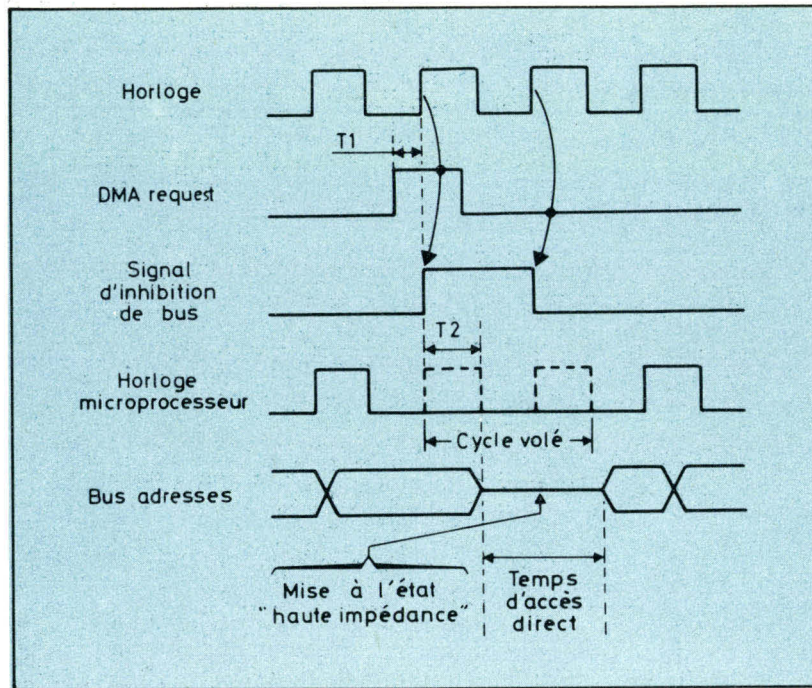


Fig. 3. - Chronogramme général d'un DMA par « vol de cycle ».

Déroulement de l'accès

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

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

Avantages

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

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

Inconvénients

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

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

La cadence moyenne de transmission correspond à : 1 cycle

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

DMA par arrêt du microprocesseur

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

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

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

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

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

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

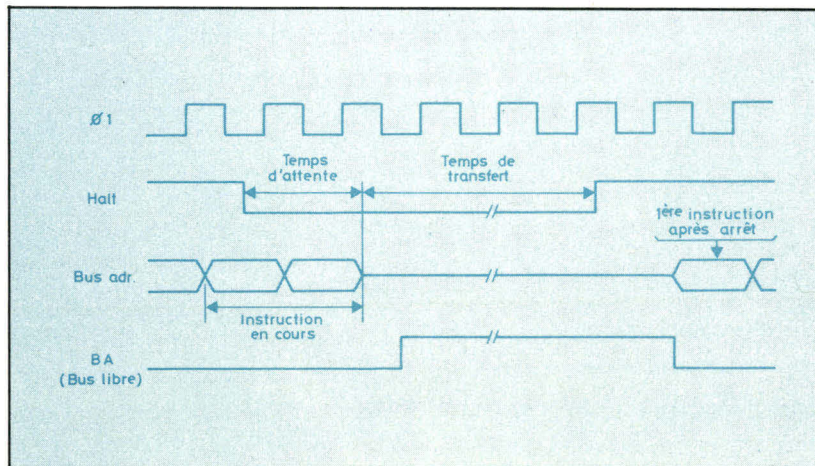
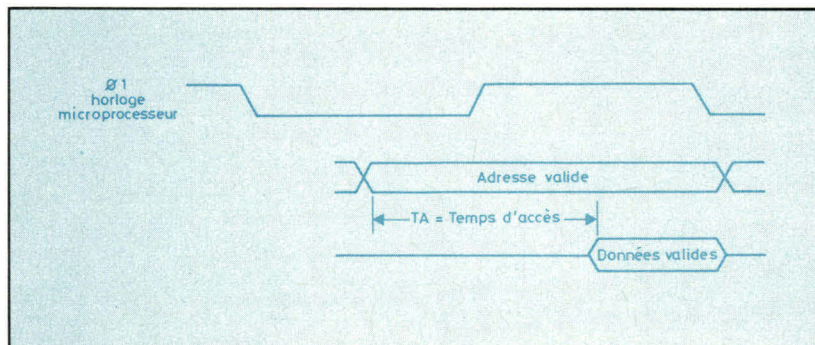


Fig. 4. - Exemple de chronogramme d'un DMA par HALT (Arrêt).

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



Avantages

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

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

Inconvénients

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

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

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

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

Le DMA multiplexé

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

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

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

Principe

D'après les chronogrammes de la figure 5, nous remarquons que la phase active du signal d'horloge est $O_1 = 1$. Toutefois, lorsque $O_1 = 0$, un autre accès peut avoir lieu si le temps d'accès TA de la mémoire le permet.

Avantages et inconvénients

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

Conclusion

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

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

Les contrôleurs d'accès direct à la mémoire : DMAC

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

- 1 registre d'adresse,
- 1 registre compteur de mots : celui-ci est initialisé par programme du nombre de mots à transférer. A chaque transfert, il est décrémenté. Ce registre permet donc l'arrêt du transfert par DMA,
- 1 ligne véhiculant un ordre de lecture ou d'écriture (R/W),
- 1 registre tampon de données.

Les commandes utilisées sont en général :

- une demande d'accès,
- une horloge (souvent la même que pour le microprocesseur),
- une réponse, c'est-à-dire une autorisation d'accès.

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

Fig. B. - Structure interne du DMAC 6844.

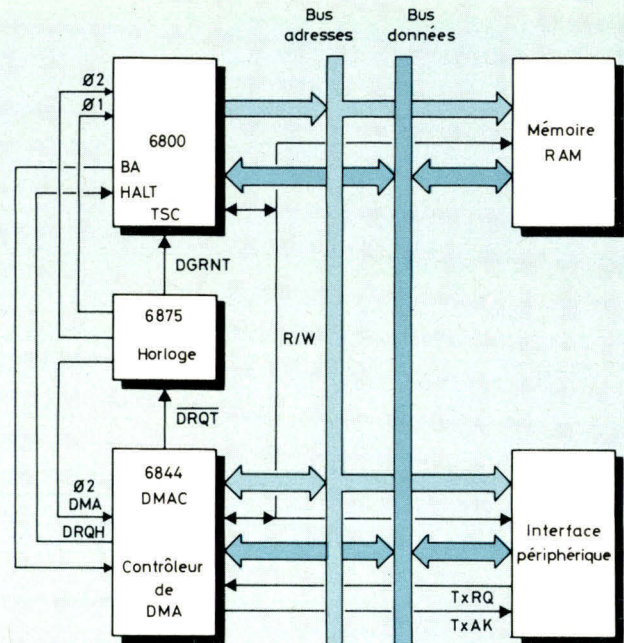


Fig. A

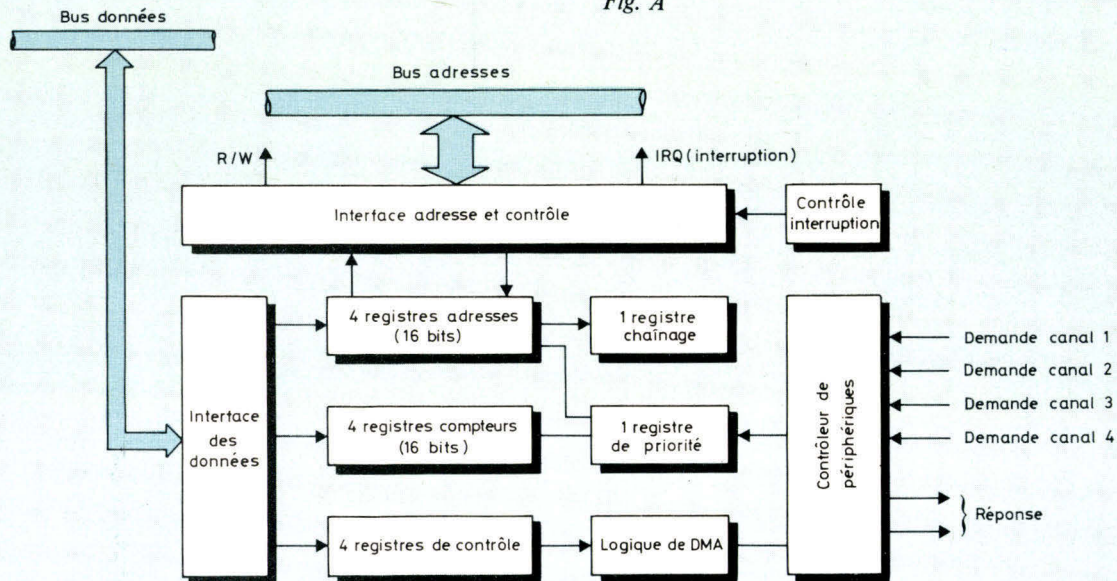


Fig. B

Un exemple de boîtier LSI :

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

Trois modes de DMA peuvent être utilisés :

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

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

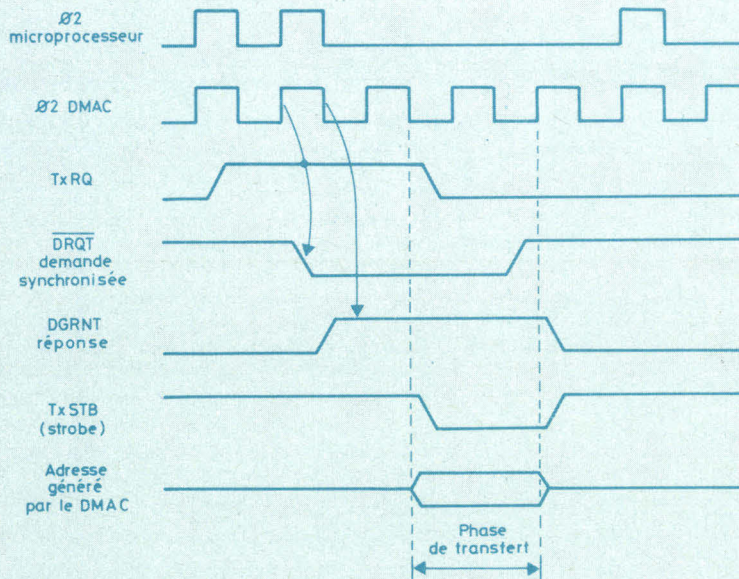


Fig. C. - Chronogrammes indiquant l'évolution des différents signaux du 6844 dans le cas d'un transfert par vol de cycle.

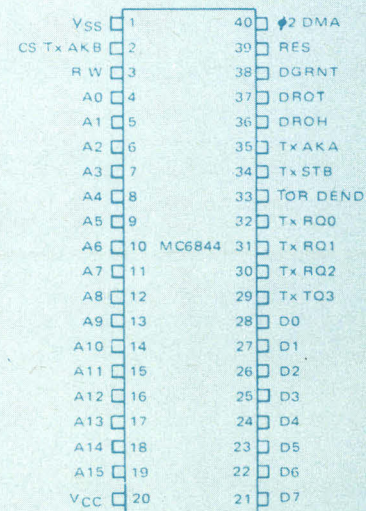


Fig. D. - Brochage du contrôleur de DMA 6844.

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

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

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

Transfert par vol de cycle

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

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

Mode Halt par octet

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

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

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

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

Mode Halt par bloc

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

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

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

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

Toute la gamme COMMODORE en démonstration

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

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

Ainsi que nos propres programmes de comptabilité et paye



A. MANNHEIM

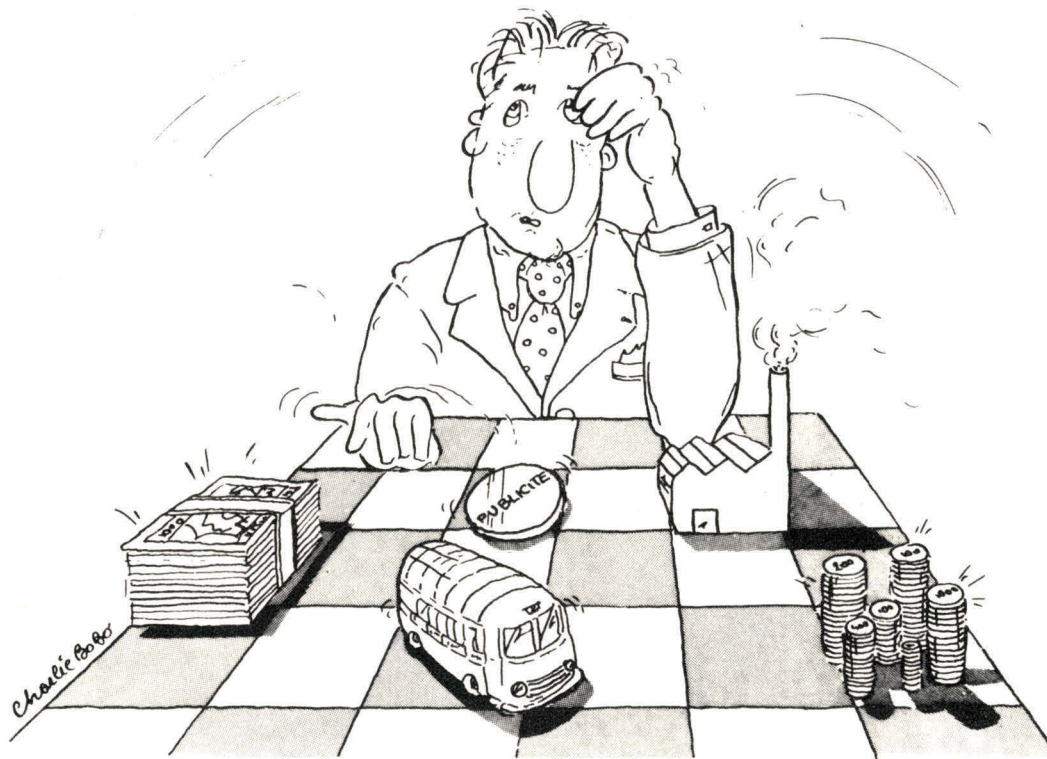
INVITATION GRATUITE SUR SIMPLE DEMANDE

COURS D'HERBOUVILLE

← RHÔNE

parc tête d'or

CAPRICORNE : un programme BASIC de simulation d'entreprises



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

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

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

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

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

Les règles

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

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

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

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

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

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

sur l'interaction des participants.

Il convient cependant de préciser certaines hypothèses.

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

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

Fig. 1

FEUILLE DE DECISION

Nombre d'entreprises sur le marché 2..

TRIMESTRE 3..

ENTREPRISE N° 1..

Disponible 467.000

Nombre d'articles fabriqués 3000

Achat de matières premières	150.000	
Frais d'approvisionnements	7.500	
COUT D'ACHAT	157.500	157.500
Budget fabrication produit	60.000	
Frais de fabrication fixes	60.000	
Coût de stockage	750	
COUT DE PRODUCTION	120.750	278.250
Frais de distribution fixes	15.000	
Budget publicité	60.000	
Budget conditionnement	35.000	
Budget promotion des ventes	55.000	
Budget force de vente	23.750	
COUT DE DISTRIBUTION	188.750	467.000
PRIX DE REVIENT		467.000
PRIX DE VENTE		474.000
BENEFICE		7.000

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

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

1 - Le budget initial de chaque joueur est identique.

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

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

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

Fig. 1. - La feuille de décision

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

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

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

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

Fig. 2. - L'affichage des résultats

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

En outre, le programme simule une étude de marché où sont notés sur 10 : la qualité du produit, la publicité, le conditionnement, l'impact de la distribution et le nombre de points de vente.

RESULTATS DU TRIMESTRE 1

ENTREPRISE	BENEFICE PERIODE	DISPONIBLE TOTAL	ARTICLES VENDUS	ARTICLES EN STOCK	PART DU MARCHE
1	155000	207750	1000	0	27.23
2	235680	238180	1473	527	40.10
3	180000	232300	1200	0	32.67

TAPEZ 'P' POUR CONTINUER

ETUDE DE MARCHE

PERCEPTION DU PRODUIT, DE LA PUBL. ET DU CONDITIONNEMENT (/10)
EMPRISE DU RESEAU DE DISTRIBUTION (EN %)
ESTIMATION DU NOMBRE DE POINTS DE VENTE

ENTREPRISE	PRODUIT	PUBLICITE	CONDITION.	DISTRIB.	POINTS DE VENTE
1	4	10	10	49.38	66
2	8	0	0	13.58	21
3	6	3	6	37.04	50

TAPEZ 'P' POUR CONTINUER

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

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

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

7 - Chaque entreprise se doit de fabriquer au moins 100 articles par période pour garantir l'emploi.
8 - Le coût de stockage d'un article invendu est fixé à 5 F par période et intervient dès le second trimestre.

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

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

Les décisions à prendre

Les joueurs sont tenus, chaque trimestre, de remplir une feuille de décision semblable à celle représentée **figure 1**.

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

Examinons les principaux éléments qu'il vous faudra définir :

Les achats

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

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

Les coûts de production

Ceux-ci sont constitués par le budget de fabrication « produit »

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

Les coûts de distribution

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

Les coûts de distribution concernent :

● Le budget de publicité.

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

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

● Le budget de conditionnement du produit

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

● Le budget de promotion des ventes

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

● Le budget force de vente

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

● Le prix de vente

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

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

```

10 REM * JEU D'ENTREPRISE CAPRICORNE *
20 REM * AUTEUR: MARC AUBRY *
30 REM
40 CLS
100 REM * PRESENTATION DU JEU *
110 PRINT @ 335, CHR$(23) "JEU D'ENTREPRISE"
120 PRINT @ 589, CHR$(23) "*** CAPRICORNE ***"
130 FOR A=1 TO 125
140 SET(A,1): SET(A,47): NEXT
150 FOR A=1 TO 47
160 SET(L,A): SET(125,A): NEXT
170 FOR A=1 TO 3200
180 NEXT
190 CLS
200 REM * ENTREE DU NOMBRE DE JOUEURS *
210 PRINT CHR$(23),
220 PRINT @ 320, "COMBIEN Y A T-IL DE JOUEURS": INPUT N
230 IF N<2 AND N<6 THEN 280
240 PRINT @ 320, "2 A 6 JOUEURS, RECOMMENCEZ..."
250 FOR A=1 TO 1500
260 NEXT
270 GOTO 220
280 CLS
300 REM * DISPONIBLE INITIAL *
310 U=750000/N
    
```

```

320 PRINT CHR$(22),
330 PRINT @ 326, "CHACQUE JOUEUR DISPOSE DE: "
340 PRINT @ 464, @: "FRANCS"
350 FOR A=1 TO 2500
360 NEXT
370 FOR A=1 TO N
380 RL(A)=@: NEXT
390 CLS
400 REM * ENTREES DES DONNEES *
410 M=M+1
420 FOR A=1 TO N
430 PRINT
440 PRINT TAB(20); "JOUEUR NO.:"; A; TAB(47); "TRIMESTRE:"; M
450 PRINT
460 INPUT "ACHATS DE MATIERES PREMIERES"; B(A)
462 IF B(A)>5000 THEN 464 ELSE 470
464 PRINT "IMPOSSIBLE, VOUS DEVEZ FABRIQUER AU MOINS 100 ARTICLES..."
466 GOTO 460
470 W(A)=INT(B(A)/50)
480 IF B(A)>RL(A) THEN 540
490 IF B(A)>RL(A)/2 THEN 550
500 R2(A)=RL(A)-B(A)-INT(B(A)*5/100)
510 IF R2(A)<0 THEN 540
520 RL(A)=R2(A)
530 GOTO 560
540 GOSUB 2100: GOTO 460
550 GOSUB 2200: GOTO 460
560 INPUT "BUDGET DE FABRICATION DU PRODUIT"; C(A)
562 IF C(A)/W(A)<10 THEN 564 ELSE 570
564 PRINT "BEAUCOUP TROP PEU, RECOMMENCEZ..."
566 GOTO 560
570 IF C(A)>RL(A) THEN 640
580 IF C(A)>RL(A)/1.5 THEN 650
590 R2(A)=RL(A)-C(A)-W(A)*20-X(A)*5-INT(W(A)*0.95*5)
600 IF R2(A)<0 THEN 640
610 RL(A)=R2(A)
620 Z0=Z0+C(A)
630 GOTO 660
640 GOSUB 2100: GOTO 560
650 GOSUB 2200: GOTO 560
660 INPUT "BUDGET FORCE DE VENTE"; D(A)
670 IF D(A)>RL(A) THEN 680 ELSE 690
680 GOSUB 2100: GOTO 660
690 RL(A)=RL(A)-D(A)
700 Z2=Z2+D(A)
710 IF RL(A)=0 THEN 890
720 INPUT "BUDGET PUBLICITE"; E(A)
730 IF E(A)>RL(A) THEN 740 ELSE 750
740 GOSUB 2100: GOTO 720
750 RL(A)=RL(A)-E(A)
760 Z3=Z3+E(A)
770 IF RL(A)=0 THEN 890
780 INPUT "BUDGET CONDITIONNEMENT"; F(A)
790 IF F(A)>RL(A) THEN 800 ELSE 810
800 GOSUB 2100: GOTO 780
810 RL(A)=RL(A)-F(A)
820 Z4=Z4+F(A)
830 IF RL(A)=0 THEN 890
840 INPUT "BUDGET PROMOTION DES VENTES"; G(A)
850 IF G(A)>RL(A) THEN 860 ELSE 870
860 GOSUB 2100: GOTO 840
870 RL(A)=RL(A)-G(A)
880 Z5=Z5+G(A)
890 INPUT "PRIX DE VENTE D'UN ARTICLE"; H(A)
900 IF H(A)>160 THEN 910 ELSE 930
910 PRINT "BEAUCOUP TROP ELEVE, RECOMMENCEZ..."
920 GOTO 890
930 W(A)=W(A)+X(A)
940 CLS
950 NEXT
1000 REM * CALCUL DU MONTANT DES VENTES *
1010 S=4950+RND(100)
1020 FOR A=1 TO N
1030 Y1(A)=L/A(A): Z6=Z6+Y1(A)
1040 Y2(A)=C(A)*24/Z0
1050 Y3(A)=D(A)*14/Z2: Z1=Z1+Y3(A)
1060 Y4(A)=E(A)*12/Z3
1070 Y5(A)=F(A)*12/Z4
1080 Y6(A)=G(A)*6/Z5: Z1=Z1+Y6(A)
1090 Y7(A)=RND(0)
1100 Y(A)=(Y1(A)*29/Z6)+Y2(A)+Y3(A)+Y4(A)+Y5(A)+Y6(A)+Y7(A)
1110 V(A)=INT(Y(A)*5/100)
1120 IF V(A)>W(A) V(A)=W(A)
1130 PV(A)=V(A)+H(A): Z7=Z7+V(A)
1140 RL(A)=RL(A)+PV(A)
1150 NEXT
1200 REM * AFFICHAGE DES RESULTATS *
1210 PRINT @ 84, "RESULTATS DU TRIMESTRE"; M
1220 FOR A=1 TO 127
1230 SET(A,6): NEXT
1240 PRINT @ 192, "ENTREPRISE BENEFICE DISPONIBLE ARTICLES ARTICLES PART DU"
1250 PRINT @ 268, "PERIODE TOTAL VENDUS EN STOCK MARGE"
1260 FOR A=1 TO 127
1270 SET(A,15): NEXT
1280 A$="# #### ## ## ##"
1290 FOR A=1 TO N
1300 X(A)=W(A)-V(A)
1310 P(A)=INT((V(A)*100/Z7)*100+5)/100
1320 PRINT @ 389+K;
1330 PRINT USING A$; A; PV(A); RL(A); V(A); X(A); P(A)
1340 K=K+64
1350 NEXT

```

```

1360 FOR A=1 TO 127
1370 SET(A,36): NEXT
1380 PRINT @ 849, "TAPEZ 'P' POUR CONTINUER";
1390 INPUT B$
1400 IF B$="P" THEN 1410 ELSE 1380
1410 CLS
1500 REM * AFFICHAGE ETUDE DU MARCHE *
1510 PRINT @ 23, "ETUDE DE MARCHE"
1520 FOR A=46 TO 75: SET(A,3): NEXT
1530 PRINT @ 128, "PERCEPTION DU PRODUIT, DE LA PUBL. ET DU CONDITIONNEMENT (%10)"
1540 PRINT @ 202, "EMPRISE DU RESEAU DE DISTRIBUTION (EN %)"
1550 PRINT @ 266, "ESTIMATION DU NOMBRE DE POINTS DE VENTE"
1560 FOR A=1 TO 127
1570 SET(A,16): NEXT
1580 PRINT @ 384, "ENTREPRISE PRODUIT PUBLICITE CONDITION. DISTRIB. POINTS DE VENTE"
1590 FOR A=1 TO 127
1600 SET(A,21): NEXT: K=0
1610 C$="  #      ##      ##      ### ##      ###"
1620 FOR A=1 TO N
1630 Y2(A)=INT(Y2(A)*200/240)
1640 IF Y2(A)>10 Y2(A)=10
1650 Y4(A)=INT(Y4(A)*200/120)
1660 IF Y4(A)>10 Y4(A)=10
1670 Y5(A)=INT(Y5(A)*200/120)
1680 IF Y5(A)>10 Y5(A)=10
1690 Y0(A)=(D(A)+G(A)+100)/Z1
1700 J(A)=INT(120*Y0(A)/100)+RND(10)
1720 PRINT @ 518*#;
1730 PRINT USING C$; A; Y2(A); Y4(A); Y5(A); Y0(A); J(A)
1740 K=K+64
1750 NEXT
1760 FOR A=1 TO 127
1770 SET(A,42): NEXT
1780 PRINT @ 977, "TAPEZ 'P' POUR CONTINUER";
1790 INPUT B$
1800 IF B$="P" THEN 1810 ELSE 1780
1810 K=0: CLS
1820 FOR A=1 TO N
1830 IF A1(A)<10000 THEN 1840 ELSE 1860
1840 L=L+1
1850 GOTO 1900
1860 NEXT
1870 Z0=0: Z1=0: Z2=0: Z3=0: Z4=0: Z5=0: Z6=0: Z7=0
1880 GOTO 400
1900 REM * FIN DE LA PARTIE *
1910 CLS
1920 PRINT CHR$(23),
1930 IF L=1 THEN 1960
1940 PRINT @ 128, L: "JOUEURS DISPOSENT DE";
1950 GOTO 1970
1960 PRINT @ 128, L: "JOUEUR DISPOSE DE";
1970 PRINT " MOINS": PRINT @ 192, " DE 10000 F"
1980 PRINT @ 256, "ET C'EST INSUFFISANT POUR"
1990 PRINT @ 320, "POUVOIR CONTINUER LA PARTIE ..."
2000 PRINT: PRINT
2010 END
2100 PRINT "IMPOSSIBLE, VOUS N'AVEZ PLUS QUE": A1(A): "F. RECOMMENCEZ ..."
2110 RETURN
2200 PRINT "ATTENTION, VOUS NE DISPOSEZ QUE DE": A1(A): "F!"
2210 RETURN

```

Les résultats

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

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

Vous retrouverez ainsi les éléments suivants :

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

L'étude de marché

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

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

qualité du produit, de la publicité et du conditionnement.

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

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

Le programme

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

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

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

Marc AUBRY

LISTE DE VARIABLES

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

Encadré 1

Les instructions spéciales

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

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

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

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

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

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

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

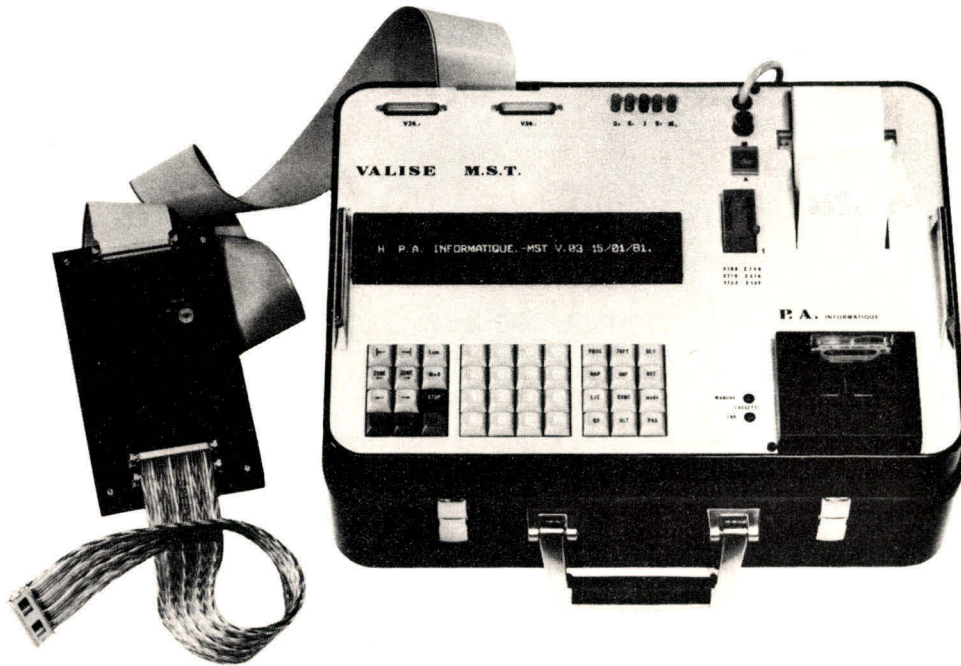
■ **CLS** – efface l'écran et positionne le curseur en haut et à gauche. Cette instruction correspond au HOME de l'Apple et au PRINT CHR\$ (147) du PET-CBM.

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

```

110 FOR A = 1 TO 5 : PRINT : NEXT
120 PRINT TAB (22) « JEU D'ENTREPRISE » : PRINT :
    PRINT TAB (22) « *** CAPRICORNE *** »
210 FOR A = 1 TO 5 : PRINT : NEXT
220 PRINT TAB (10) « COMBIEN Y A-T-IL DE
    JOUEURS » ? : INPUT N
240 CLS : PRINT TAB (15) « 2 A 6 JOUEURS, RECOM-
    MENCEZ... »
260 NEXT : CLS
270 GOTO 210
320 FOR A = 1 TO 5 : PRINT : NEXT
330 PRINT TAB (10) « CHAQUE JOUEUR DISPOSE
    DE » ; U ; « FRANCS »
1210 PRINT TAB (20) « RESULTATS DU TRIMES-
    TRE » ; M : PRINT
1240 PRINT « ENTREPRISE BENEFICE DISPONIBLE
    ARTICLES ARTICLES PART DU »
1250 PRINT TAB (12) « PERIODE      TOTAL
    VENDUS  EN  STOCK  MARCHÉ »
1330 PRINT : PRINT TAB (5) A ; TAB (13) PV (A) ; TAB
    (19) A 1 (A) ; TAB (30) V (A) ; TAB (40) X (A) ;
    TAB (49) P (A)
1380 PRINT : PRINT TAB (17) « TAPEZ 'P' POUR
    CONTINUER » ;
1510 PRINT TAB (23) « ETUDE DE MARCHÉ »
1530 PRINT : PRINT « PERCEPTION DU PRODUIT, DE
    LA PUBL. ET DU CONDITIONNEMENT (/10) »
1540 PRINT TAB (10) « EMPRISE DU RESEAU DE DIS-
    TRIBUTION (EN %) »
1550 PRINT TAB (10) « ESTIMATION DU NOMBRE DE
    POINTS DE VENTE »
1580 PRINT : PRINT « ENTREPRISE PRODUIT PUBLI-
    CITE CONDITION-DISTRIB. POINTS DE
    VENTE »
1730 PRINT : PRINT TAB (6) A ; TAB (14) Y2 (A) ; TAB
    (23) Y4 (A) ; TAB (33) Y5 (A) ; TAB (40) Y0 (A) ;
    TAB (55) J (A)
1780 PRINT : PRINT TAB (17) « TAPEZ 'P' POUR
    CONTINUER » ;
1810 CLS
1920 PRINT : PRINT
1940 PRINT TAB (10) L ; « JOUEURS DISPOSENT
    DE » ;
1970 PRINT « MOINS DE 10 000 F »
1980 PRINT « ET C'EST INSUFFISANT POUR » ;
1990 PRINT « POUVOIR CONTINUER LA PARTIE... »
    
```

l'outil-test !



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

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

Produit conçu et fabriqué en France.



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

M. _____
ADRESSE : _____
SOCIÉTÉ : _____
TEL. : _____
 désire recevoir, sans engagement de sa part :
 votre documentation MST
 la visite d'un démonstrateur.

Tandy

Le progrès en informatique!



Ordinateur TRS-80 Modèle III

54.950^{FB} 8.195^{FF}
T.V.A. DE 16% INCLUSE TTC (17,60%)

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

AD-TRS-MS

Pour un prix inattendu dans cette gamme d'ordinateurs, Tandy vous propose son nouvel ordinateur monobloc: clavier à 53 touches (plus un clavier numérique à 12 touches), écran vidéo à haute définition (avec majuscules et minuscules), interface à 2 vitesses pour cassettes (500 et 1.500 Bauds) et interface pour imprimante. Le Modèle III utilise le langage BASIC Modèle III avec une mémoire RAM de 16 K, mais il est possible de porter sa capacité de mémorisation à 48 K. **26-1062**

Micro-ordinateur TRS-80 de poche

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

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

7.995^{FB}

T.V.A. DE 16%
INCLUSE

1.095^{FF}

TTC (17,60%)



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

BELGIQUE

1030 SCHAERBEEK - Place Verboeckhoven 15 - 02/216.04.21 * • **1050 BRUXELLES** - Boulevard de la Cambre 35 - 02/647.23.75 • **2000 ANTWERPEN** - Amerikalei 194 - 031/16.21.99 • **2630 AARTSELAAR** - Boomssteenweg 48 - 031/87.72.65 • **3200 KESSEL-LO** - Koning Albertlaan 131 - 016/25.95.90 * • **4000 LIEGE** - Rue des Guillemins 17 - 041/53.33.18 • **4020 LIEGE** - Boulevard Frankignoul 3c - 041/41.35.99 • **4600 CHENEVE** - Quai des Ardennes 157 - 041/65.87.55 * • **5140 NANINNE** - Parc Industriel - 081/40.05.12 • **6000 CHARLEROI** - Boulevard Tirou 221 Bte 21 • **7000 MONS** - Rue de la Petite Guirlande 24 - 065/31.32.96 * • **7020 HYON** - Chaussée de Maubeuge 482 - 065/33.12.55 • **8500 KORTRIJK** - Reepkaai 1 - 056/22.11.54 • **9000 GENT** - Vlaanderenstraat 96 - 091/23.53.61 * • **9400 NINOVE** - Weggevoerdenstraat 40/42 - 054/32.10.89

FRANCE

13100 AIX EN PROVENCE - Avenue G. Berger 13 - Cité Commerciale «Les Lièvres» - 42/27.16.48 * • **29000 QUIMPER** - Rue Henri de Bounarzel 8 - 98/95.29.63 * • **31300 TOULOUSE** - Avenue E. Billières 43 - 61/42.79.64 • **31400 TOULOUSE** - Allée François Verdier 13-15 - 61/53.94.28 • **56000 VANNES** - Rue de la Paix 38 - 97/54.29.50 * • **59000 LILLE** - Avenue de Dunkerque 162 - 20/92.17.50 • **59100 ROUBAIX** - Boulevard Gambetta, Centre commercial Roubaix 2000 - 20/70.78.00 * • **59650 VILLENEUVE D'ASCO** - Bas V2 Rue des Violettes 15/02 Chemin des vieux arbres - 20/91.00.80 • **67000 STRASBOURG** - Le Blason - Rue de Zurich 1 - 88/35.05.44 • **67600 SELESTAT** - Route de Colmar 2 - 88/92.21.34 • **69003 LYON** - Quai Victor Augagneur 11 - 7/895.37.13 • **69300 CALUIRE** - 12, Cours Aristide Briand (face à la Foire de Lyon Pont de la Boucle) - 7/808.43.38 • **75009 PARIS** - 25, rue de la chaussée d'Antin - 1/285.43.44 - Métro: CHAUSSEE D'ANTIN • **75015 PARIS** - 26-28, avenue du Maine - 1/544.53.16 - Métro: MONTPARNASSE-BIENVENUE • **Cours de BASIC organisés régulièrement à: 75020 PARIS** - 207, rue des Pyrénées - 1/358.27.27 - Métro: GAMBETTA • **92200 NEUILLY** - 23, rue du Château - 1/745.80.00 - Métro: PONT DE NEUILLY

Il y certainement un magasin Tandy dans votre région. Téléphonnez-nous au 081/40.05.12 pour la BELGIQUE ou au 20/92.17.50 pour la FRANCE pour obtenir l'adresse de votre magasin le plus proche

**Les prix peuvent varier dans les magasins franchisés*

La conversion analogique-numérique et numérique-analogique

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

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

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

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

Un convertisseur : pourquoi ?

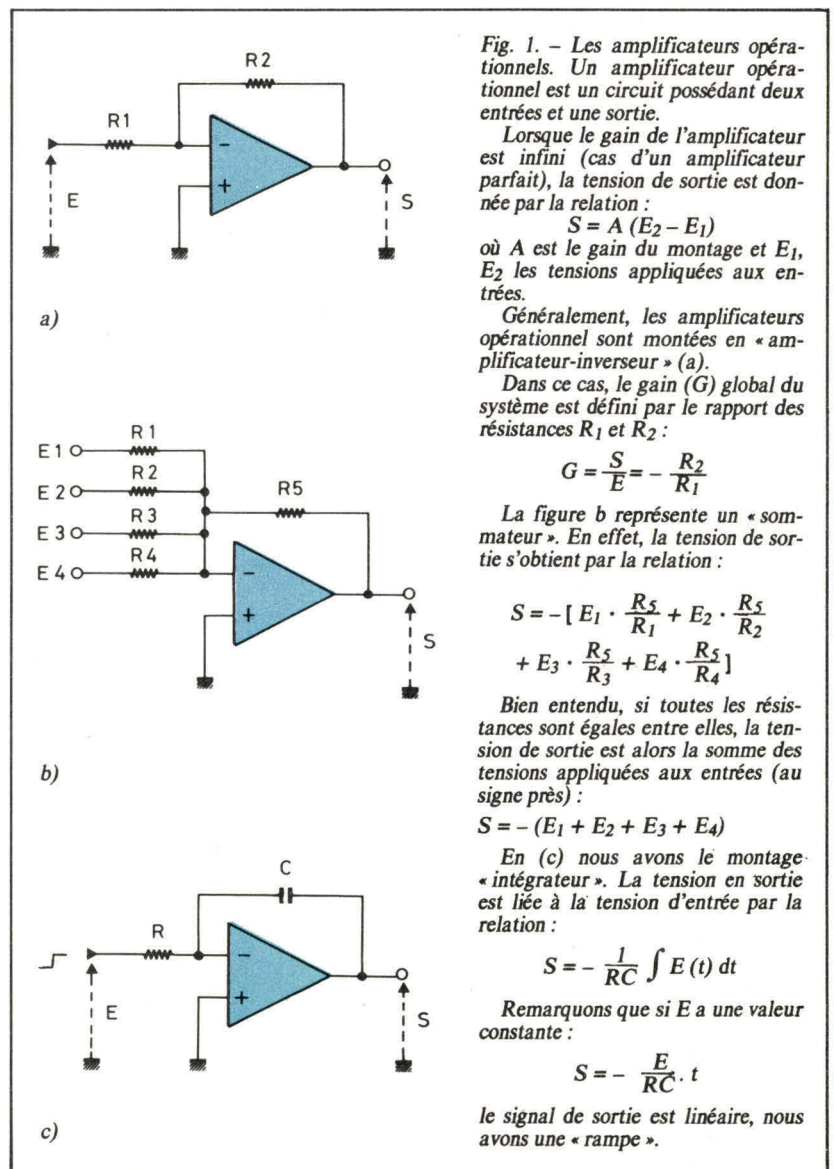
Le but de la conversion analogique-numérique (C.A.N.) et numérique-analogique (C.N.A.) est d'établir une relation unique entre une tension (ou un courant) et un code numérique, c'est-à-dire un mot binaire.

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

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

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

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



très précise, ce qui impose pratiquement leur utilisation dans les systèmes complexes.

Les convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique établissent donc ce lien entre l'ordinateur et le monde extérieur.

Les convertisseurs numérique-analogique

La conversion numérique-analogique est une opération destinée à transformer un code binaire en une grandeur électrique proportionnelle à la valeur représentée par ce code.

A la base de tout convertisseur analogique-numérique ou numérique-analogique il y a un composant désormais classique de l'électronique linéaire : l'amplificateur opérationnel.

La figure 1 résume les caractéristiques de l'amplificateur opérationnel et montre deux applications typiques : le sommateur et l'intégrateur.

Un exemple simple et très utilisé de convertisseur numérique-analogique est présenté figure 2. Nous y retrouvons le sommateur de la figure 1b.

Ce convertisseur élémentaire possède 4 entrées A, B, C, D représentatives du mot binaire à convertir (ce pourrait être 0110 par exemple).

Selon les bits qu'elles représentent, ces entrées peuvent être connectées par un commutateur (électronique) soit à la masse (0 V), soit à une tension de référence E_{ref} (supposée à + 5 V).

La tension de sortie S est alors donnée par la relation :

$$S = -A \frac{R}{R_1} - B \frac{R}{R_2} - C \frac{R}{R_3} - D \frac{R}{R_4}$$

Si nous prenons :

$$\begin{aligned} R_1 &= R \\ R_2 &= 2R \\ R_3 &= 4R \\ R_4 &= 8R \end{aligned}$$

Nous obtenons :

$$S = - \left[A + \frac{B}{2} + \frac{C}{4} + \frac{D}{8} \right]$$

$$\text{ou } S = - \left[A + \frac{B}{2^1} + \frac{C}{2^2} + \frac{D}{2^3} \right]$$

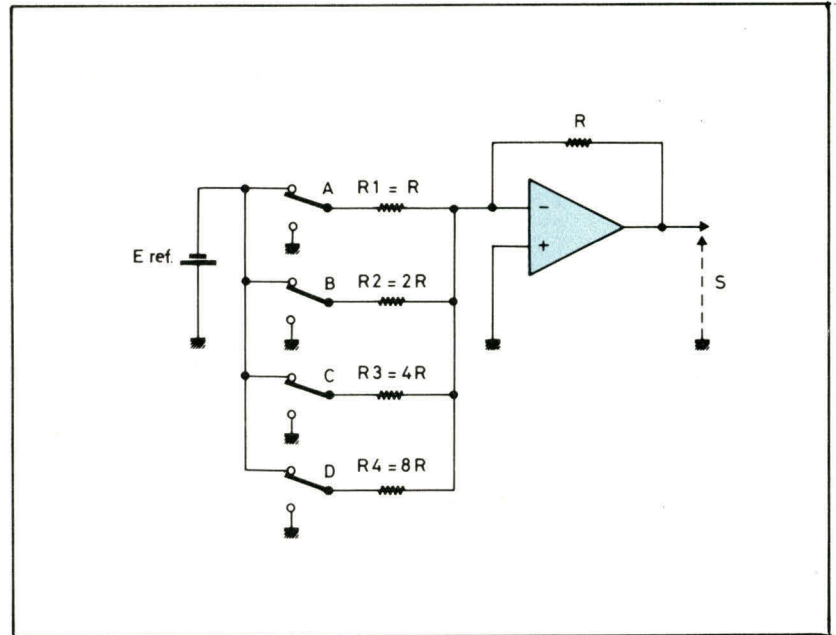


Fig. 2. - Principe du convertisseur numérique-analogique. La grande majorité des dispositifs du commerce sont basés sur ce principe.

Il est aisé de constater que la tension de sortie est, au signe près, la somme des tensions d'entrées (A, B, C, D) pondérées par des coefficients en $1/2^n$, c'est-à-dire correspondant à la logique binaire.

Nous avons ainsi réalisé un convertisseur numérique-analogique à 4 bits d'entrée.

En effet, quel que soit le mot binaire formé en entrée par les 4 « bits » A, B, C, D, une tension de sortie lui est associée.

Bien entendu, d'autres techniques de conversion N/A existent mais elles sont issues sensiblement du même principe.

Les convertisseurs analogique-numérique

La conversion analogique-numérique est une opération destinée à transformer une grandeur électrique variable de façon continue dans le temps en un code binaire.

Les différentes techniques mécaniques, électro-mécaniques et électroniques de conversion analogique-numérique qui ont été inventées (et périodiquement réinventées) sont très nombreuses. Cependant, notre but est de vous aider à comprendre les principes de base régissant le fonctionne-

ment des convertisseurs actuels afin de pouvoir les utiliser au mieux.

C'est pourquoi, nous ne parlerons que de ceux les plus souvent rencontrés.

Le principe du C.A.N. donné ci-dessus est simple ; il faut associer un code numérique unique à une tension (ou un courant).

La figure 3 présente un moyen facile à mettre en œuvre (et très rapide) pour réaliser une conversion analogique-numérique.

Un comparateur électronique du type amplificateur opérationnel établit une comparaison entre une tension de référence et la tension à convertir.

Si nous appliquons ces 2 tensions sur les entrées du comparateur, l'état de la sortie (défini logiquement par « 1 » ou « 0 ») indiquera si l'entrée à convertir, E, est au-dessus ou au-dessous de la tension de référence (+ 5 V).

Nous avons ainsi une sortie présentant deux états possibles.

En utilisant le même principe nous constatons qu'un ensemble de n comparateurs ayant des références de plus en plus faibles peut coder la tension d'entrée par rapport à n seuils.

Nous ferons dès maintenant

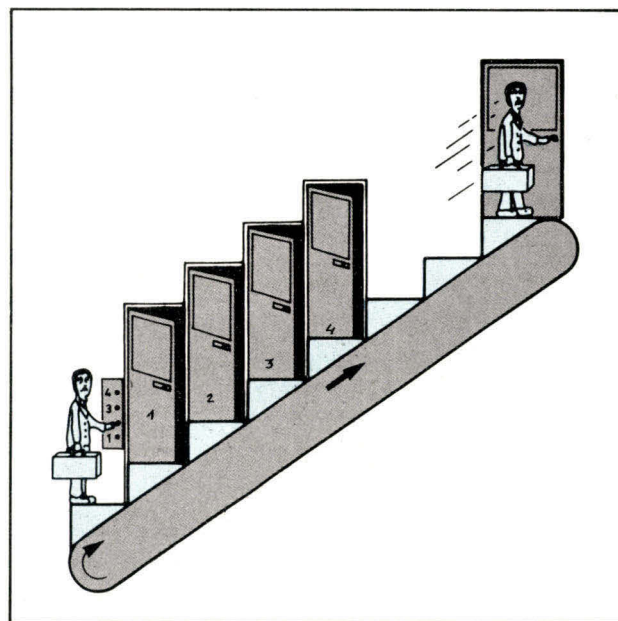
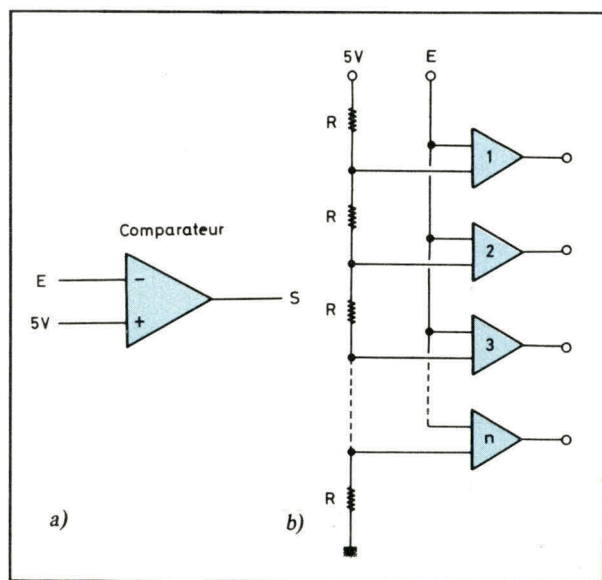


Fig. 3. - a) Le comparateur : sa sortie est soit au zéro, soit au « 1 » logique selon le potentiel de l'entrée E. - b) Un ensemble de n comparateurs montés en « échelle » peut coder l'entrée E par rapport à n seuils.

Fig. 4. - « A quelle hauteur est donc la septième porte ? »

une restriction quant à l'utilisation de ce procédé qui nécessite un comparateur par état ou niveau ce qui signifie que pour coder par exemple une tension de 0 à 10 V, avec une précision d'un volt, il nous faut dix comparateurs. Pour réaliser un dispositif précis, un nombre important de comparateurs doit être utilisé.

Pour cette raison, d'autres principes sont adoptés.

Nous allons donc maintenant nous intéresser à deux des techniques les plus utilisées pour la conversion analogique-digitale : la conversion « simple rampe » et la conversion « double-rampe ». Ces deux techniques sont basées sur le même procédé.

● La conversion « simple rampe »

Pour comprendre réellement le principe de la conversion par « rampe » faisons un petit parallèle avec un appareil bien connu de tous : l'escalator.

Regardez attentivement la figure 4.

Le personnage est au pied de l'escalator arrêté. Il veut monter jusqu'à la porte N et aimerait sa-

voir à quelle hauteur celle-ci est située, par rapport au sol.

Dès qu'il met le pied sur la 1^{re} marche, l'escalator se met en route.

Notre personnage appuie sur le bouton d'arrêt d'urgence quand il arrive à hauteur de la porte n° 7, par exemple.

En comptant les marches qui le séparent du sol, il peut ainsi savoir à quelle hauteur il se situe et mesurer celle de la porte n° 7 en nombre de marches.

Le convertisseur analogique-numérique « simple rampe » procède de la même manière (fig. 5).

On applique sur les entrées du comparateur d'une part la tension à coder (E) et d'autre part une tension qui croît de façon linéaire en fonction du temps (rampe).

Initialement ($t = 0$), le compteur est à « 0 » et la sortie du comparateur à « 1 ».

Le signal de rampe commence à croître et le compteur reçoit les impulsions délivrées par l'horloge via la porte ET.

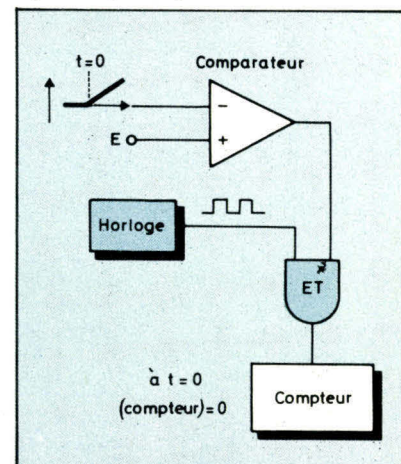
Lorsque la rampe atteint la tension E à coder, la sortie du comparateur passe à 0 entraînant la fermeture de la porte ET et ainsi l'arrêt du comptage des impulsions d'horloge.

La valeur contenue dans le compteur nous donne une représentation digitale de la tension E.

Ce procédé dit « simple rampe » a de nombreux inconvénients au niveau de sa réalisation pratique. Le signal de rampe est difficile à générer car, il doit être parfaitement linéaire et il faut impérativement le maintenir à 0 V avant le début du comptage.

Pour ces raisons, on préfère aujourd'hui la conversion analogique-numérique par la méthode dite « double rampe ».

Fig. 5. - Le convertisseur analogique-numérique « simple rampe ».



Le but de la conversion est d'établir une relation unique entre une tension et un code numérique.

● La conversion « double rampe »

La conversion analogique-numérique se fait ici en deux temps (fig. 6a).

A l'origine ($t = 0$) tous les interrupteurs sont ouverts et le compteur est à 0.

A l'instant où nous fermons l'interrupteur ① la tension E à coder (considérée comme constante durant la fermeture de 1) est présentée à l'entrée de l'amplificateur opérationnel et intégrée grâce au circuit RC. Dans le cas où E est une tension positive, le

signal de sortie S est une rampe de tension négative et décroissante qui impose un niveau haut (« 1 » logique) à la sortie du comparateur.

Les impulsions d'horloge sont alors transmises au compteur. Lorsque celui-ci a atteint sa capacité maximale (ses n bits sont à « 1 ») le temps écoulé est égal à :

$$t_1 = 2^n \cdot \tau$$

où τ est la période de l'horloge.

Ainsi la tension présente sur la sortie de l'intégrateur est :

$$S_1 = -E \cdot \frac{t_1}{RC}$$

Elle est donc directement proportionnelle à E .

A l'impulsion d'horloge suivante le compteur est remis à 0.

La figure 6b montre la tension présente à la sortie de l'intégrateur.

C'est alors que nous ouvrons l'interrupteur ① et fermons ② de façon à appliquer à l'entrée de l'intégrateur une tension de référence e de polarité opposée à celle de E (si $E < 0$, on ferme ③).

En sortie nous avons donc une rampe négative croissante qui autorisera le comptage des impulsions d'horloge jusqu'à son arrivée à 0, soit pendant un temps :

$$t_2 = -\frac{RC S_1}{e}$$

Le nombre d'impulsions alors emmagasinées dans le compteur est $N = t_2/\tau$.

Nous pouvons donc écrire que :

$$-S_1 = \frac{E}{RC} t_1 = \frac{t_2 \cdot e}{RC}$$

d'où :

$$\frac{E}{RC} \cdot 2^n \cdot \tau = \frac{N \cdot \tau}{RC} \cdot e$$

Ce qui conduit à :

$$E = \frac{N}{2^n} e = K \cdot N$$

Ainsi le nombre binaire N contenu dans le compteur est directement proportionnel à la tension E à convertir.

Théoriquement, les performances d'un tel codeur ne dépendent que de la précision et de la stabilité des tensions de référence e_+ et e_- et des qualités de l'horloge.

Il a une très bonne immunité aux parasites et au bruit puisqu'il « intègre » le signal d'entrée ; en effet, tout bruit possédant une valeur moyenne nulle sera éliminé.

De plus, les dérives des composants formant l'intégrateur sont minimes puisqu'il travaille sur deux pentes.

L'inconvénient majeur de ce codeur réside dans son temps de conversion relativement long. Il sera donc vite inutilisable lorsque les signaux d'entrées seront de période courte.

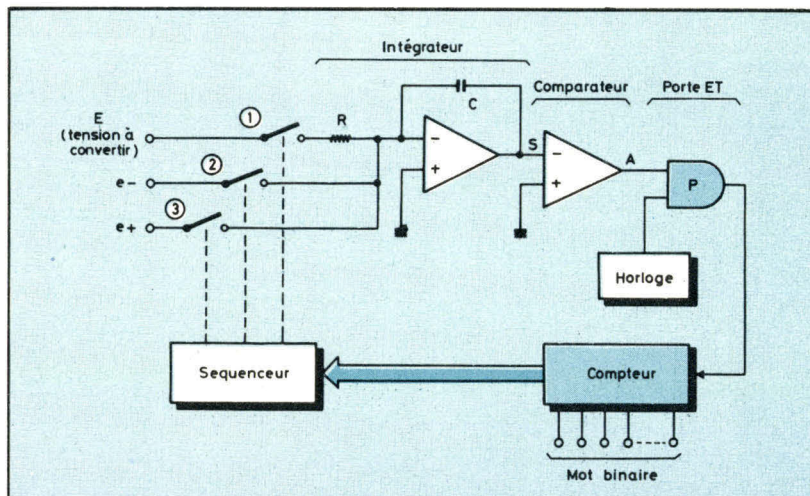


Fig. 6a. - Le montage « double rampe ». Au départ, la tension E à convertir est appliquée à l'entrée de l'intégrateur (fermeture de l'interrupteur (1)). Si E est positive, S est alors une rampe négative et décroissante imposant un niveau logique haut à l'entrée de la porte ET. Les impulsions d'horloge sont alors transmises au compteur. Quand celui-ci est « plein », le « séquenceur » ferme alors l'interrupteur (2) (appliquant à l'entrée de l'intégrateur une tension de référence de signe opposé à E).

S est alors une pente négative mais croissante qui, à son arrivée à 0 volt, fera basculer le comparateur qui bloquera la porte ET et donc stoppera le comptage.

Le mot binaire disponible à la sortie du compteur est alors directement proportionnel à la tension à convertir E .

Fig. 6b. - La conversion analogique/numérique « double rampe ».

Supposons que la tension à coder E soit positive et l'interrupteur (1) fermé. A $t = 0$, $S = 0$, le compteur est à 0000...

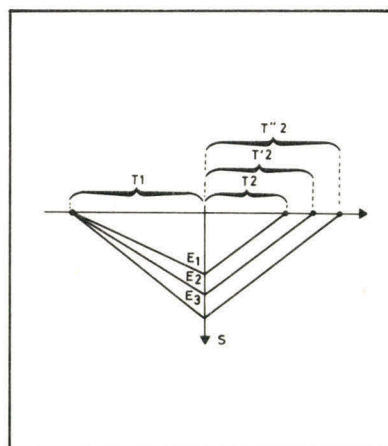
Lorsque t est compris entre 0 et T_1 , la sortie de l'intégrateur présente une pente négative décroissante.

Ainsi, la porte P est ouverte et le compteur commence à compter les impulsions d'horloge jusqu'à 1111...

Lorsque le compteur est « plein », le séquenceur ouvre (1) et ferme (2). Pour $T_1 < t < T_2$, la tension présente en S est une rampe croissante mais négative.

La porte P est toujours ouverte.

Quand $t \geq T_2$, S devient positif et bloque la porte P arrêtant ainsi le comptage.



Nous allons analyser maintenant un procédé de conversion analogique-numérique totalement différent : la conversion par proposition de poids.

● **Conversion par proposition de poids**

Comme précédemment, faisons un petit parallèle avec un appareil de la vie courante : la balance.

Examinez les dessins de la **figure 7**.

Notre personnage veut se peser. Il sait qu'il fait moins de 100 kg et il dispose de différents poids de 5 kg, 10 kg, 20 kg, 40 kg, 80 kg.

Deux solutions s'offrent à lui :

– la première consiste à n'utiliser que des poids de 5 kg et les entasser sur le plateau jusqu'à ce que l'aiguille change de sens. Il connaîtra alors son propre poids avec une incertitude de 5 kg (équivalente en fait au bit le moins significatif),

– la seconde consiste à utiliser les différents poids dont il dispose. Au départ, il essaie un poids de 80 kg. L'aiguille bascule, c'est donc trop.

Il retire alors ce poids et essaie celui de 40 kg. Pas assez ? Il ajoute donc, en plus, celui de 20 kg. C'est trop ? Il enlève le 20 kg et met le 10 kg, etc.

Nous pouvons dire qu'il **propose** un poids moyen au départ puis l'affine en fonctions des résultats intermédiaires.

Le convertisseur par proposition de poids procède suivant ce même principe.

Le système décrit **figure 8** se compose d'un **convertisseur numérique-analogique**, d'un comparateur et d'un **registre d'approximations successives**.

La tension à convertir est appliquée sur l'une des entrées du comparateur, la seconde étant reliée à la sortie du convertisseur numérique-analogique.

Au départ, le registre d'approximations successives « propose » un poids au milieu de sa plage de travail (s'il est à 4 bits, celle-ci va de 0000 à 1111 et il proposera 1000).

Fig. 7. -- « Mais quel est donc mon poids ? »

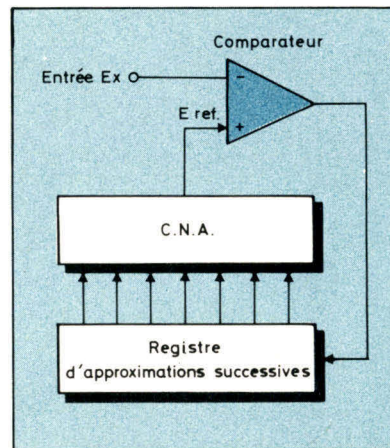


Fig. 8. – Principe du convertisseur analogique-numérique par « proposition de poids ». Celui-ci utilise... un convertisseur numérique-analogique.

Le C.N.A. délivrera donc une tension également au milieu de sa droite de réponse. C'est cette dernière qui va être comparée à l'entrée E_x .

Suivant le signe du résultat ($E_x > E_{ref.}$ ou $E_x < E_{ref.}$) la commande envoyée par le comparateur A au registre d'approximations successives sera :

- « tu as donné trop, alors redescends de la moitié de la valeur précédente » ou, dans le cas contraire,
- « ce n'est pas assez alors monte de la moitié »...

Et ceci jusqu'à atteindre une précision correspondant au bit de poids le plus faible.

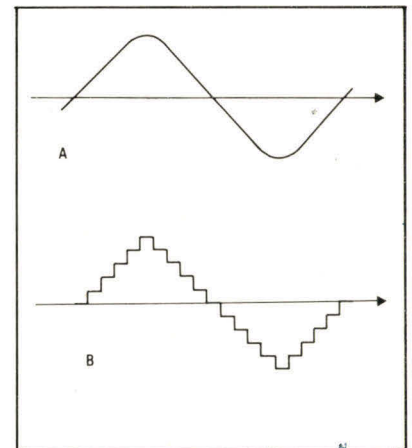


Fig. 9. – Le signal A doit être transformé en un signal B avant d'être appliqué à l'entrée d'un convertisseur. C'est un circuit baptisé « échantillonneur-bloqueur » qui effectue cette transformation.

Vous connaissez maintenant les grandes lignes de ces différents principes de conversion, mais il nous faut faire une remarque importante.

Toutes les démonstrations sur les convertisseurs A/N ont été faites en supposant l'entrée inconnue mais **fixe** durant le temps nécessaire à la conversion.

Bien entendu, il arrive fréquemment que l'on ait besoin de convertir un signal **variable** dans le temps. Nous sommes alors obligés de le stabiliser à chaque mesure.

Par exemple, **figure 9**, nous constatons que le signal A provenant d'un système physique devra

Un convertisseur analogique-numérique de 10 bits possède 1 024 niveaux de sortie, donc une résolution de 0,1 %.

être transformé en un signal B avant d'être appliqué, à l'entrée d'un convertisseur.

Pour ce faire, nous utilisons un « **Echantillonneur-Bloqueur** » (Sample and Hold) qui peut être symbolisé par un interrupteur et un condensateur comme le montre la **figure 10**. La fermeture de l'interrupteur sera commandée par des impulsions d'échantillonnage.

Le condensateur se charge quand l'interrupteur est fermé (durant un temps très court).

Quand l'interrupteur est ouvert, le condensateur n'a aucun circuit de décharge possible, il gardera donc la tension à ses bornes. C'est pendant ce temps que s'effectuera la conversion A/N.

Toutefois, la tâche du concep-

teur actuel n'est pas de développer de tels circuits mais bien de les utiliser. Nous allons donc examiner les critères qui président au choix des circuits LSI commercialisés.

Les critères de choix d'un convertisseur

Les critères de choix d'un convertisseur vont être de différents types et seront plus ou moins importants suivant votre application.

- **La résolution**

Le terme « résolution » appliqué à un convertisseur dépend uniquement du nombre de bits de sortie.

Par exemple un C.N.A. de 10 bits possède $2^{10} = 1\,024$ niveaux possibles de sortie. On dira qu'il a une résolution de 10 bits ou encore de 0,1 %.

- **La linéarité**

Nous définirons la linéarité d'un C.N.A. comme le maximum de déviation par rapport à « **la ligne la plus droite** » parcourant la majorité des points de sortie lorsque l'entrée est incrémentée séquentiellement (**fig. 11**).

- **L'offset**

C'est la tension de sortie d'un CNA lorsqu'un code 000... 0 est appliqué à son entrée.

En effet, comme dans tout système analogique, un zéro en entrée ne donne pas forcément un zéro en sortie. Cette tension indésirable est généralement spécifiée en millivolts (ou microvolts), en fraction de l'échelle totale, ou encore en fraction du bit le moins significatif (LSB).

- **La précision**

C'est la différence entre le calcul théorique et la mesure.

- **Le temps de conversion**

C'est le temps qui sépare le moment où les entrées sont « bonnes » et l'instant où le résultat est disponible en sortie.

Les critères de choix d'un C.A.N. sont pratiquement identiques à ceux d'un C.N.A.

En ce qui concerne la précision, nous devons toutefois faire intervenir un terme d'erreur dû à la quantification.

Cette caractéristique est inhérente au concept de « **digitalisation** ».

Un convertisseur analogique-numérique à n bits, aussi parfait soit-il, ne peut et ne pourra jamais fournir en sortie un nombre qui identifiera la tension d'entrée avec une précision supérieure à $1/2^n$ puisque c'est la résolution théorique du système.

Les convertisseurs numériques-analogiques étant tous basés sur des principes très voisins, leurs performances ne dépendent que de leur technologie.

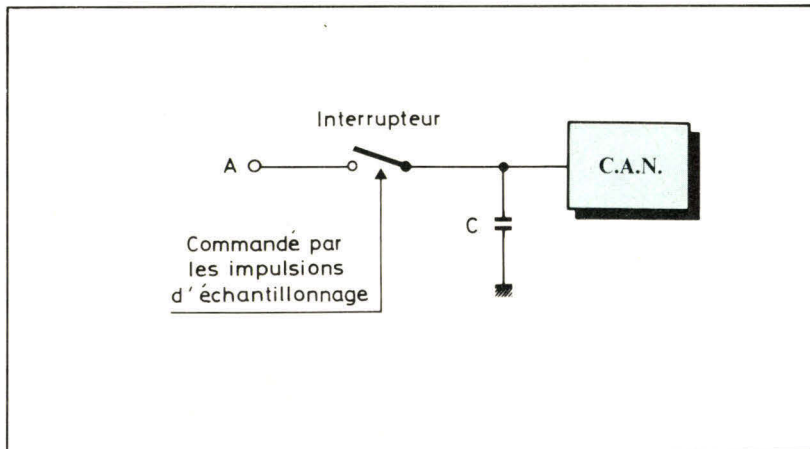
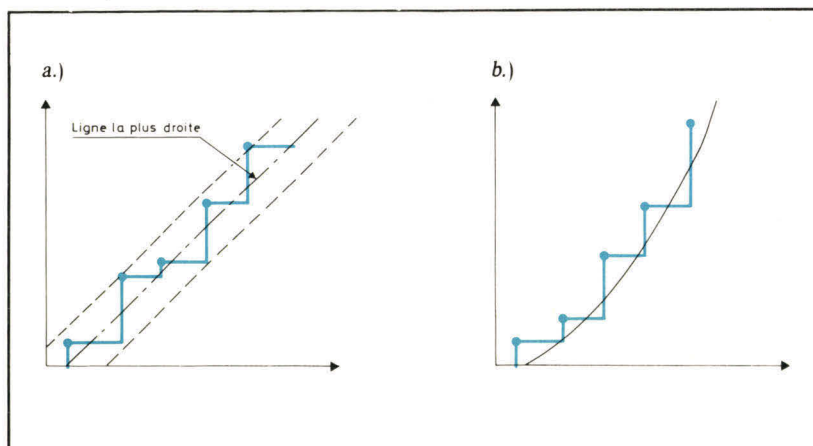


Fig. 10. – L'échantillonneur-bloqueur peut être symbolisé par un interrupteur et un condensateur.

Fig. 11. – a) Sortie linéaire
b) Sortie « monotone » mais non linéaire.



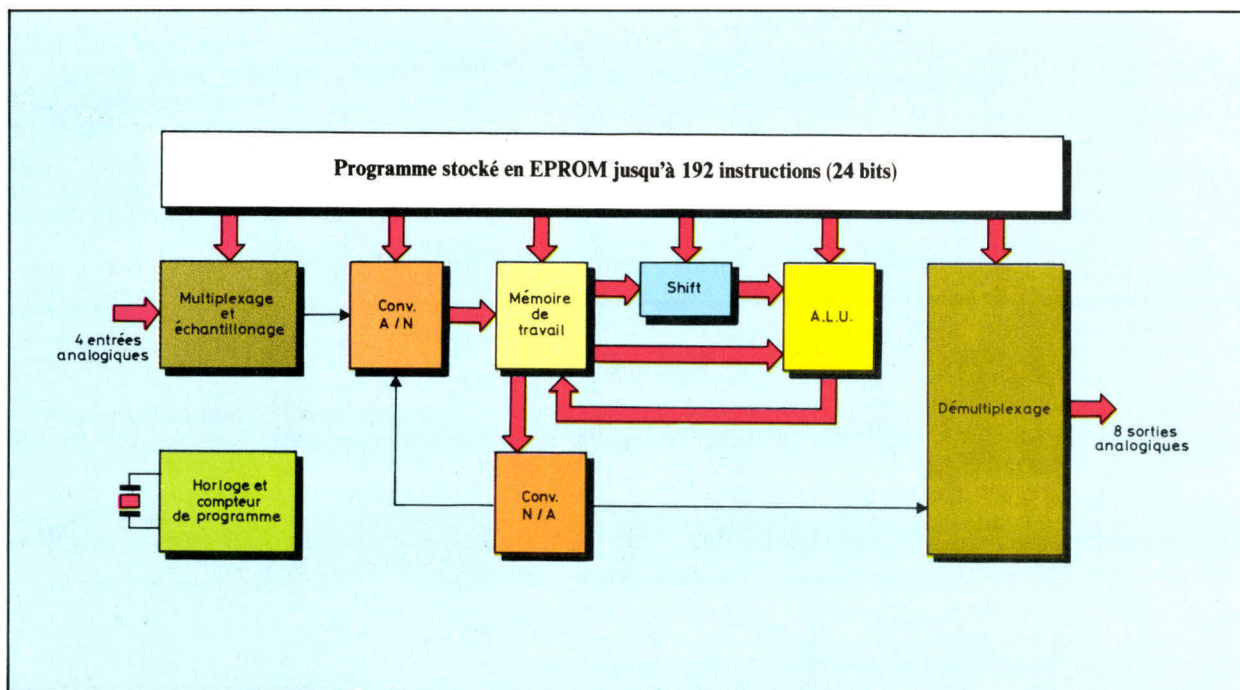


Fig. 12. – Synoptique du circuit 2920 de Intel : une chaîne complète de traitement et d'acquisition de données en un boîtier...

Quant aux convertisseurs analogiques-numériques qui, comme nous l'avons vu, diffèrent dans leurs principes de base, nous pouvons établir certaines comparaisons sur leurs performances.

Les montages « simples rampes » sont rapides et relativement bien immunisés aux bruits puisqu'ils intègrent le signal à analyser. Toutefois leur précision est douteuse car elle varie avec la température et le temps.

Les « doubles rampes » sont précis, fiables et bien immunisés au bruit, toujours à cause de l'intégration du signal d'entrée, mais ils sont lents.

Les convertisseurs à proposition de poids permettent des vitesses et des précisions moyennes mais n'ont pas la même immunité aux bruits. Ils seront très utilisés dans des applications courantes bien « protégées ».

Un composant révolutionnaire : le processeur 2920

Pour conclure, nous allons nous pencher sur un produit que nous

pouvons qualifier de révolutionnaire non pas en tant que tel mais dans ce qu'il nous laisse entrevoir pour l'avenir.

Le 2920 développé par INTEL est un processeur de signaux digitaux et analogiques spécifiquement désigné pour remplacer les sous-systèmes analogiques dans les applications lentes de contrôles de processus.

C'est un circuit intégré réalisé en technologie N-MOS et livré en un boîtier de 28 broches.

A lui seul, il joue le rôle de :

- convertisseurs A/N pour les acquisitions de données en provenance de capteurs,
- Unité Centrale permettant de traiter les données et de prendre des décisions pour l'envoi de commandes vers l'extérieur,
- convertisseurs N/A pour la sortie de commandes vers le monde extérieur.

Le 2920 travaille conjointement sur sa partie analogique et sur sa partie numérique (fig. 12).

La partie numérique comprend une EPROM (mémoire morte) pouvant stocker le programme utilisateur, une RAM « Scratch Pad Memory * » qui sert d'intermé-

diaire de travail, une horloge, un circuit de séquençage et une unité arithmétique et logique.

La partie analogique est composée de 4 entrées, d'un multiplexeur d'entrée, d'un échantillonneur-bloqueur, de convertisseurs A/N et N/A, d'un multiplexeur de sortie et de huit sorties analogiques.

Dès que l'EPROM est programmée, le 2920 est prêt à travailler en tant que système autonome de traitement de données analogiques et numériques.

Nous voyons donc que le 2920 permet, pour des applications relativement lentes, (car il a certaines limites dans sa fréquence d'échantillonnage) de remplacer une chaîne complète d'acquisition et de contrôle.

Les applications concernées par un tel circuit sont très variées : modems, analyse spectrale, filtrage digital... ■

J.L. DAUTIN *

* Scratch Pad Memory : Mémoire « bloc-note », zone de travail en RAM.

* J.-L. Dautin est professeur de micro-informatique à l'Ecole Supérieure d'Informatique, d'Electronique et d'Automatique (E.S.I.E.A.).

Le convertisseur dans un système à microprocesseur

Les principales utilisations des convertisseurs vont désormais se faire en relation directe avec les systèmes à microprocesseurs.

Nous allons voir les bases des relations de bon voisinage entre ces deux types de circuits.

Examinons tout d'abord les parties en présence. Un convertisseur n'est pas intelligent : en effet, il est conçu pour exécuter un certain travail et il ne peut et ne pourra en exécuter un autre.

Un microprocesseur peut au contraire prendre différentes initiatives sous la conduite d'un programme. En conséquence, c'est lui qui prendra la décision de faire « travailler » les convertisseurs, de leur demander les résultats de leurs travaux, de les mettre en attente.

Le microprocesseur sera le « maître », les convertisseurs travailleront en « esclaves ».

Mais attention, comme tout esclave qui se respecte, chaque convertisseur a son rythme de travail (son temps de conversion) et ses possibilités limitées (échelle, résolution, etc.).

Le maître va devoir en tenir compte s'il ne veut pas s'exposer à des déboires importants.

Très souvent, pour éviter ce genre de conflits, le maître délègue une partie de ses pouvoirs à un intermédiaire moins puissant que lui, mais mieux formé au commandement de ses esclaves.

Cet intermédiaire ne s'occupe que d'un ou deux convertisseurs et c'est lui qui rendra « les comptes » au microprocesseur.

Pour la liaison entre un convertisseur et un microprocesseur Z 80, deux solutions sont envisageables.

La première consiste à faire « croire » au microprocesseur qu'un C.N.A. est une mémoire dans laquelle il ne pourrait qu'écrire et un C.A.N., une mémoire qu'il ne pourrait que lire.

Dans ce cas, les convertisseurs sont placés dans l'espace mémoire, comme s'ils en faisaient partie intégrante.

La seconde consiste à préciser au microprocesseur que les convertisseurs sont des périphériques et qu'il doit les traiter comme tels.

Le signal IORQ (Input Output Request) issu du microprocesseur Z 80 permet la validation de l'ensemble des « périphériques ». C'est par décodage d'adresse que sera sélectionné l'un des boîtiers périphériques parmi l'ensemble.

Cette méthode permet d'éviter tout conflit possible entre mémoires et périphériques mais elle n'est pas permise avec tous les microprocesseurs (les 6800-6809 de Motorola ne la permettent pas).

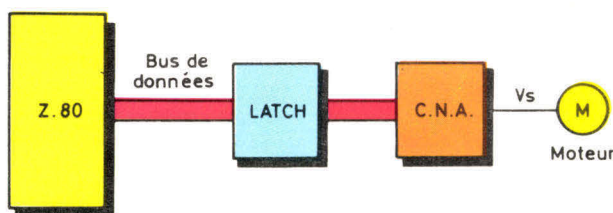


Fig. A. - C'est la sortie du C.N.A. qui commande le moteur électrique.

Pour cerner les problèmes d'ordre pratique (tels que le temps de conversion), nous allons nous pencher sur le cas de la régulation de vitesse d'un moteur par microprocesseur. La commande du moteur s'effectuant par la sortie d'un CNA (fig. A).

Pour que notre moteur continue de tourner entre chaque nouvelle commande, il nous faut maintenir en entrée du CNA le mot binaire qui donne après conversion la tension V_s . Malheureusement, l'entrée du CNA n'est autre que le bus de données qui va servir également pour les transferts mémoire.

D'où l'obligation de placer un « latch » (mémoire tampon) entre le bus de données et l'entrée du CNA afin de maintenir la tension V_s entre chaque nouvelle commande destinée au moteur.

Il nous apparaît donc que les transferts entre le microprocesseur et les convertisseurs ne vont pas être aussi simples que les transferts entre le microprocesseur et les mémoires. Le microprocesseur devra se soumettre à certaines tâches supplémentaires qui vont le retarder dans son travail principal. Ceci n'est pas important dans de nombreuses applications mais peut être fatidique dans des systèmes qui doivent être très rapides.

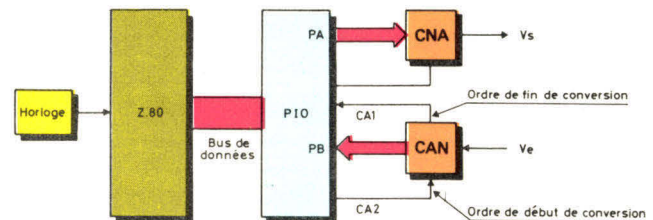


Fig. B. - Connexion d'un CNA et d'un CAN à un système à microprocesseur.

C'est pourquoi le microprocesseur « sous-traite » le travail de gestion des transferts avec les convertisseurs à un intermédiaire : le PIO (Parallel Input Output) qui est appelé PIA par Motorola, PPI par Intel, etc.

Comme nous le montre la figure B le PIO est un circuit de communication avec le microprocesseur.

Il génère deux bus bidirectionnels (permettant l'entrée ou la sortie des données) de 8 fils désignés par PA_0 à PA_7 , et PB_0 à PB_7 que nous appellerons des « Ports ».

A chacun de ces deux ports, sont associées 2 à 3 lignes de dialogue (suivant le constructeur du circuit).

Ces lignes de dialogue permettent d'établir ce que les américains appellent un « Handshaking » et que nous pouvons traduire par « poignée de mains » entre le périphérique et le PIO.

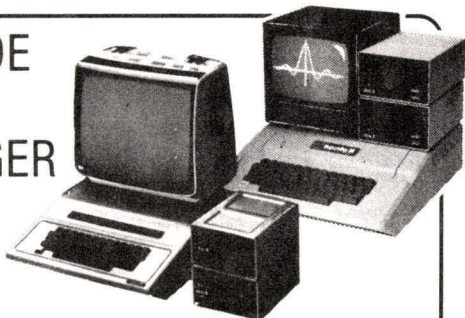
Par exemple la ligne CA_2 enverra au convertisseur un ordre de début de conversion alors que la ligne CA_1 peut être utilisée pour recevoir l'indication de fin de conversion.

Les ports A et B sont « lachés », l'information sera donc maintenue sur leur sortie tant qu'aucun changement n'interviendra.

Nous pouvons maintenant affirmer que les problèmes dus aux convertisseurs seront très facilement résolus grâce :

- aux mémoires tampons inhérentes à chacun des ports de sortie,
- aux signaux de « handshake » qui vont nous servir pour commander le début de conversion et pour recevoir l'ordre de fin de conversion. ■

CHANGER DE
DOS
POUR CHANGER
DE
MICRO



 **apple** / **ITT 2020**
marque déposée

M/DOS 6502

**NOUVEAU SYSTEME D'EXPLOITATION
(15 K ASSEMBLEUR)**

- **POUR LA GESTION DE VOS FICHIERS**
 - Sécurité
 - Rapidité (Sequentiel indexé multiclés)
 - Economie (Gestion dynamique des enregistrements)
 - Capacité (jusqu'à 60 000 articles)
 - Facilité (gestion des variables par - dictionnaire)
- **POUR LA GESTION DE VOTRE ECRAN PAR MASQUE DE SAISIE**
 - Contrôle intégré
 - Corrections rapides à la saisie
 - Mise en œuvre simple
- **POUR LA GESTION DE VOTRE IMPRIMANTE PAR MASQUES D'IMPRESSION**
 - PRINTUSING
 - HARD COPY etc...
- **POUR UNE PROGRAMMATION SIMPLIFIEE**
 - Ordres "DOS" simples
 - Variables intégrées dans Basic
 - Addition, soustraction (double précision)
 - Gestion des erreurs
- **M/DOS 6502 GERE DES MEMOIRES DE 110 K, 140 K, 630 K, 10 - 20 - 40 Méga Octets**
- **TOUS VOS PROGRAMMES SONT COMPATIBLES DE 100 K à 40 Méga SANS RIEN CHANGER**

Apple, ITT 48 K avec APPLE SOFT ou PAL SOFT

**PRIX H.T. 2.500 (T.T.C. 2.940)
avec Mode d'Emploi**

Revendeurs SSI, consultez-nous

MICRO INFORMATIQUE SERVICE
3, Rue Meyerbeer
06000 NICE — Tél. (93) 87.74.67

Distributeur agréé région Lyonnaise **MICROMEGAS**

22, Rue des trois Pierres - 69007 LYON - Tél. (7) 861.19.52

Pour plus de précision cercler la référence 131 du « Service Lecteurs »

**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.**

C.

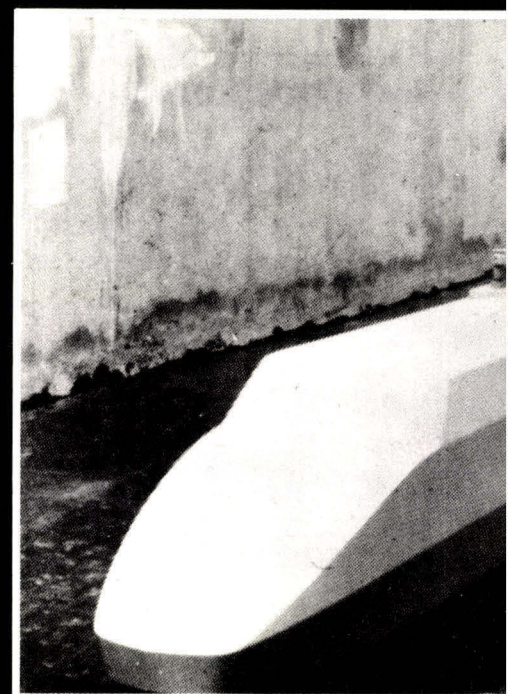
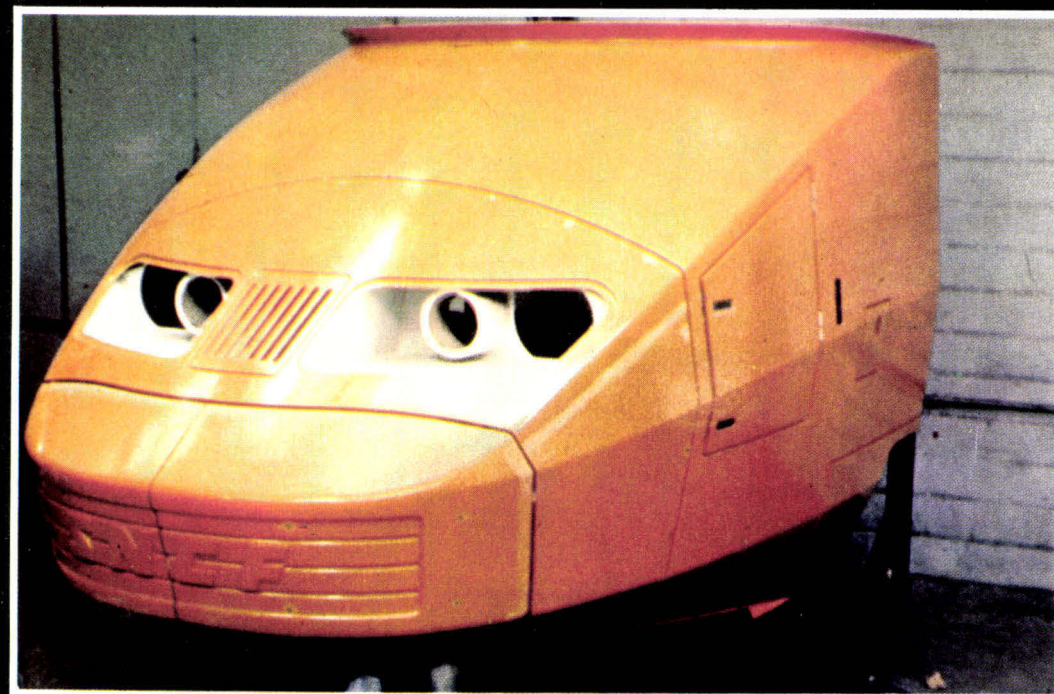
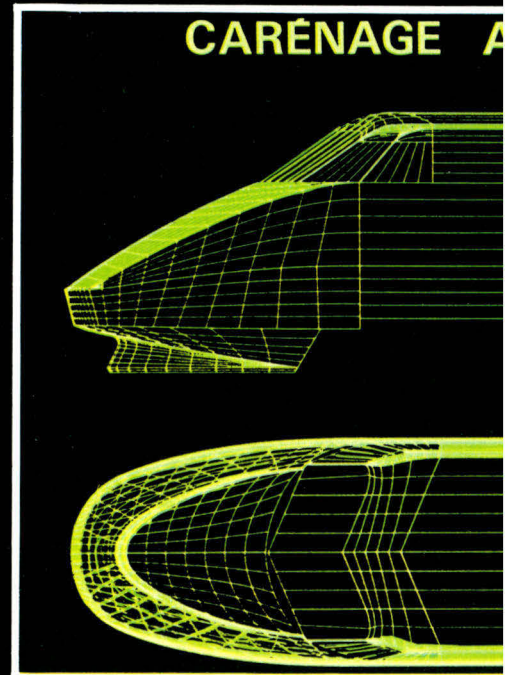
De nombreuses définitions ont été données de ce qu'il fallait entendre par Conception Assistée par Ordinateur.

Nous évoquerons le terme C.A.O. dans son sens le plus large, c'est-à-dire celui du recours à un système informatique (matériel et logiciel) dans le cadre d'un processus de conception. Précisons que C.A.O. est le synonyme anglo-saxon de Computer Aided Design.

La C.A.O. est donc une application de l'informatique qui élabore, grâce à l'ordinateur, les éléments définissant l'objet à concevoir.

Dans ce but, la machine manipule les données afin d'aboutir à une forme achevée de conception et engendre sous forme de dessins et d'images les données nécessaires à la réalisation complète de cet objet.

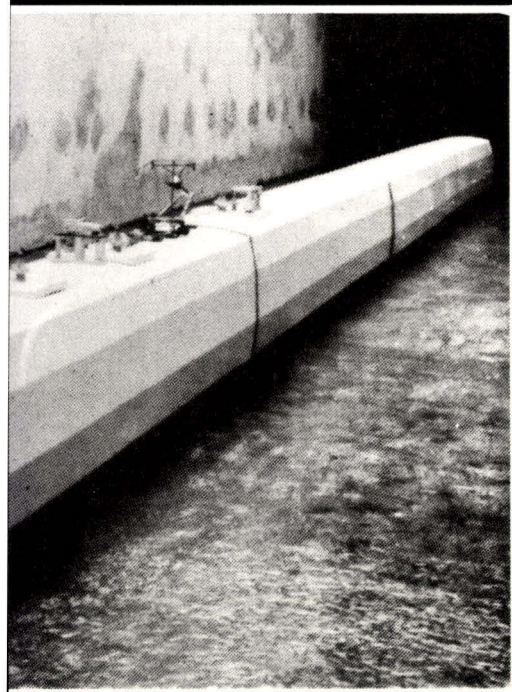
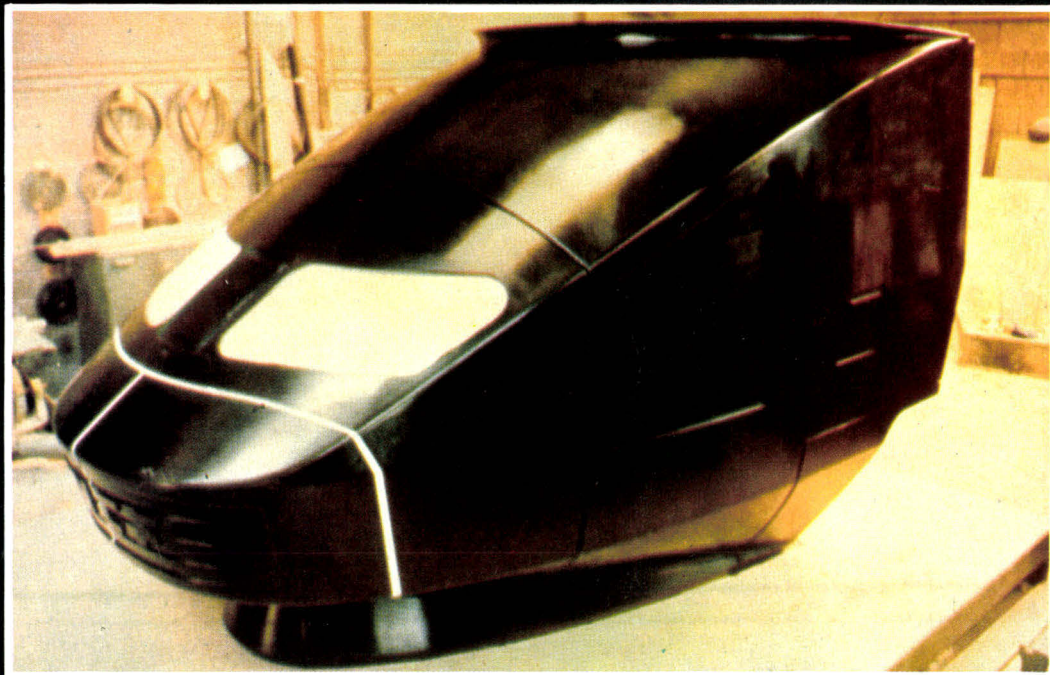
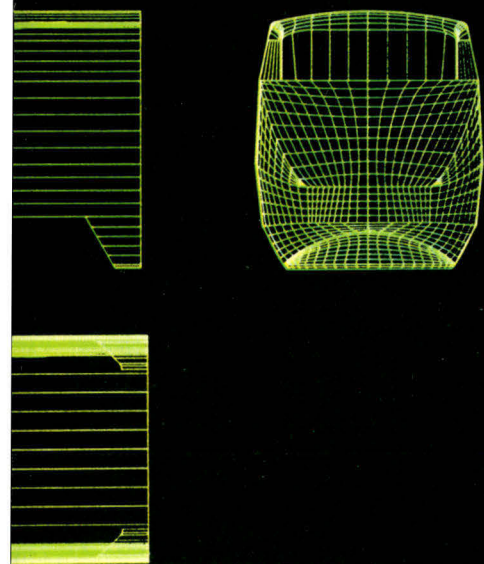
La C.A.O. est caractérisée par un dialogue homme/machine permanent et une représentation graphique des résultats. Le concepteur a ainsi la possibilité d'intervenir de manière directe et immédiate sur les paramètres du modèle en visualisant sur écran les effets de son action. Il peut en outre stocker en mémoire ou restituer sur papier les différentes phases de sa recherche, obtenir des mesures ou des cotations et accéder à tout moment aux vues synthétiques de son projet. Ainsi, la C.A.O. facilite et accélère le processus d'analyse et de décision et augmente la créativité de l'homme.



A.O.

*La puissance
de l'ordinateur
au service
de la créativité*

ANT DU TGV



De la définition des formes jusqu'au modèle final... (clichés S.N.C.F.).

Le processus de conception

A l'origine de la conception d'un produit, il y a une demande ou un appel d'offres. Des spécialistes élaborent des propositions.

L'avant-projet est ensuite pris en charge par les bureaux d'études qui établissent l'ensemble des documents définissant le produit (la majeure partie de ces documents sont des plans utilisés à tous les stades de fabrication). Ces plans sont réalisés par des projecteurs qui les tracent sur leur table à dessin. A chaque étape, les plans précédemment établis sont interprétés et modifiés.

L'établissement d'un grand nombre de plans sert à consigner et à transmettre les différentes phases du développement d'un objet.

Chacune de ces phases peut amener une remise en cause d'un choix préalable, et nécessiter une reprise complète ou partielle des projets précédents.

La **figure 1a** représente les étapes classiques de la conception d'un produit.

Lors de la conception assistée par ordinateur, les outils utilisés sont conversationnels. La réponse aux différentes propositions et hypothèses émises est donc immédiate. On peut ainsi tester plus rapidement un plus grand nombre d'hypothèses. De plus, comme chaque modification apportée est instantanément introduite dans le modèle informatique de l'objet, les délais occasionnés par la recopie des plans sont évités ; la réalisation de prototypes, la production en série, peuvent ainsi débiter aussitôt (**fig. 1b**).

Le résultat de chaque étude est sanctionné par un objet virtuel entièrement décrit et conservé dans le système informatique. De cette base unique seront extraits tous les documents (notes de calculs, liasses de plans, ruban de commande numérique, procédures de contrôle...), qui seront utilisés à tous les stades de la fabrication du produit. De même, la documentation nécessaire à la maintenance sera générée à partir des informations consignées dans le modèle.

Ainsi, toute modification se trouve automatiquement répercu-



Une des possibilités graphiques du système 45 C de Hewlett Packard et de son logiciel utilitaire graphique tridimensionnel.

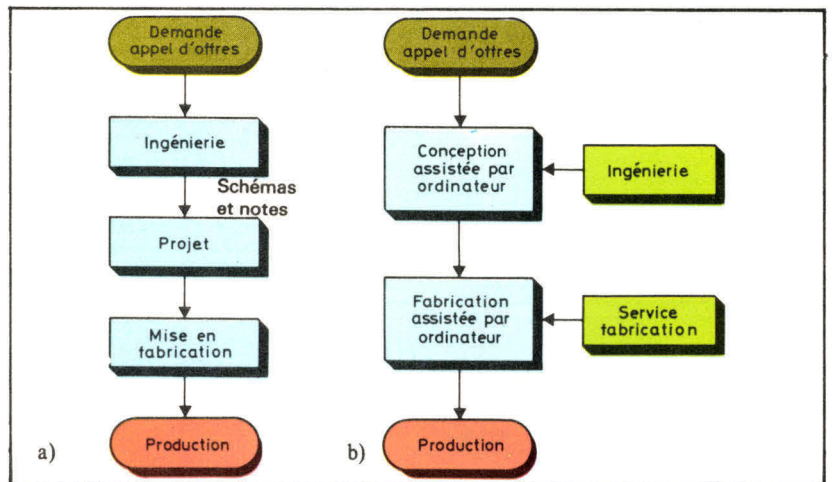


Fig. 1a. - Les étapes classiques de la conception d'un produit : élaboration du projet par le bureau d'étude et édition de plans par des projecteurs à tous les stades de la fabrication.

Fig. 1b. - La conception d'un produit assistée par ordinateur. L'ordinateur assiste le bureau d'études, la réponse aux hypothèses émises lors de la conception est immédiate et les modifications instantanées.

tée sur l'ensemble des documents relatifs à ce produit, et les services concernés disposent instantanément d'une information à jour.

La **figure 2** présente les étapes successives de la création d'une carrosserie d'automobile réalisée chez Citroën depuis la maquette élaborée par le styliste jusqu'à l'usinage des outils d'emboutissage. La machine dessine à la demande la carrosserie complète ou chacun de ses éléments à l'échelle, en élévation ou en perspective.

Une installation typique

Dans ce qui suit, nous avons voulu représenter un système de conception assistée par ordinateur dans sa version la plus complète (**fig. 3**).

Généralement, une installation typique sera composée :

- d'un ordinateur sur place ou à distance, avec ses périphériques. Il assure la mémorisation, le classement, le traitement des informa-

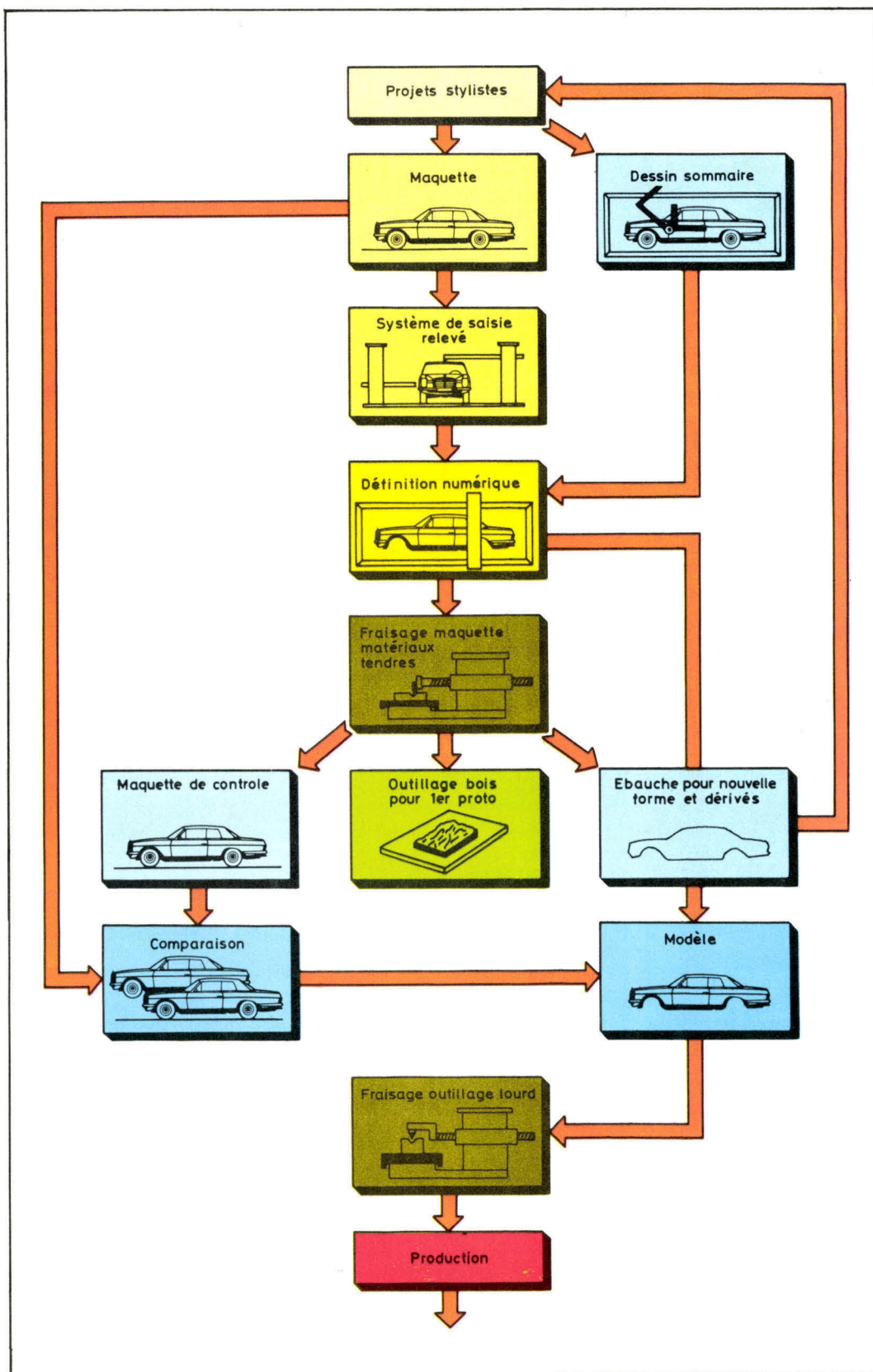


Fig. 2. — La carrosserie d'une automobile est d'abord une œuvre de l'esprit... suivie d'une transposition dans la réalité. Le styliste jette sur le papier les esquisses de la future carrosserie en tenant compte des cotes d'encombrement de la mécanique et de l'habitabilité. Ensuite les stylistes sculptent la forme en vraie grandeur et mènent des recherches sur plusieurs maquettes, tandis que des mesures aérodynamiques très poussées sont faites en soufflerie. La maquette adoptée est soumise au système de saisie qui palpe, enregistre et fixe sur bande perforée sa définition numérique apportant ainsi un gain de temps et une plus grande rigueur des relevés. L'information stockée sur ordinateur est disponible à tout moment pour des programmes de traitement qui permettent de piloter des machines à dessiner ou des machines outils.

tions mais aussi le transfert de données entre l'objet virtuel conservé en mémoire et les différentes représentations obtenues sur les unités périphériques ;

- d'une console de visualisation permettant les restitutions graphiques rapides et le dialogue avec la machine au moyen d'un clavier, d'un système optique ou d'une tablette graphique de saisie ;
- d'une machine à dessiner permettant d'obtenir avec une grande précision tous les documents graphiques dont on peut avoir besoin ;
- des logiciels répartis en programme assurant les fonctions graphiques, les fonctions du dialogue, les fonctions de gestion et un **programme propre au corps de métier considéré.**

Pour être réellement utile à l'ingénieur, au projecteur et au dessinateur, un tel système informatique devra être en mesure d'apporter une aide efficace dans la phase de réflexion, d'exécuter des calculs souvent complexes et de fournir en temps voulu les informations indispensables à l'élaboration du projet : standardisation, références, catalogue de pièces...

En outre, le système devra permettre un tracé rapide des épures de construction et des dessins d'exécution et donner automatiquement les tracés à diverses échelles, des perspectives, des vues en éclaté...

Enfin l'ordinateur aidera le concepteur à faire des vérifications de cohérences et à mettre au point les documentations techniques illustrées.

Les systèmes de C.A.O.

Un système de C.A.O. doit couvrir l'ensemble des besoins des acteurs du bureau d'études : fonctions dessin, calcul et simulation, archivage, méthodes.

Nous nous proposons d'étudier plusieurs systèmes de C.A.O. utilisés dans l'industrie au travers de leurs applications spécifiques :

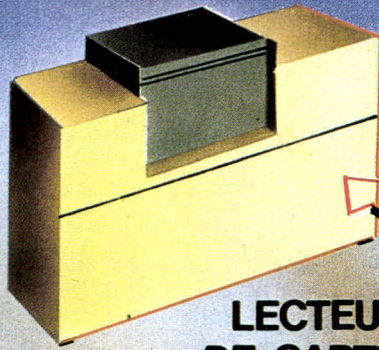
- positionnement d'un robot de soudure le long d'une chaîne de voiture (Renault) ;
- conception assistée par ordinateur du matériel ferroviaire (TGV, SNCF) ;
- conception d'un circuit imprimé (Calma).

les périphé C.A.O.

Les éléments de stockage de l'informatique

Comme dans tout système informatique, les programmes sont stockés sur des cartes ou rubans perforés, disques et bandes magnétiques...

En outre, l'ordinateur peut avoir accès aux banques de données via les réseaux spécialisés ou non des P.T.T. Par exemple, de nombreuses banques de données pour le design industriel existent. Les concepteurs bénéficient ainsi de l'expérience des spécialistes et des études déjà réalisées ce qui leur facilitera l'approche du concept.



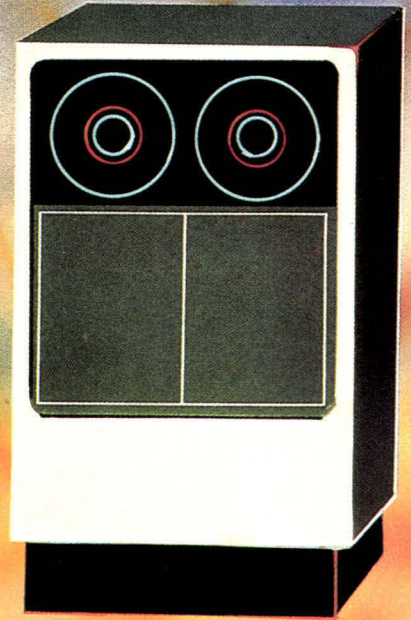
LECTEUR DE CARTES

UNITE CENTRALE DE TRAITEMENT

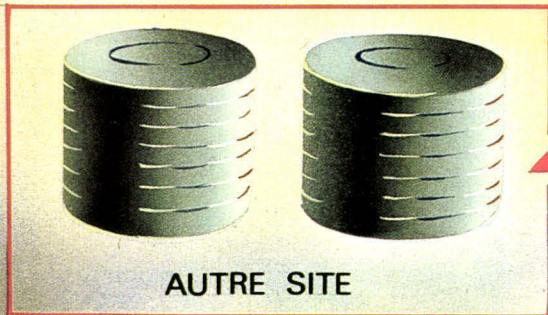
DISQUES



BANDES MAGNETIQUES



BANQUES DE DONNEES



AUTRE SITE

modem

LIGNES TELEPHONIQUES

IMPRIMANTE



LISTING

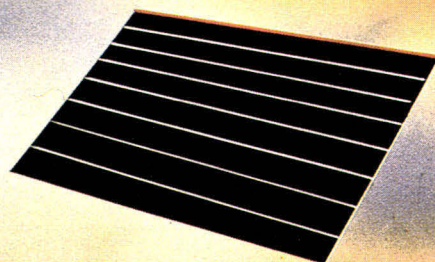
COM Sortie sur microfilm ou film

Imprimante et C.O.M.

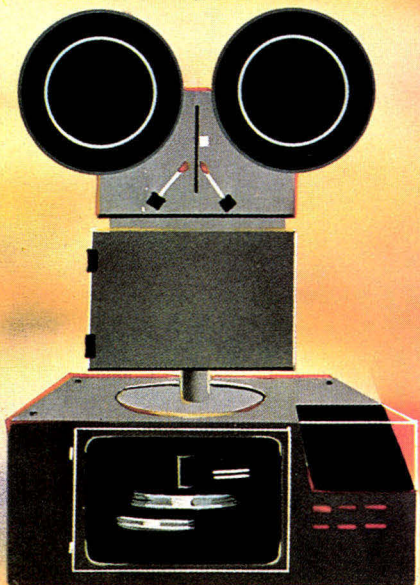
Deux autres périphériques de restitution de données.

Dans les systèmes C.O.M. (Computer Output Microfilm), les sorties graphiques sont utilisées directement par l'ordinateur pour produire un film. Les données stockées sur bande magnétique sont matérialisées sur un tube cathodique, sous forme de caractères ou de traits. Six filtres couleur situés au-dessus du tube produisent une image couleur qui est ensuite filmée par une caméra 16, 35 ou 105 mm. Un dispositif de visualisation sur écran cathodique du film obtenu est incorporé au système.

Le système C.O.M. ouvre de nouveaux horizons aux scientifiques comme aux professionnels du dessin, du traitement d'images, du cinéma...



MICROFILM



CAMERA

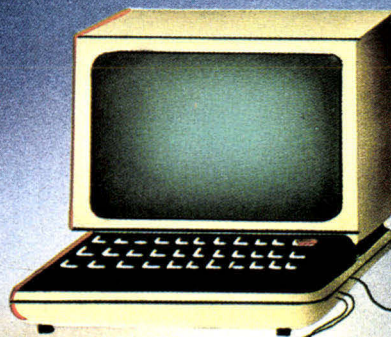
riques de la

CONSOLE GRAPHIQUE INTERACTIF

Console graphique interactif

C'est le poste de travail du concepteur. A partir de phrases qu'il tape sur un clavier ou de touches de fonction, le concepteur demande à l'ordinateur l'exécution des travaux souhaités. Cette console assure les restitutions graphiques rapides et le dialogue homme/machine au moyen d'un clavier, d'un stylet (photostyle) ou d'un digitaliseur (table de saisie).

Le digitaliseur assure la saisie avec précision de coordonnées sur un document graphique (dessin, plan...). Les coordonnées sont transformées en informations numériques directement exploitables par l'ordinateur. Certains dispositifs possèdent, en plus, un système d'affichage des coordonnées.



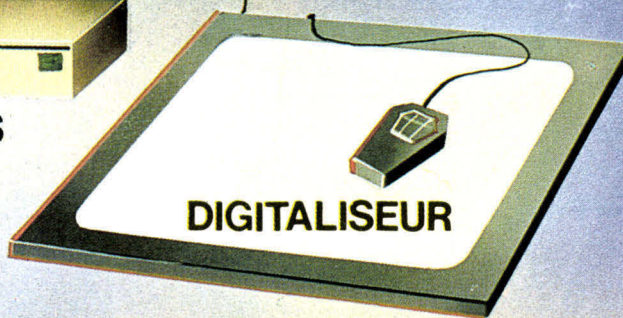
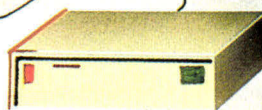
L'unité centrale de traitement

L'unité centrale interprète les données et les commandes d'entrées, assure leur mémorisation et leurs traitements et évalue les formes recherchées.

Les systèmes dits « lourds » sont dotés de calculateurs très puissants mais n'oublions pas que la technique de la C.A.O. est désormais à la portée des PME/PMI. En effet, elle ne nécessite pas forcément des ordinateurs puissants, un mini-ordinateur peut suffire. De plus, la télématique vient au secours des petites unités de recherche par l'intermédiaire d'une simple console (ou terminal), via modem et réseau téléphonique, à un ordinateur central.

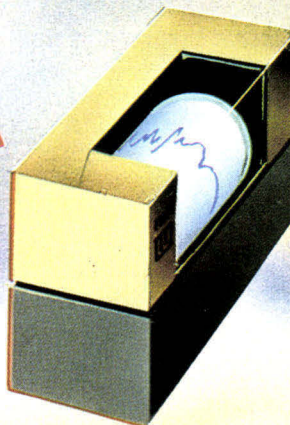
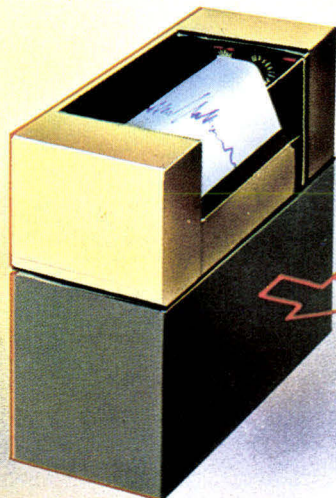
PHOTOSTYLE

AFFICHAGE DE COORDONNEES



DIGITALISEUR

TRACEUR ELECTROSTATIQUE



TRACEUR A ROULEAU

La restitution des plans

Lorsque l'écran de visualisation présente un schéma ou un plan accepté par le concepteur, cette forme élaborée du modèle peut être restituée sur papier par l'intermédiaire de machines à dessiner électromécaniques (traceurs à rouleaux, à tambour et à table) ou électrostatiques (traceurs électrostatiques).

Traceurs à rouleaux :

Un rouleau actionné par un moteur pas à pas entraîne le papier. Une règle guide un curseur muni d'une pointe « bille ». Le curseur est mû par un câble dont les extrémités sont fixées à un tambour commandé par un deuxième moteur.

Traceurs à table :

Les traceurs à table ou table à dessiner sont constitués d'une table horizontale servant de support à une feuille de papier et d'une règle mobile sur laquelle coulisse un curseur porteur d'une pointe à bille ou d'un tire-ligne.

Traceurs électrostatiques :

Une tête constituée d'électrodes portées à un potentiel élevé dépose des charges électriques sur un papier spécial recouvert d'une couche diélectrique. Les charges électriques sont révélées au moyen d'un bain comportant des particules de carbone en suspension qui se fixent sur les charges.

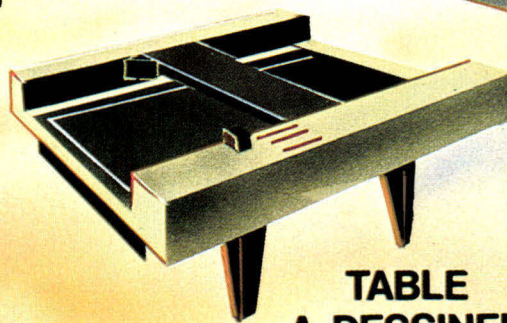
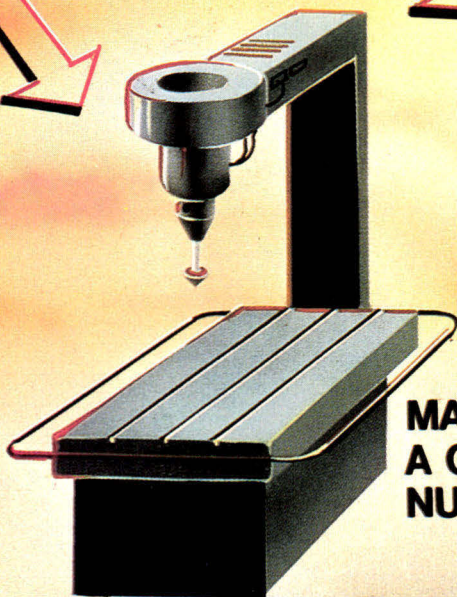


TABLE A DESSINER

L'information traitée par ordinateur (traduction numérique de la géométrie d'une forme à réaliser) peut aussi piloter des machines outils à commande numérique destinées à l'usinage de formes complexes.

MACHINE A COMMANDE NUMERIQUE



Vincent Chreix

RA3D : Le système de C.A.O. de Renault

La conception assistée par ordinateur chez Renault est née en 1962 pour un besoin de modélisation des formes gauches (logiciel UNISURF). En 1972, la Société perfectionne UNISURF et ajoute SURFAPT un logiciel de commande numérique pour le fraisage en trois dimensions.

Le système RA3D a été développé en 1974 pour la représentation des formes géométriques, l'intégration des bibliothèques de calculs technologiques ou économiques et l'édition de tous les documents.

L'unité centrale du système RA3D est un mini-ordinateur MITRA 115 de 64 K mots de mémoire centrale. Sa mémoire de masse comporte deux disques durs d'une capacité de 5 M-octets, l'un fixe et l'autre amovible. Le disque fixe contient les logiciels de base et les zones de travail, le disque amovible, les programmes d'applications spécifiques et les zones de stockage. En outre le système est doté de deux disquettes de 256 Ko chacune. Le dialogue homme-machine est assuré par une console de visualisation à mémoire Tektronix 4015 et une table à digitaliser.

Pour travailler en C.A.O., l'opérateur implante le disque amovible contenant le programme d'application (conception d'un moteur, implantation d'un robot de soudure dans un atelier, etc.) et le charge dans une zone de travail du disque fixe. Il initialise ainsi le travail de conception.

Le logiciel du système comprend deux langages de base : FORTRAN qui permet l'exécution d'algorithmes et l'exploitation de programmes déjà développés et APL qui, grâce à la simplicité de son système de gestion de données, est le langage support de l'utilisateur.

Le système possède des logiciels généraux, permettant la saisie des données en deux dimensions et l'édition des dessins techniques. Les logiciels 3 dimensions comprennent le traitement des objets 3 dimensions modélisés sous forme d'objets à facettes et le logiciel UNISURF pour le traitement des formes gauches. L'ensemble est aussi doté d'un logiciel de commande numérique pour le pilotage des machines outils.

Une application du système RA3D : la conception assistée par ordinateur de l'implantation d'un robot de soudure le long d'une chaîne de voiture (R 18 à Flins).



Photo A. - Le système RA3D de Seri-Renault-Ingenierie comporte dans sa configuration de base :

- 1 mini-ordinateur MITRA 115,
- 2 disquettes de 256 K octets chacune,
- 1 disque fixe et 1 disque mobile de 5 M-octets chacun,
- 1 console de visualisation.

Plusieurs problèmes se posent au concepteur : le choix d'un type de robot, d'un type de pince à souder et le positionnement du robot de telle sorte qu'il ait accès à tous les points de soudure de la caisse sans interférence avec l'environnement. De plus, le temps de soudure est un facteur non négligeable. Ces différents problèmes vont être résolus par le système RA3D.

Comme dans toute implantation, la première étape consiste à

modéliser les différents objets pouvant se trouver dans le champ d'implantation : le robot, la pince à souder et la carrosserie. Les robots et les pinces sont modélisés grâce aux logiciels de création de volumes disponibles sur RA3D (fig. 4).

L'opérateur commence par définir les plans de pince (fig. 5) à l'aide de programmes automatiques avec possibilités de modifica-

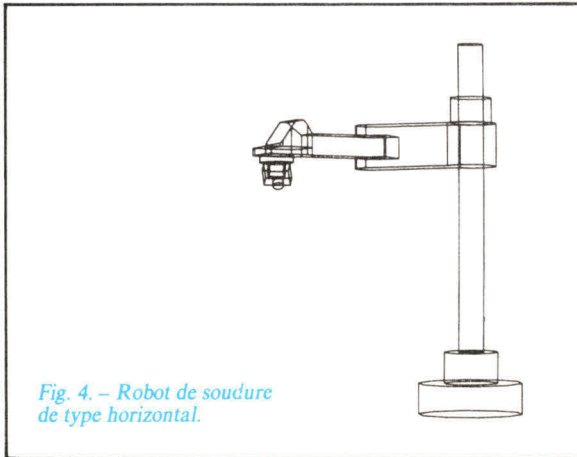


Fig. 4. – Robot de soudure de type horizontal.

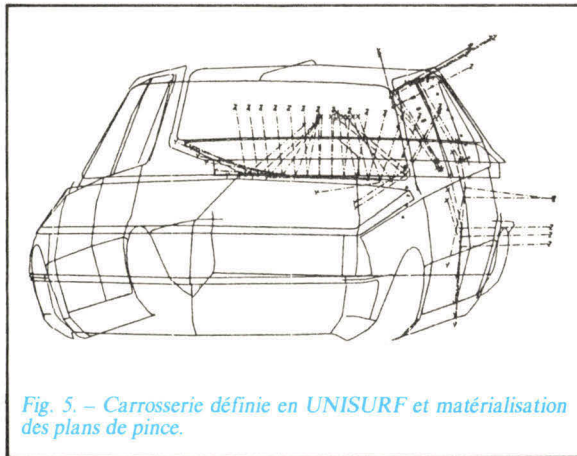


Fig. 5. – Carrosserie définie en UNISURF et matérialisation des plans de pince.

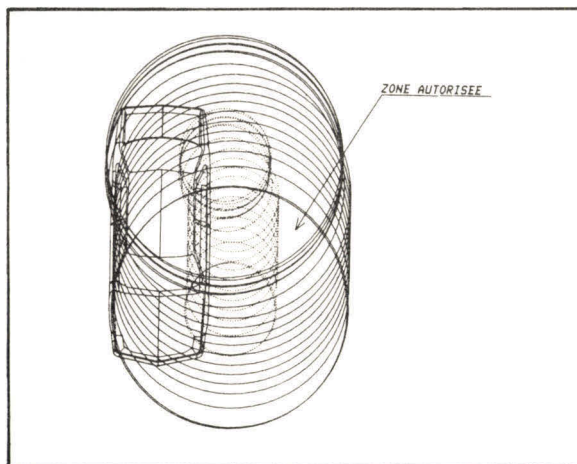


Fig. 6. – Définition d'une position relative du robot en fonction des points à atteindre et de ses possibilités géométriques.

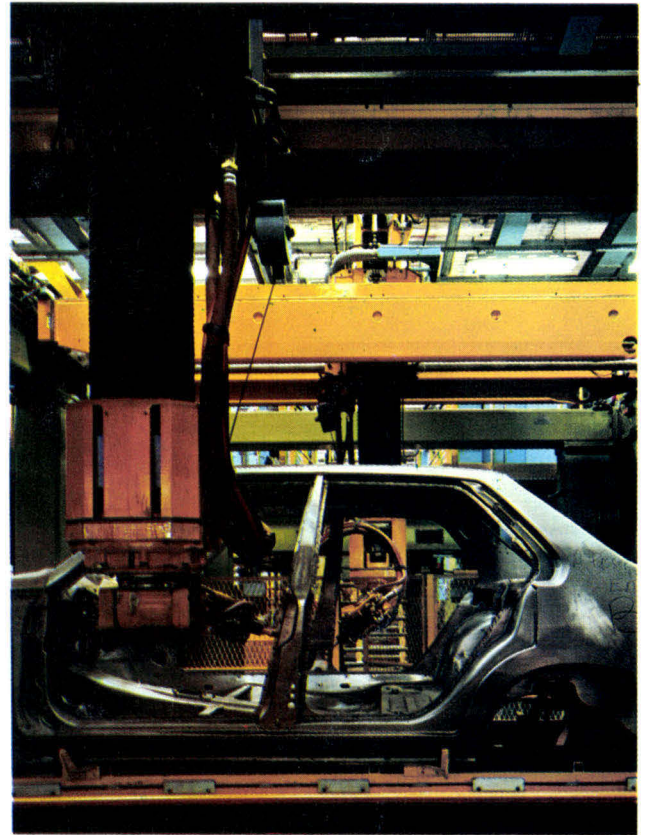


Photo B. – A l'usine de Flins, la soudure par points des Renault 18.

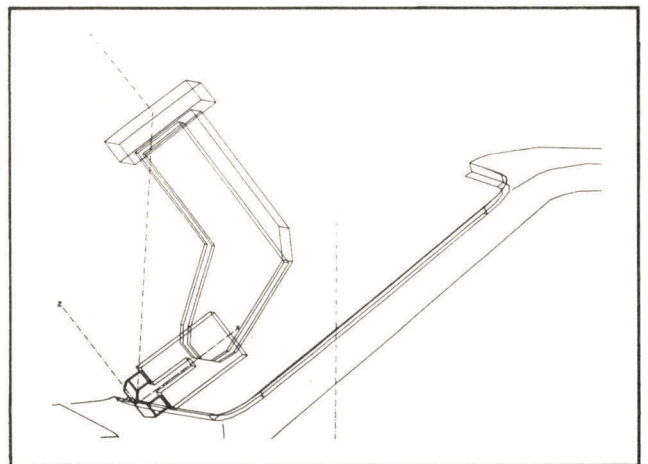


Fig. 7. – Le grossissement d'une pince à souder : une des possibilités du logiciel 3D.

tions conversationnelles. Il recherche ensuite les normales aux différents points de soudure. Cette tâche, consistant en l'implantation de trièdres de référence, est effectuée par le système.

Le robot a-t-il accès à tous les points à souder ? Le calculateur va résoudre ce deuxième problème en déterminant les zones d'emplacement possibles du robot et en

choisissant une zone non recoupée (fig. 6). A partir de cette position, l'ordinateur calcule alors la valeur des paramètres d'axe qui permettent d'atteindre chacun des points (programme géométrique) ainsi que le temps total nécessaire pour effectuer l'ensemble des points de soudure (programme cinématique). Si le temps est supérieur au temps du cycle de la chaîne, l'opé-

rateur choisira une autre position du robot. Il dispose pour cela de toutes les possibilités du logiciel 3D, rotation, grossissement, section (fig. 7).

Après modifications si nécessaire, l'opérateur pourra demander l'édition des résultats valides : temps de soudure, nombre de points à souder, position et nature du robot.

«SURGENOR» : C.A.O. du matériel ferroviaire.

Les bureaux d'études modernes ont encore beaucoup de ressemblances avec ceux d'il y a 15 ou 20 ans mais les moyens permettant d'orienter les choix de l'ingénieur, de guider le crayon du dessinateur se sont considérablement étoffés.

Les bureaux d'études de la S.N.C.F. n'ont pas échappé à cette évolution, et lorsque par exemple, le projet TGV a pris naissance, les ingénieurs se sont progressivement forgés, au fur et à mesure de leur recherche, un arsenal de moyens d'aide à la décision...

La S.N.C.F. a alors entrepris et mis au point le système de tracé automatique des surfaces gauches quelconques – SURGENOR – dont la formation de base est analogue à la méthode UNISURF utilisée dans le monde automobile.

Le procédé ainsi mis au point, et spécifique aux objets ferroviaires, permet de restituer à la « planche à dessin » des formes aérodynamiques, ou fortement galbées, avec une très grande précision. La bande magnétique sert alors de « plan » de référence. La confection de modèles extrêmement fidèles est possible, à n'importe quelle échelle, en utilisant la fraiseuse à

commande numérique. Il est bien évident que l'outil de tracé automatique a montré là toute sa puissance. Il a permis de réaliser un véritable dialogue entre le dessinateur et l'homme d'études.

Pour le cas présent, le procédé a rendu possible l'élaboration de maquettes du TGV à l'échelle 1/7 pour les essais en soufflerie de Saint-Cyr, mais aussi la fabrication des carénages « avant » ainsi que celle de leur modèle. Les programmes de tracé permettent d'élaborer toute famille de sections par des plans, d'où la possibilité de préparer la collection des gabarits de contrôle de fabrication.

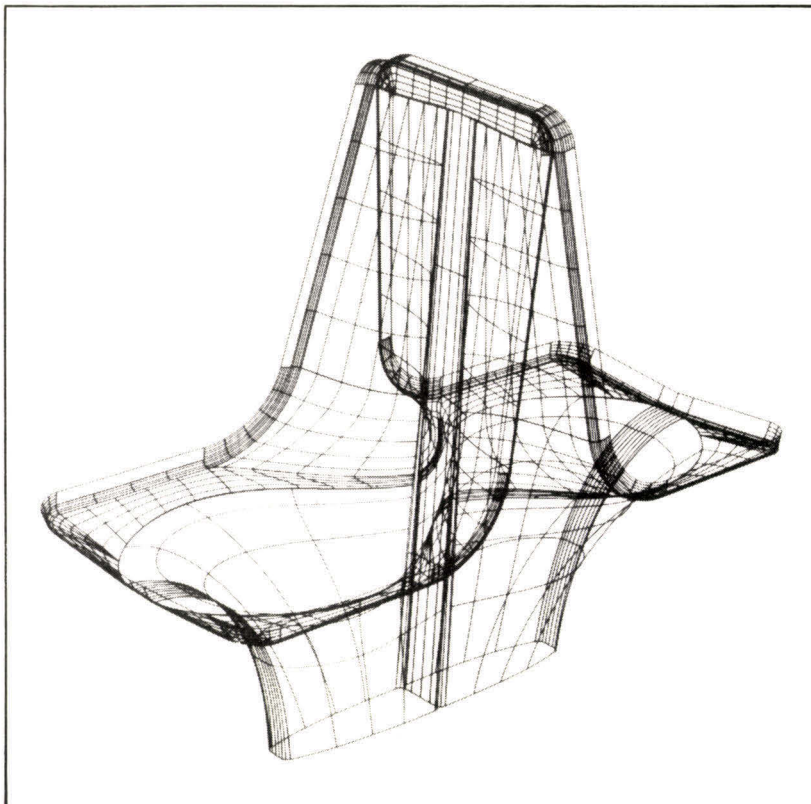
Ainsi, le système de conception Surgenor doit satisfaire à plusieurs conditions :

- Ne demander aux utilisateurs – stylistes et dessinateurs – aucunes connaissances mathématiques en dehors de celles requises pour leur profession : connaissance de géométrie descriptive et dans l'espace.
- Permettre de décomposer la surface à définir en un nombre restreint de surfaces élémentaires limitées par les caractéristiques géométriques de la forme à obtenir.
- Matérialiser très rapidement une conception par un tracé puis éventuellement le fraisage d'une maquette.
- Assurer la réalisation du matériel déterminé à partir de la définition mathématique et, éventuellement, la fabrication de l'outillage.

La première opération consiste à transformer une surface élaborée par le styliste en un ensemble de réseaux caractéristiques permettant la visualisation et la fabrication.

Un dialogue styliste-projeteur aboutit à l'élaboration d'un plan donnant les formes générales de la pièce à concevoir dans les trois vues avec un ou plusieurs croquis en perspective et quelquefois une maquette réduite.

Le projeteur définit alors la surface par un ensemble de lignes principales qui limiteront des surfaces élémentaires appelées « carreaux ». Il détermine les points caractéristiques (P.C.) de ces lignes en restant libre de définir chacune d'elle dans sa totalité ou de la constituer par juxtaposition de segments indépendants, tangents entre eux aux points de raccordements.



Epure tridimensionnelle : siège Compin - SNCF.

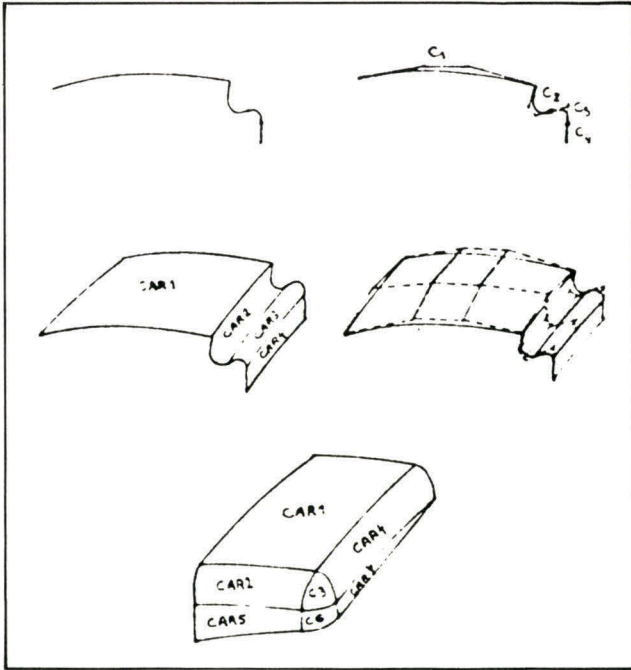


Fig. 8. - Le découpage des surfaces en carreaux élémentaires.

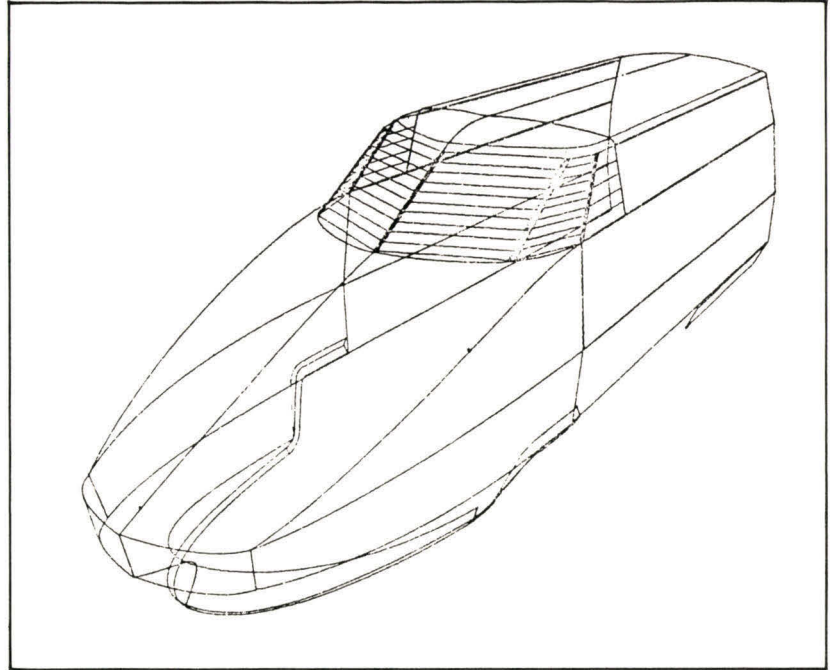


Fig. 9a. - La définition des courbes établissant le profil général du TGV.

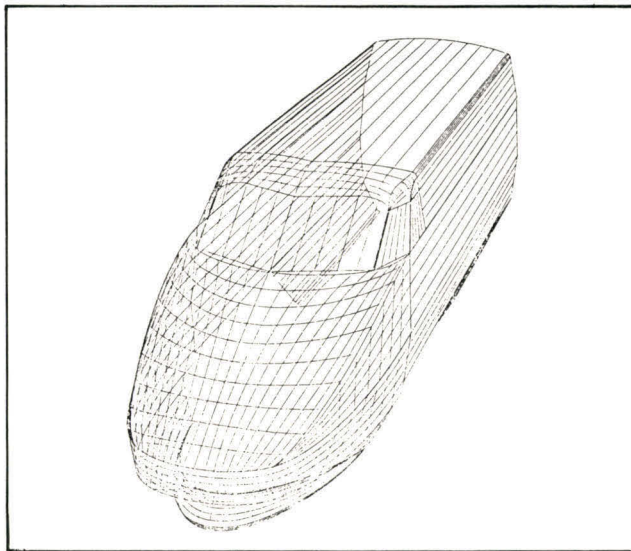


Fig. 9b. - Un exemple de définition des surfaces de la motrice du TGV.



Le système Surgenor utilisé pour la conception assistée par ordinateur de matériel ferroviaire (clichés S.N.C.F.).

Un exemple de découpage des surfaces est donné **figure 8**.

A ce stade il est très intéressant d'obtenir dans un délai rapide une ébauche tridimensionnelle des surfaces. Une machine à fraiser à commande numérique exécute une maquette en taillant dans un bloc de mousse de polystyrène chaque carreau et en balayant suivant un certain nombre d'isoparamétriques.

Lorsque la maquette est jugée bonne, les pièces externes se trouvent entièrement définies et le bureau d'étude peut continuer ; la

détermination du matériel ne relève plus de l'esthétique mais du domaine de résistance des matériaux, implantations internes, etc.

La définition des courbes (**figure 9a**) établissant le profil général de la pièce à créer s'effectue sur un calculateur Hewlett-Packard 9820 auquel sont reliées une petite table traçante ainsi qu'une mémoire externe contenant les programmes et les données.

Les tracés s'effectuent en temps réel (ON LINE) à chaque point calculé de courbe. A l'aide d'un langage conversationnel il est possible de modifier rapidement ou

de rechercher les points caractéristiques en appelant divers programmes de mise au point.

La définition des surfaces (**figure 9b**) s'effectue sur un ordinateur IBM 370. Les instructions de tracés issues des programmes sont écrites dans des fichiers sur bandes magnétiques et seront décodées ultérieurement par un traqueur.

Pour chacune des deux machines il existe des programmes stockés sur fichiers externes (disque ou bande magnétique) qui utilisent une base de donnée commune.

C.A.O. et circuit imprimé.

L'informatique mise au service de l'électronique pour la conception assistée par ordinateur ! Ce n'est que le juste retour des choses...

Un système destiné à la conception assistée par ordinateur de circuits imprimés comporte une console de visualisation avec clavier, une tablette munie d'un stylet utilisé pour l'appel et la représentation sur l'écran des différents paramètres nécessaires à l'élaboration du circuit : choix des symboles définissant le schéma, implantation des composants, tracé des connexions et positionnement des trous de perçage.

Le schéma électrique

L'opérateur dispose de l'ensemble des symboles dans une bibliothèque interne. La composition du schéma s'effectue en appelant chaque symbole par l'intermédiaire du clavier ou sélection sur le « menu » affiché sur l'écran.

La représentation d'un inverseur, par exemple, pourra être obtenue par pointage de la fonction correspondante sur le menu. Le tracé de l'inverseur sera effectué en positionnant trois points de l'écran.

L'opérateur a également la possibilité de déplacer un composant en effectuant une translation d'un point à un autre de l'écran.

Après avoir représenté les différents symboles constituant le schéma, le système leur attribue une référence et spécifie les entrées/sorties. Il est alors en mesure de tracer toutes les connexions.

Le schéma électrique ainsi constitué pourra être vérifié par appel d'un programme de contrôle.

Implantation des composants

Le schéma électrique étant réalisé, il reste à définir la carte sur laquelle seront implantés les composants : format et éventuellement positionnement des connecteurs et des principaux éléments.

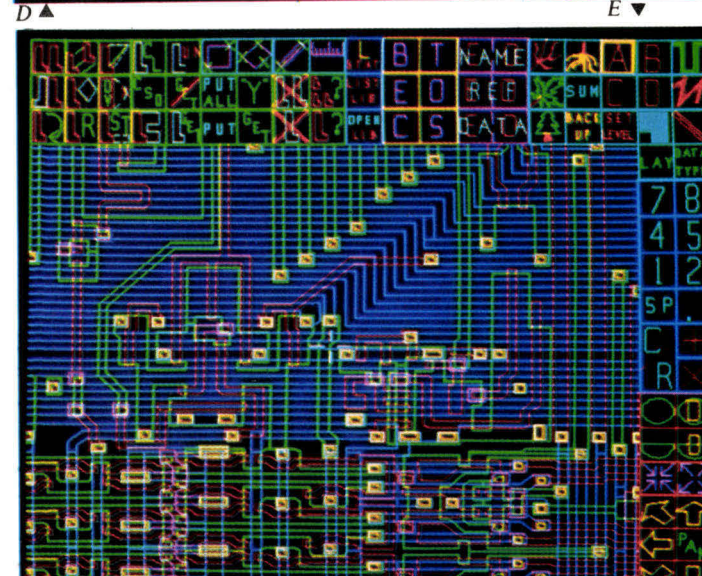
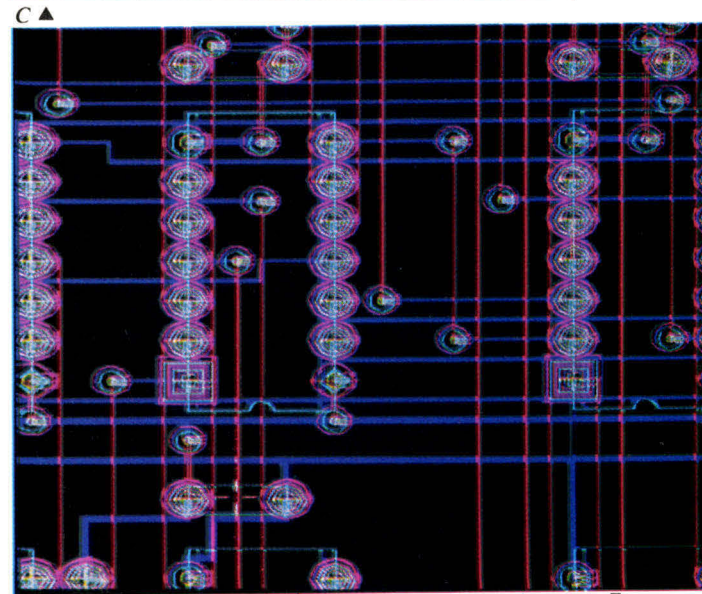
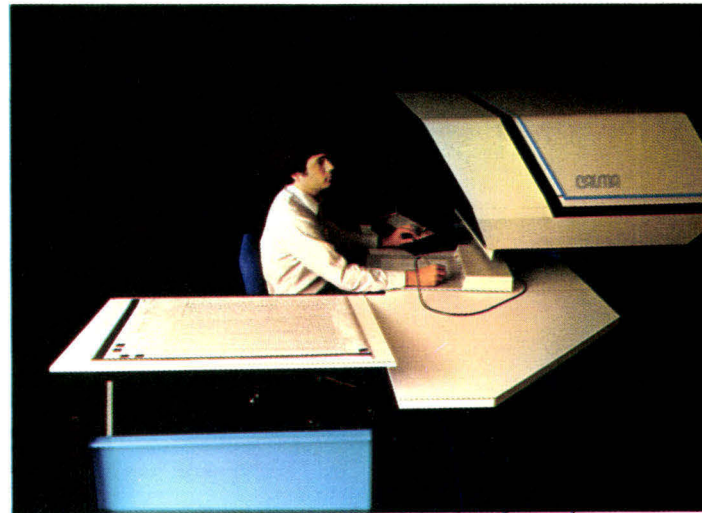
Si le schéma comporte des circuits intégrés, leur implantation sera réalisée à partir des règles d'intégration (nombre de portes Nands dans un 7400 par exemple). L'ordinateur prend en compte toutes ces informations et place les boîtiers en fonction du schéma électrique et des règles définies par l'utilisateur (positionnement en premier des composants ayant un grand nombre de connexions ou de ceux nécessitant des connexions courtes, etc.).

Le système édite alors un tableau dit de « densité » donnant le nombre de fils utilisés, trace ensuite les connexions, effectue une comparaison entre schéma électrique ou logique et implantation ; corrige les erreurs s'il y en a et délivre une nomenclature.

Photo C. – Ici le système est doté de plusieurs feuilles de calque sur lesquelles seront portés tous les éléments nécessaires à la réalisation du circuit imprimé : ensemble de connexions côté composants et côté soudures, implantation des composants et emplacement des trous de perçage.

Photo D. – Elaboration d'un circuit imprimé sur la console de visualisation. Les lignes rouges représentent les connexions côté composants et les bleues, celles côté soudures. On distingue également (en vert) l'implantation des circuits intégrés et les trous de perçage.

Photo E. – La C.A.O. d'un circuit intégré dont une partie est visualisée sur la console. Remarquez le « menu » sur le pourtour de l'écran comportant les différentes fonctions nécessaires à la conception.



Les logiciels de la C.A.O.

Comme nous l'avons vu dans l'exemple de Renault, le système RA3D de C.A.O. du positionnement d'un robot de soudure, utilise comme logiciels UNISURF et SURFAPT. De même, de très nombreux logiciels ont été développés pour différentes applications bien spécifiques et propres à certains domaines. Nous pouvons citer, par exemple, DRAPO (Définition et réalisation d'avions par ordinateur) développé par Breguet Aviation ; SYSTRID (traçage et usinage des formes extérieures des hélicoptères) développé par l'Aérospatiale ; EPISODE (programme de simulation logique) développé par Thomson C.S.F., etc. Pour vous présenter ces logiciels, nous avons choisi de décrire EUCLID, un logiciel de manipulation de formes tridimensionnelles.

EUCLID, un logiciel de conception tri-dimensionnel

Développé par Datavision, EUCLID a comme première fonction de fabriquer une maquette virtuelle donc nécessairement tridimensionnelle de l'objet de l'étude. C'est à cette maquette que seront associées les propriétés non géométriques permettant les calculs, c'est de cette maquette que seront automatiquement tirées les informations permettant la production des plans d'exécution, les descriptifs, les rubans de commande des machines-outils.

Pour ce faire, EUCLID est composé d'un ensemble de programmes permettant :

- de décrire des formes tridimensionnelles quelconques ;
- de les assembler en ensembles de complexité supérieure, sans limitation de complexité ;
- de manipuler et visualiser ces formes ;
- de simuler leurs mouvements relatifs ;
- de les modifier à sa convenance ;
- de les archiver et d'en faire des bibliothèques de formes paramétrées à tout moment accessibles.

EUCLID peut être utilisé de deux manières différentes :

- à travers un langage de programmation conçu comme une extension du FORTRAN qui apporte ses aptitudes au calcul ;
- au moyen de commandes ou « menus » présents sur un écran graphique ou sur une tablette de fonctions.

Dans les deux cas, le système est extensible à volonté pour des applications particulières que peut développer lui-même l'utilisateur.

Ainsi, EUCLID fournit en standard de quoi construire dans le plan ou dans l'espace tous les éléments géométriques de base que sont les points, droites, cercles et arcs de cercles, lignes courbes et portions de surfaces planes. Ces formes géométriques simples peuvent être définies soit de manière explicite (cercle passant par trois points par exemple), soit par contraintes de positionnement (arc de cercle tangent à deux autres et de rayon imposé par exemple).

De nombreux autres opérateurs permettent en outre de fabriquer des volumes et surfaces complexes ou des surfaces réglées, des surfaces ou des volumes de révolution, des surfaces ou des volumes prismatiques.

Toute forme décrite, qu'elle soit simple, ou complexe, qu'elle résulte d'un assemblage ou non peut être déplacée ou reproduite au moyen de transformations géométriques.

EUCLID reconnaît le concept de « volume » et sait lui associer le concept de « matière ». Ceci a

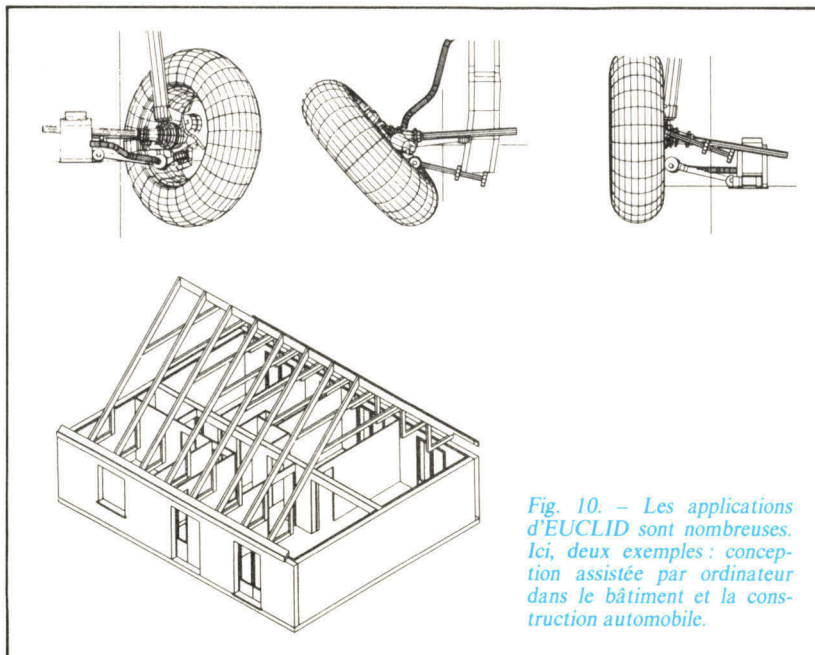


Fig. 10. - Les applications d'EUCLID sont nombreuses. Ici, deux exemples : conception assistée par ordinateur dans le bâtiment et la construction automobile.

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	ORDINATEUR UTILISE	LANGAGE SOURCE
BARRE	Logiciel de bornage automatique de châssis à relais.	APPLICON PRIME 400	FORTRAN
CADAM	Logiciel de programmation des machines-outils à commande numérique.	370/303 × Terminal IBM3250	FORTRAN ET ASSEMBLEUR
CIRCEC	Programme conversationnel général de simulation de réseaux électriques non linéaires.	IBM 3032	FORTRAN
ESOPE 2	Programme conversationnel de simulation de circuits linéaires, orienté vers les hyperfréquences.	IBM 3032	FORTRAN
IGGS	Création et maintenance de documents cartographiques, définition de relation entre les informations de nature géographique différente.	370/303 × Terminal IBM 3277GA	FORTRAN OU ASSEMBLEUR
INFO BAD	Logiciel utilisé en architecture assurant les fonctions suivantes : - cotation, hachurage du dessin, - création d'élévation, de perspective, - descente de charge, calcul des éléments.	SOLAR 16/40 SEMS Thomson CSF Informatique	APL
PRODES	Définition de plans de détail de pièces mécaniques.	C.D.C.	FORTRAN
LOCAGE	Conception et réalisation de circuits imprimés multicouches	IBM 3032 370	FORTRAN ET ASSEMBLEUR
SCHEMATIQUE	Logiciel de schématisation interactive (symboles, fonctions) tracés de schémas.	PRIME 400	FORTRAN
SITEL	Programme conversationnel de simulation de cartes logiques (bonnes et défauts).	MITRA 15 MITRA 125	LST Assembleur

Tableau 1. - Quelques logiciels destinés à la conception assistée par ordinateur extraits de la brochure « Matériels et logiciels » éditée par l'association française MICADO (Mission pour la conception et le dessin assisté par ordinateur).

permis de le doter d'opérateurs réalisant automatiquement l'enlèvement de matière, la fusion de matière ou la détermination de volumes communs à plusieurs autres.

L'ordinateur ayant à tout moment les informations relatives à la maquette, il est toujours en mesure d'en fournir une représentation particulière. Celle-ci peut être une perspective, une projection orthogonale classique, une section ou une coupe par un plan particulier que définit le dessinateur ou le projeteur devant son écran (fig. 10).

EUCLID peut être implanté sur toute unité centrale traitant des mots d'au moins 32 bits.

Ses applications sont variées : de la verrerie à la construction mécanique en passant par l'industrie spatiale et le génie civil.

Beaucoup d'autres logiciels ont été développés pour des applications, spécifiques dans de nombreux domaines industriels. Le tableau 1 donne un aperçu très succinct de quelques logiciels typiques existant sur le marché.

Le choix d'un système de C.A.O.

Un système de C.A.O. doit réduire les coûts de conception et de fabrication, offrir la possibilité de réaliser plusieurs études dans les délais imposés et finalement améliorer la qualité des produits développés.

Le système devra principalement aider le concepteur dans sa phase de réflexion, délivrer en temps voulu toutes les informations nécessaires à la fabrication des produits (standards, références, catalogues de pièces...) et offrir à tout instant un moyen de visualisation et de contrôle.

L'utilisateur d'un système de C.A.O. a le choix entre plusieurs configurations, suivant l'application désirée.

Systèmes lourds :

Le système est relié directement à un gros ordinateur. Deux exemples : DRAPO (Breguet Aviation), CADAM (IBM).

Systèmes

« clé en main » :

Indépendant, intégré à un mini ou même micro-ordinateur (RA3D de Renault).

Systèmes reliés à un centre de calcul :

Le développement de la télématique rend possible le raccordement d'un système de C.A.O. à un centre de calcul. A titre d'exemple, le terminal graphique programmable (T.G.P.) développé par la C.I.S.I. permet d'associer la puissance d'une station C.A.O. autonome à celle d'un réseau d'ordinateur. ■

Nous remercions les sociétés Seri-Renault-Ingenierie, S.N.C.F., Calma, Datavision, Benson, Micado et C.I.S.I., pour l'aide qu'elles ont bien voulu nous apporter dans l'élaboration de cet article.



SAMSON
SERVING THE WORLD'S COMPUTERS

à Bruxelles :

Avenue Général Dumonceau 62
1190 BRUXELLES
Tél. 02/376 00 47
Telex : 62 197 (Samson)

à Paris :

Rue du Rendez-vous 60-64
75012 PARIS
Tél. (01) 347 25 45 - 341 21 69
Telex : 670.419 (Samdata)

à Lille :

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



**NE PERDEZ PLUS
DE TEMPS
AVEC VOS HORLOGES**

Vous avez sué sang et eau pour être certain d'avoir les meilleures performances possibles sur votre nouvelle étude. Ne les détruisez pas en utilisant des horloges d'un autre temps.

Prenez L'Am2925

C'est un circuit nouveau qui permet d'améliorer de 30% la puissance de traitement de n'importe quel système, a fortiori des systèmes à base d'Am2900. Où est l'astuce dite-vous ? très simple : contrôle de la durée des microcycles. Fini le temps ou la vitesse des systèmes était limitée par l'instruction la plus lente. Aujourd'hui, avec l'Am2925, les microcycles peuvent être pilotés par quatre horloges de rapports cycliques différents et être ramenés à 100 nanosecondes.

Nous avons aussi une horloge pour L'AmZ8000

L'Am8127 permet de fournir une horloge à $V_{cc} - 0.4V$ compatible avec tout les CPU MOS et notamment avec l'AmZ8000. Mais ce n'est pas tout.

La sortie de l'oscillateur est optimisée pour synchroniser les timings de RAM dynamiques. Et pour les périphériques lents, l'AmZ8127 fournit les horloges adap-

tées et synchronisées. Tout comme l'Am2925, l'Am8127 est bâti autour d'un oscillateur associé à des fonctions pas à pas, d'arrêt-marche et de contrôle des temps d'attente. Chacun d'eux remplace une bonne douzaine de boîtiers MSI.

LSI Bipolaires, la solution simple

Les Am2925 et Am8127 sont les derniers nés de la famille LSI d'AMD, famille qui simplifie et accélère la conception des systèmes tout en les rendant plus compétitifs. Et comme tous nos autres circuits, nos horloges sont conformes au programme INT-STD 123. C'est garanti !

The International Standard of Quality guarantees these electrical AQLs on all parameters over the operating temperature range: 0.1% on MOS RAMs & ROMs; 0.2% on Bipolar Logic & Interface; 0.3% on Linear, LSI Logic & other memories.

INT-STD-123

N'hésitez plus. Appelez Advanced Micro Devices et vous en saurez plus sur ces horloges. Nous connaissons les réponses d'avance.

Advanced Micro Devices

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

Tél. (1) 686.91.86 - Télex Admicro 202053

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

Nom _____
Fonction _____
Service _____
Société _____
Adresse _____

MS 8.7.81

Région Parisienne :

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

Région Ouest :

RTF : Immeuble Anne de Bretagne, 3, rue Jules Videment, 44200 Nantes, Tél. (40) 48.09.44
SONELOUEST : 8, rue Jean Nicolas, 22000 Saint Brieuc, Tél. (96) 94.62.51

Région Rhône-Alpes/Méditerranée

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

Région Sud-Ouest :

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

BRAVO L'INFORMATIQUE !

SICOB 81

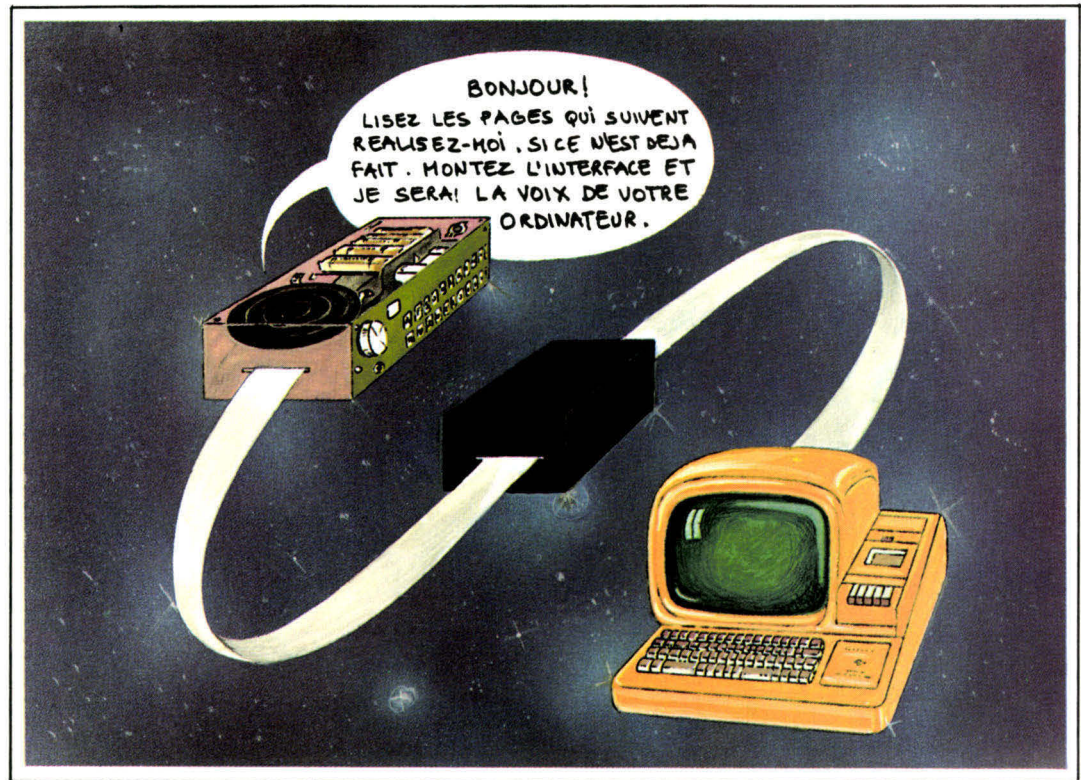
**CNIT PARIS LA DEFENSE DE 9H30 A 18H. FERME DIMANCHE 27.
DU 23 SEPT. AU 2 OCT. 1981**

**SICOB BOUTIQUE INFORMATIQUE :
A PROXIMITÉ IMMÉDIATE DU CNIT - ENTRÉE LIBRE**

Pour plus de précision cerchez la référence 133 du « Service Lecteurs »

Faites « parler » votre micro-ordinateur

Réalisez cette interface « *SYNTHE* »



Vous êtes plus d'un millier à avoir réalisé « Synthé », la machine parlante proposée dans notre numéro 16 de Mars-Avril 1981.

Au dernier Salon des Composants, nous vous présentions cette petite machine autonome dotée d'un microprocesseur, d'un clavier phonétique, de mémoires ROM et RAM et de sa propre source d'énergie.

Le succès remporté par ce synthétiseur de voix à l'intelligibilité remarquable nous a ainsi conduit à réaliser ce module d'interface. Dès lors, Synthé considéré comme un périphérique par votre micro-ordinateur lui prêtera sa voix.

Ce module d'interface s'intercale entre votre ordinateur et la machine parlante. De manière simplifiée, il relie à travers une mémoire tampon bidirectionnelle, le bus de données de l'ordinateur aux lignes du clavier de Synthé.

Cette adaptation, très simple à mettre en œuvre, vous permettra de transformer votre micro-ordinateur en centrale de renseignements. De plus, elle conservera à la machine parlante son caractère autonome.

Le principe de fonctionnement

Plusieurs techniques d'interfaçage sont envisageables. Si l'on considère Synthé comme étant essentiellement un « programme », il est toujours possible de stocker ses données sur fichier, d'adapter son programme de fonctionnement au langage machine de l'ordinateur hôte et de sortir les données au moyen d'un convertisseur digital-

analogique... Ce travail d'adaptation est laborieux et délicat.

Il nous semble donc plus judicieux de considérer Synthé comme un ensemble complet, et de l'interfacier de façon **standard**, en parallèle ou en série. De plus, Synthé n'occupant qu'une adresse mémoire, il n'y a pas de place perdue dans l'ordinateur. Ajoutons à cela que le programme de l'utilisateur est particulièrement simple.

Il peut sembler intéressant de

supprimer le clavier pour simplifier le système mais ne perdons pas de vue que dans le cas de messages parlés assez longs, il est utile de pouvoir modifier aisément chaque message **phonétique**.

Et là, le clavier de l'ordinateur présente le sérieux inconvénient d'être orthographique...

Sachant qu'un programme de conversion orthographique-phonétique donne des résultats très moyens (à moins d'utiliser 40 K de

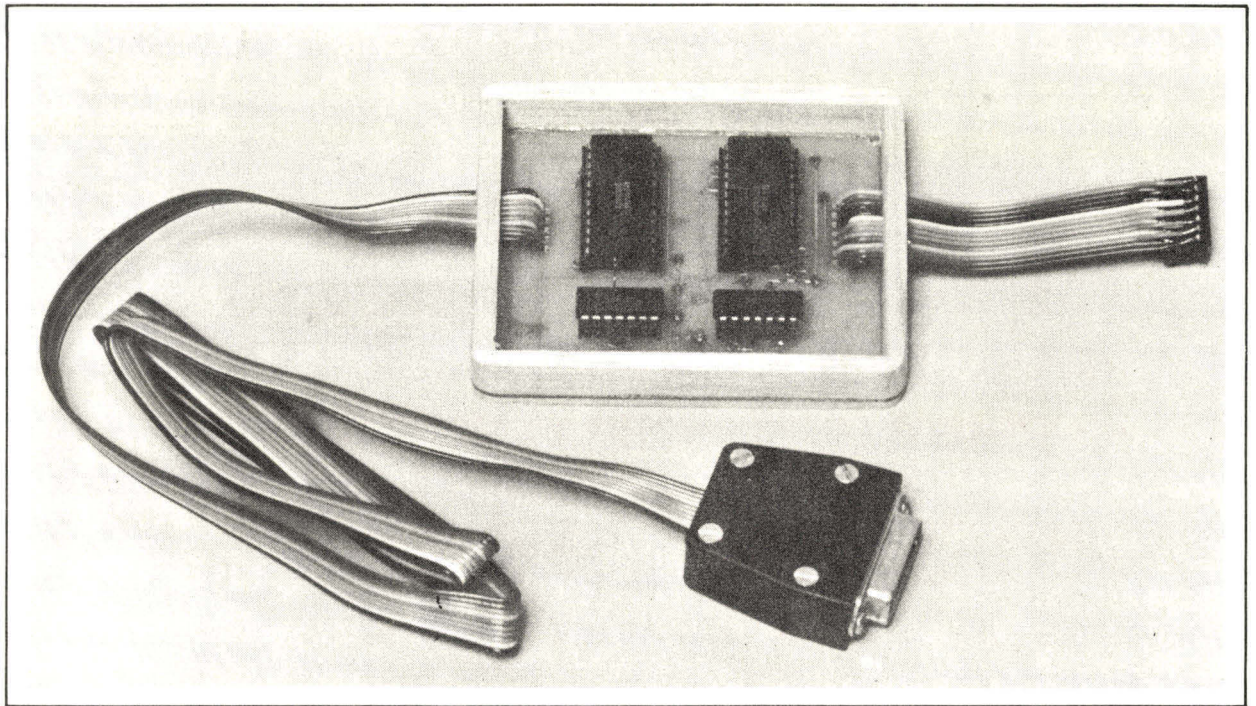


Photo 1. — Le module d'interface relie « Synthé » (connecteur droit) à l'ordinateur. Quatre circuits intégrés dans un petit boîtier réalisé en balsa et en plexiglas...

mémoire !), il faudrait attribuer aux touches une double signification (orthographique-phonétique), ce qui ne facilite pas non plus les choses...

Nous avons donc fait le choix de conserver « Synthé » tel que nous vous l'avons présenté, dans une version unique compatible avec toutes les utilisations et surtout autonome une fois déconnecté.

Ces considérations nous ont conduit à réaliser un module d'interface qui fonctionne en « parallèle » avec le clavier de Synthé en s'y substituant le cas échéant.

Ainsi, deux principaux exemples d'utilisation peuvent être envisagés :

■ Un programme BASIC entré sur l'ordinateur contient en DATA les codes de chacune des touches du clavier phonétique de Synthé. Dès lors, la machine parlante ne « voit » aucune différence entre les codes provenant de son clavier et les données issues du micro-ordinateur.

■ Inversement, vous pouvez entrer des phrases directement à partir du clavier de Synthé. L'ordinateur lira, grâce au module d'interface,

chacun des codes correspondant et les stockera dans ses mémoires en vue d'une lecture future...

Le module d'interface

Avant de procéder à la réalisation puis à l'interconnexion du module d'interface, nous vous suggérons de procéder à quelques modifications de « Synthé ». D'une part, celles-ci amélioreront l'intelligibilité de la machine, ce qui n'est pas pour nous déplaire, mais d'autre part, elles s'avèrent indispensables pour une bonne compatibilité avec le module décrit.

L'encadré 1 résume les manipulations auxquelles vous devez vous livrer.

Le schéma électrique de ce module apparaît **figure 1**. Nous l'avons établi pour raccorder « Synthé » au micro-ordinateur MZ 80 K. Bien entendu, l'adaptation à tout autre système est aussi aisée puisque les signaux utiles correspondent à ceux d'une mémoire RAM (CS, RD, WR...). L'interface est d'ailleurs considérée comme telle par l'ordinateur.

Détaillons ces signaux :

- D₀, D₁, D₂, D₃, D₄, D₅, D₇ : bus de données.
- $\overline{\text{CSE}}_3$ (dénomination correspondant au MZ 80) : signal de décodage d'adresse du périphérique (zéro = sélection). Pour le MZ 80, « Synthé » a été adressé en E00C, car ce décodage est directement exploitable sur ce micro-ordinateur.
- $\overline{\text{RD}}$ (0 = lecture : entrée d'une donnée)
- $\overline{\text{WR}}$ (0 = écriture : sortie d'une donnée).

Le principe du module est très simple car son rôle se borne à permettre le transfert de 6 bits de données dans un sens ou dans l'autre.

Dans le sens « Synthé/ordinateur » (édition), les 6 bits issus du clavier sont présents aux entrées de la porte LK, en état de « haute impédance » (le bit D₇ est ignoré).

L'exécution d'une instruction d'entrée sélectionne le « périphérique Synthé » ($\overline{\text{CSE}}_3$) en **entrée** (RD), ce qui active les sorties de la porte LK, autorisant ainsi la mémorisation de la donnée représentant l'état du clavier de Synthé par

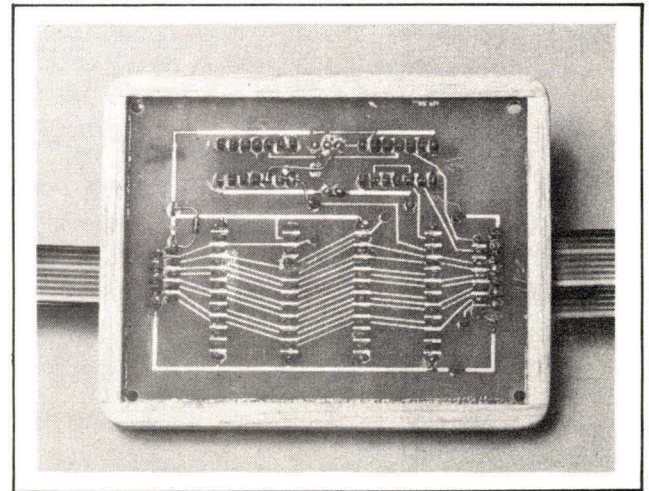
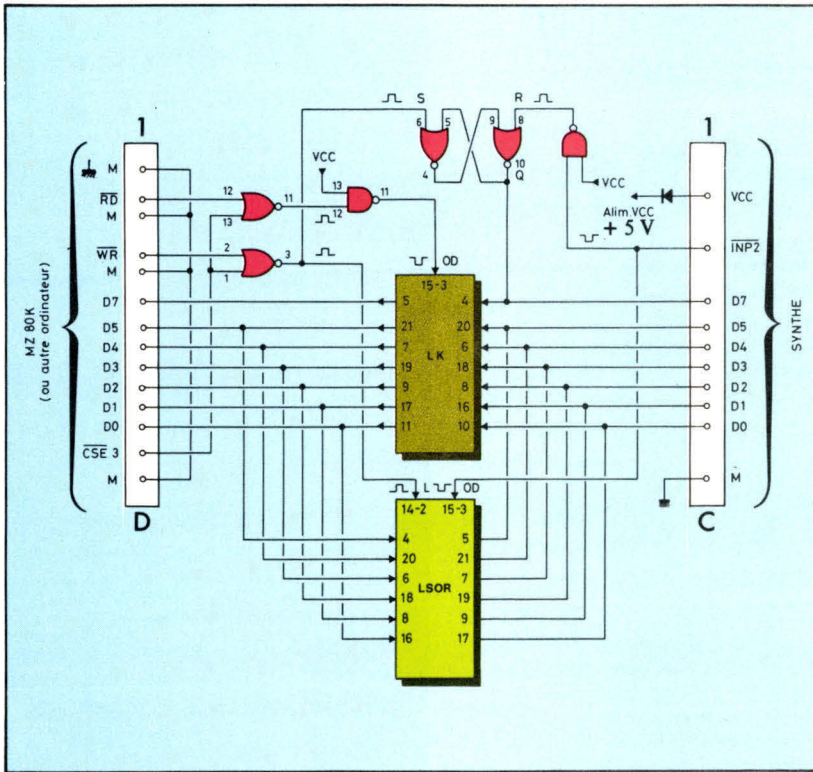


Photo 2. – Le circuit imprimé côté « soudures ».

Photo 3. – Vue détaillée, côté « composants », du module.

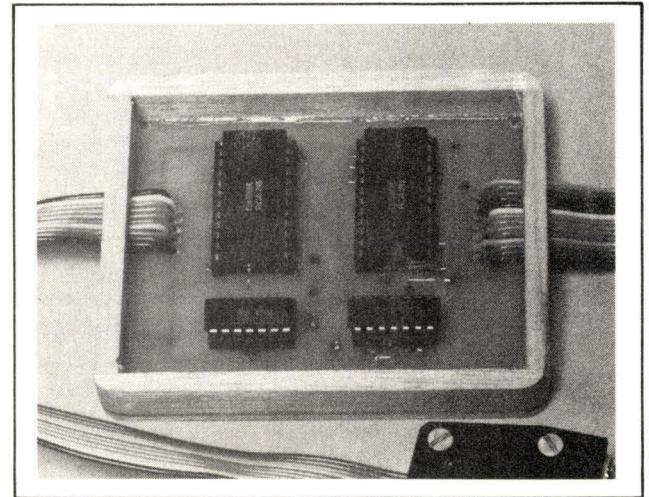


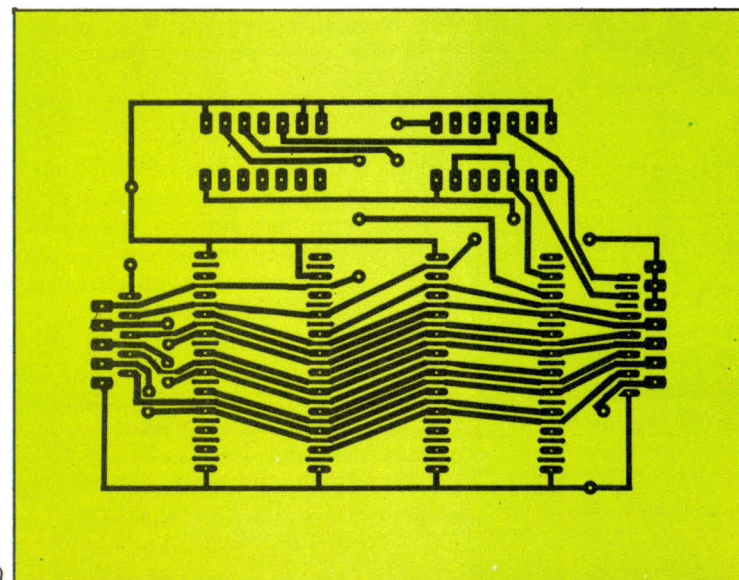
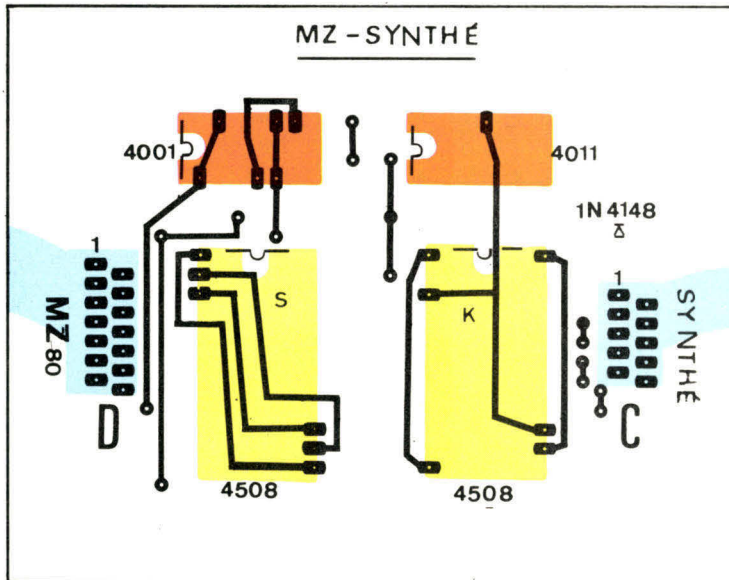
Fig. 1. – Vous pouvez faire parler votre micro-ordinateur en le connectant à Synthé grâce à ce module d'interface.

Du côté ordinateur, il vous faut retrouver (soit sur un des connecteurs d'extensions, soit sur la carte imprimée) les signaux indiqués ci-dessus. D'une façon générale, ces signaux sont ceux utilisés pour adresser une mémoire RAM. Dans le cas du MZ-80, ils sont regroupés sur un même connecteur. La sélection de Synthé en tant que périphérique peut se faire à n'importe quelle adresse « libre » de votre micro-ordinateur : pour le MZ-80, CSE₃ passe à 0 à l'adresse E00C, ce qui permet d'utiliser cette sélection directement pour l'adressage du module d'interface.

Du côté « Synthé », il faut générer un nouveau signal \overline{INP}_2 .

Fig. 2a. – Circuit imprimé et implantation des composants du module d'interface (éch. : 1).

Fig. 2b. – Le circuit imprimé vu côté « soudures » (éch. : 1).



Quelques améliorations que nous vous suggérons...

Avant de brancher votre fer à souder et de « passer aux actes », parcourez la liste des modifications à effectuer en repérant chacun des composants sur le circuit imprimé publié dans le numéro 16 de Micro-Systèmes, page 106.

Nous vous invitons à procéder aux opérations suivantes :

- Supprimer la résistance de 47 kΩ à la sortie du convertisseur CDA 1408. Celle-ci se situe au milieu et en bas du circuit imprimé. Quant à la résistance de 1 kΩ, juste au-dessus, il est préférable de la remplacer par une 100 Ω.

La linéarité du convertisseur se trouve nettement améliorée par ces opérations et le signal à destination de l'amplificateur audio est véhiculé par une « impédance faible » donc peu sensible aux parasites.

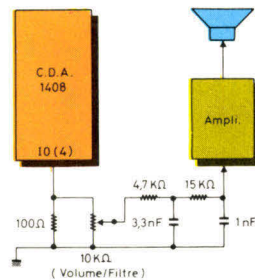


Fig. A. – Un filtre « passe-bas » est ajouté à l'entrée de l'amplificateur. Quelques harmoniques désagréables à l'oreille sont ainsi atténuées.

- Un filtre « passe-bas » ($F_{CH} = 10$ kHz) est ajouté à l'entrée de l'amplificateur (fig. A). La bande passante utile n'est pas affectée mais quelques harmoniques désagréables à l'oreille sont atténuées. Attention, le filtre doit être placé à l'entrée de l'amplificateur et non à la sortie du convertisseur, sinon le fil de liaison recueille un léger sifflement dû à la proximité des signaux logiques. Le condensateur de 1 μF en série est alors supprimé.

- Modifier la commande du latch de sortie LS (broche n° 5). En effet, initialement celle-ci était uniquement commandée par le signal No et se trouvait « sensible » à l'instruction INP₁ (entrée)*.

Il se produisait alors une petite impulsion audible au moment de chaque contact du clavier, ce qui n'était pas grave et simplifiait le schéma.

Mais cela devient gênant pour l'interfaçage où tout bruit parasite doit être exclu.

D'où la combinaison de N₀ avec le signal MRD (0 = sortie ; 1 = entrée) pour que LS ne soit actionné qu'en sortie (fig. B).

Notons à ce sujet qu'il aurait été possible d'utiliser le signal N₂ du microprocesseur, donc sans compliquer le schéma, mais le programme de la première version ne serait alors plus utilisable (instruction INP₄ au lieu de INP₁).

- Il est indispensable de « générer » un nouveau signal INP₂ (fig. C) afin d'assurer l'interfaçage avec un micro-ordinateur. Ce signal aboutit à un

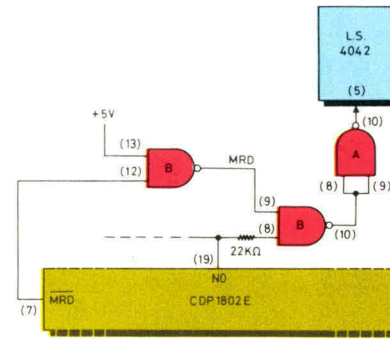


Fig. B. – 3 portes logiques permettent de supprimer la petite impulsion audible au moment de la frappe d'une touche.

connecteur C permettant une liaison aisée au module d'interface. Notons que INP₂ est une impulsion négative destinée à activer les 6 bits de données issus du module d'interface pour les « entrer » dans « Synthé ».

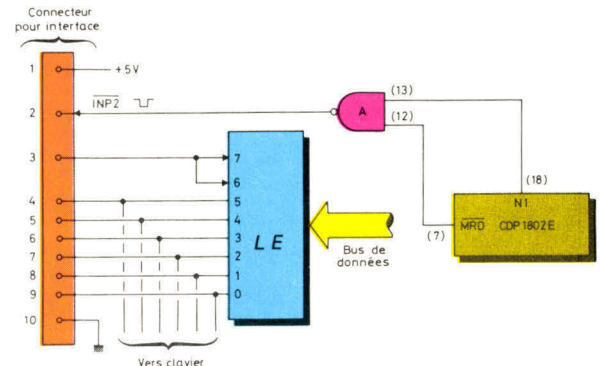


Fig. C. – Il est indispensable de créer le signal INP₂ afin d'assurer l'interfaçage avec un micro-ordinateur.

La broche n° 3 du connecteur (D₇) reçoit un signal fourni par l'interface qui est mis à 1 quand une donnée est prête dans l'interface, et remis à 0 par INP₂, indiquant que la donnée est prise en compte.

Quand aucune donnée n'est « prête », les 6 bits sont à zéro (résistances de « pull down » du clavier). Le bit D₇ doit être à zéro. Si une touche est enfoncée (une ligne passe à 1) alors « Synthé » rentre la donnée par INP₁, la teste un certain temps pour éviter le rebondissement, l'enregistre, et envoie l'écho sur le haut-parleur.

Si c'est le micro-ordinateur qui émet une donnée, il doit alors positionner D₇ à 1. « Synthé » teste ce bit par INP₁ et autorise l'entrée des données en mémoire.

Recevant l'impulsion négative INP₂, l'interface doit annuler aussitôt le bit 7, qui sert donc de signal de contrôle testé par « Synthé » en attendant l'arrivée d'une donnée. Il est aussi

* Les signaux N₀, N₁, N₂ du CDP 1802 servent à sélectionner un périphérique (LS, par exemple). Le sens de transfert (entrée ou sortie) est donné par MRD (0 = sortie, 1 = entrée). Ces signaux « réagissent » aux instructions du microprocesseur (INP₁, OUT₁...).

testé par le micro-ordinateur en attendant la prise en compte de cette donnée. En résumé :

- bit 7 = 0, « Synthé » attend une donnée, l'ordinateur peut la fournir.
- bit 7 = 1, une donnée est prête, l'ordinateur attend, « Synthé » peut la prendre en compte.

Cette fois, il n'y a pas d'attente comme dans le cas du clavier, ni d'écho, ce qui permet de former une phrase complète en quelques centièmes de seconde, et donc de pouvoir juxtaposer plusieurs phrases pour former un texte de longueur indéterminée.

Signalons que l'interface peut fonctionner dans « l'autre sens » et transmettre au micro-ordinateur les signaux du clavier, ce qui est utile pour l'édition du message à partir de « Synthé ».

La prise en considération du bit D₇ nécessite, bien entendu, une modification de l'EPROM « 0 » comme le montre le listing suivant :

E4,	C6	3E,	5E	162,	2B
	7A				0F
	D0	5E,	C0		FA
	FE		07		F0
	3B		FA		
	ED	5F9,	2B	199,	62

6B	F8
7B	1D
D0	5B
69	C0
32	00
E0	2B
29	7FA, F8
99	14
3A	A8
ED	C0
30	05
EB	F9

Bien entendu cette modification reste compatible avec le programme initial. Le clavier fonctionne toujours normalement, mais un transfert « rapide » de données peut s'effectuer, silencieusement cette fois.

Cette adaptation permet la mise en œuvre de la procédure de prise en compte des données :

● Si le bit D₇ est à zéro, le clavier est testé et la donnée doit rester stable pendant 20 ms pour être prise en compte.

● Si le bit D₇ est à 1, la donnée rentre immédiatement par INP 3, l'écho du caractère n'est pas envoyé, et l'on passe à la donnée suivante. ■

le micro-ordinateur. Notons, dès à présent, que cette instruction d'entrée doit être répétée au cours d'une « boucle » jusqu'à la frappe effective d'une touche.

De plus, la donnée est aussi prise en compte directement par « Synthé », ce qui permet l'audition immédiate de la phrase mémorisée.

Dans le sens **ordinateur** / « Synthé », l'instruction de sortie doit sélectionner le « périphérique Synthé » (CSE₃) en sortie (WR), ce qui mémorise la donnée (cette fois-ci, issue du micro-ordinateur) dans le latch LSOR.

A ce stade une véritable procédure de « handshaking » se déroule. La sortie Q de la bascule R-S (2 portes « NOR ») passe à « 1 » pour signaler la présence d'une donnée « prête ». L'ordinateur peut tester Q (D₇) par une instruction d'entrée, et attend sa remise à zéro (prise en compte de la donnée) pour émettre la suivante. « Synthé », quant à lui, teste également Q par l'instruction INP₁. Lorsque Q = 0, il attend sa mise à 1 pour exécuter l'instruction d'entrée INP₃ qui provoque simultanément deux impulsions négatives : $\overline{\text{INP}}_1$ (entrée dans Synthé) et $\overline{\text{INP}}_2$ qui active la sortie de la porte LSOR et remet la bascule R-S à zéro, signa-

lant ainsi que la donnée est prise en compte.

Si aucune donnée n'est émise, la bascule reste à 0 et donc le clavier de Synthé fonctionne normalement, comme si l'interface était débranchée.

L'alimentation du module (+ 5 V) est réalisée à partir de Synthé via une diode destinée à isoler la machine parlante de l'ordinateur lorsque ce dernier est mis sous tension en premier.

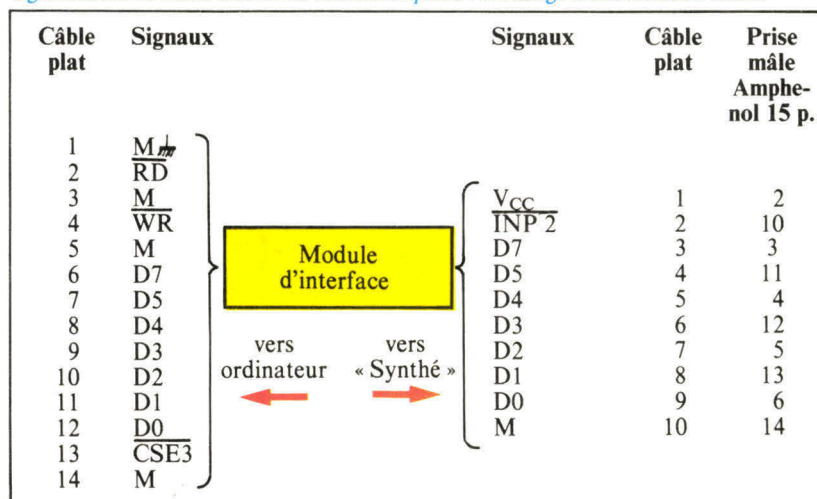
L'implantation des éléments du **tableau 1** est indiquée sur le circuit imprimé* représenté **figure 2a** et **2b**.

Circuits intégrés		
Réf.	Description	Qté
4001	Quadruple NOR à 2 entrées	1
4011	Quadruple NAND à 2 entrées	1
4508	Latches (LK et LSOR)	2
Semiconducteur		
1N 4148	Diode	1

Tableau 1. - Nomenclature du matériel utilisé.

Les liaisons à effectuer entre le module d'interface, le micro-ordinateur et « Synthé » sont indiquées **figure 3**.

Fig. 3. - Le module d'interface s'intercale entre « Synthé » et un micro-ordinateur. Les signaux issus du micro-ordinateur sont identiques à l'adressage d'une mémoire RAM.



* Handshaking : littéralement « poignée de mains ». Voir *Micro-Systèmes* n° 14, page 109 (novembre-décembre 1980).

* Le circuit imprimé réalisé et percé est disponible aux établissements *Electrel*, 13, boulevard du Maréchal-Juin, 14000 Caen.

Dans le cas de messages longs, l'entrée de chacun des codes est un travail fastidieux. Il vaut mieux avoir recours à un éditeur.

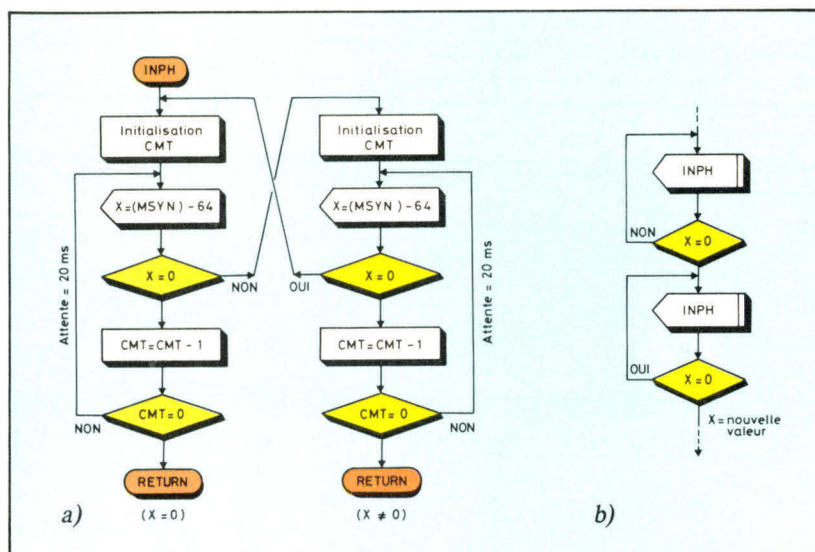


Fig. 4. - a) Organigramme du sous-programme INPH permettant l'entrée de données à partir du clavier de Synthé.
b) Un test sur la valeur de X, suivi d'un retour au sous-programme INPH, permet l'introduction de données consécutives.

Le logiciel

La communication avec « Synthé » se fait comme avec un périphérique classique adressé soit comme tel, soit dans le champ mémoire.

Quel que soit votre micro-ordinateur, la gestion de « Synthé » peut se résumer aux trois tâches essentielles suivantes :

- L'entrée de données à partir du clavier de « Synthé ».
- La sortie d'un phonème.
- La sortie d'une phrase ou d'un texte complet.

Pour chacune de ces tâches, nous avons élaboré un organigramme correspondant à un sous-programme autonome.

■ L'entrée à partir du clavier de « Synthé »

C'est le sous-programme INPH qui réalise cette fonction (fig. 4a).

Les variables utilisées concernent :

CMT : Valeur « chargée » dans un compteur. Le temps de comptage doit être d'environ 20 ms.

MSYN : Adresse mémoire correspondant au « périphérique Synthé ».

X : Cette variable représente le

code du phonème tapé. Sa valeur s'obtient par : $(MSYN) - 64$.

(Il faut retirer 64 au contenu de MSYN car le bit b_6 non utilisé est systématiquement mis à 1.) Bien entendu, $X = 0$ signifie qu'aucune touche n'a été actionnée.

Après l'exécution de INPH, la variable X contient la donnée frappée, si celle-ci a été maintenue pendant au moins 20 ms (pour éviter les rebondissements).

Le sous-programme INPH peut ainsi prendre « au vol » une donnée du clavier (à l'image de l'instruction GET en BASIC).

Afin de pouvoir introduire les données de manière consécutive, il est utile d'insérer un test sur la variable X comme le montre l'organigramme de la figure 4b. A la fin de cette séquence, une nouvelle donnée peut alors être prise en compte.

De cette façon, les messages que « Synthé » aura à prononcer lors de l'exécution du programme peuvent être entrés de manière indépendante.

■ La sortie d'un phonème :

Le sous-programme effectuant la sortie d'un phonème est baptisé

OUTPH (fig. 5). Il permet d'affecter à MSYN (adresse mémoire de « Synthé ») le code du phonème à sortir. Une boucle de temporisation d'environ 200 μ s est introduite afin que « Synthé » « contienne » effectivement le code du phonème.

Pour simplifier la notation, la sortie de X par ce sous-programme sera symbolisée par OUTPH (X) dans la suite du texte.

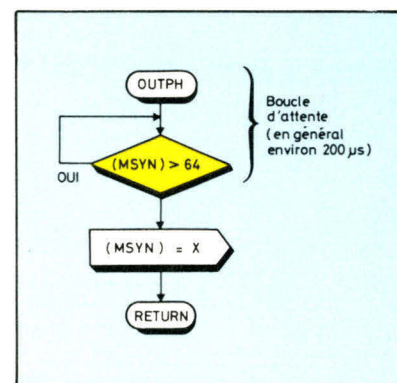


Fig. 5. - Cet organigramme réalise la fonction de « sortie d'un phonème ». Il permet l'émission vers « Synthé » du code du phonème à prononcer.

■ La sortie d'une phrase complète ou d'un texte :

Le but de ce sous-programme PARLE est de permettre, par OUTPH, la sortie de la suite des phonèmes de la phrase jusqu'à la rencontre du « terminateur » (touche \rightarrow).

La rencontre de ce terminateur doit toujours être suivie de l'effacement \leftarrow (comme le « retour chariot » qui suit le changement de ligne sur une imprimante).

La capacité mémoire de « Synthé » étant limitée, (80-100 phonèmes environ), il faut effectuer un « déclenchement/effacement » un certain nombre de fois au cours d'un texte long. Un autre terminateur, FFH indique la fin du texte. La sortie de l'ensemble se fait sans perturbations car il ne faut que quelques centièmes de seconde pour transférer la suite des phonèmes après chaque effacement.

L'organigramme correspondant est donné figure 6. La variable PT est un « pointeur » destiné à « balayer » successivement chaque

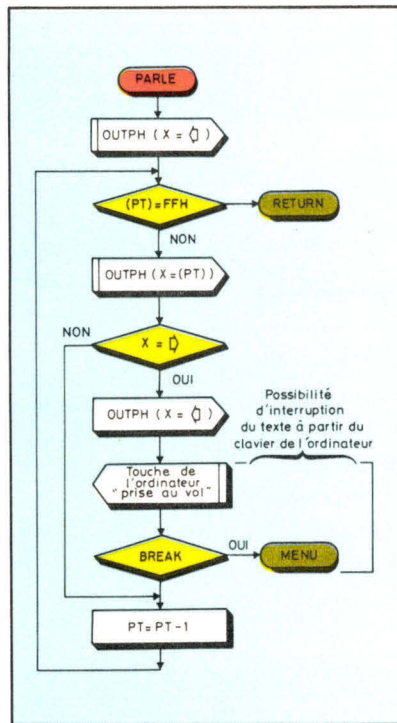


Fig. 6. - La sous-programme « PARLE ». Il prend en charge la sortie de phrases complètes par « blocs » séparés par le terminateur \Rightarrow jusqu'à la rencontre du terminateur final symbolisé par la variable FFH.

phonème de la phrase jusqu'au terminateur.

Quelques exemples...

■ « Sortie » de messages courts en BASIC

Quand le nombre de phonèmes à

OU (1)	0 (2)	ô (3)	U (4)	I (5)	A (6)	An (7)	On (8)	Eu (9)
Eù (10)	Ê (11)	È (12)	In (13)	F (14)	S (15)	Ch (16)		V (17)
Z (18)	J (19)	P (20)	T (21)	K (22)	B (23)	D (24)	G (25)	L (26)
M (27)	N (28)	R (29)	# (30)	^ (31)	→ (32)	/ (33)		← (34)

Tableau 2. - Codes de chacune des touches du clavier de « Synthé » (exprimés en décimal pour faciliter l'utilisation des instructions POKE en BASIC).

coder est restreint, cette opération peut être effectuée par l'utilisateur à l'aide de l'instruction DATA. C'est ce que montre l'exemple de la figure 7 qui permet la prononciation du mot BONJOUR.

BJ est l'adresse du message BONJOUR et 57 356 est l'adresse décimale de « Synthé » (E00C en hexadécimal) ce qui est utile pour « envoyer » à « Synthé », par l'instruction POKE, le code du phonème.

● Les lignes 100 à 140 permettent l'écriture en mémoire à partir de l'adresse 40 000, de chacun des codes composant le mot BONJOUR. Ce sont bien entendu les codes des touches du clavier résumés tableau 2. C'est une phase « d'initialisation » où chacun des mots peut ainsi être codé.

● Ligne 500 : Début du deuxième « module » où l'on affecte à une

variable (T) la première adresse du mot à prononcer.

● Lignes 1000-1050 : Sous-programme de sortie vocale.

1020 : « Boucle » d'attente de la donnée à prononcer.

1030 : Envoi vers « Synthé » des phonèmes à prononcer.

1040 : Test du « terminateur » (34) puis incrémentation de la variable I, c'est-à-dire recherche de la prochaine donnée.

1050 : Retour au programme principal, c'est-à-dire après la ligne 500.

■ Cas des messages longs

Dans le cas des messages longs, il devient complexe d'entrer chacun des codes. Il est donc astucieux d'élaborer un éditeur permettant de constituer un « fichier de langage parlé. »

L'organisation des messages en mémoire

Etant donné que les messages à prononcer sont de longueurs variables, ils peuvent être adressés par un tableau « directeur », de longueur fixe, contenant pour chaque message les deux octets d'adresse du premier caractère. Les messages sont numérotés de 0 à 255, soit un octet (on pourrait bien sûr en utiliser plus en codant le numéro sur deux octets). Le numéro de message donne accès, par ce tableau directeur, à l'adresse du message considéré.

Ce tableau directeur peut être placé aux adresses mémoire extrêmes. ■

M. MOREL

Fig. 7. - Programme BASIC complet permettant la prononciation du mot « BONJOUR » par Synthé. Chacun des codes est entré manuellement par l'instruction DATA (ligne 120).

```

100 *          INITIALISATION
105 *          "BONJOUR"
110 BJ=50000
120 DATA 27, 6, 31, 19, 1, 31, 29, 32, 34
130 FOR I=1 TO 9:READ X
140 POKE BJ+I, X :NEXT I
150 *          SORTIE DE MESSAGES PARLES
500 T=BJ : GOSUB 1000
501 *          SOUS-PROGRAMME DE SORTIE:
1000 *          Sortie vocale
1010 I=1
1020 IF PEEK(57356) > 64 THEN 1020
1030 POKE 57356, PEEK(T+I)
1040 IF PEEK(T+1) < 34 THEN I=I+1:GOTO 1020
1050 RETURN
    
```



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

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

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

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

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

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

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

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

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

UNE RÉCOLTE ABONDANTE

Des systèmes Winchester 8 pouces à utilisateurs multiples. En quantité!

Les nouveaux systèmes à disques Winchester 8 pouces à utilisateurs multiples d'Altos, c'est vraiment le dessus du panier! Altos vous les offre dans leur primeur, avec toutes les caractéristiques de qualité Altos et à des prix Altos.

Vous avez le choix entre deux systèmes entièrement intégrés, présentés sous un nouveau coffret compact et élégant pour montage en baie ou installation sur table. Nos entraînements Winchester 8 pouces vous donnent 10 M octets de mémoire fiable en ligne. Pour la mémoire de réserve, vous avez le choix entre des entraînements pour disques souples 8 pouces, double ou simple face, (entraînements ACS8000-10 et ACS8000-10D) et un entraînement pour bande magnétique de 6,35 mm

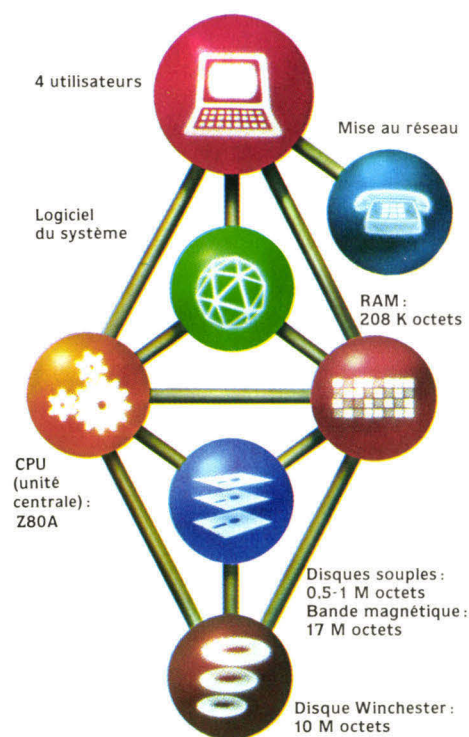
(1/4 pouce) (ACS8000-10/MTU). Tous ces systèmes, réalisés à partir d'une unité centrale Z80A* sont très performants; fournis avec 208 K de RAM et 6 portes programmables en série, ils peuvent supporter quatre utilisateurs.

Cette sélection de systèmes et de capacités, la plus abondante dans ce domaine, vous est offerte par Altos, la société qui sait fournir des systèmes de qualité dans les quantités qui permettent aux constructeurs de matériel de faire face à la concurrence.

À l'appui de ces systèmes, Altos vous offre un grand choix de logiciel, y compris les trois systèmes d'exploitation standard de l'industrie : CP/M, MP/M** utilisateurs multiples et OASIS†. Ces systèmes d'exploitation supportent sept langages de programmation évolués : BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, APL, PL/1, et C. Il existe également des ensembles de liaison détaillés et complets : ASYNC (liaison Altos-Altos), BISYNC (liaison Altos-unité centrale) et CP/NET (mise en réseau totale). Tous ces ensembles sont conçus pour fonctionner sur un canal de mise au réseau à vitesse élevée de 800 kilobauds, standard sur tous les systèmes.

Les systèmes Winchester ACS8000-10 viennent se greffer sur la souche vive d'Altos, déjà à l'origine de tant de produits éprouvés sur le terrain. En tout juste trois ans, Altos a livré plus de 8 000 systèmes à des constructeurs de matériel.

Soyez les premiers servis : faites venir votre système Winchester 8 pouces directement du cœur de Silicon Valley (la «vallée du silicium» de la Californie). Pour plus de renseignements sur nos produits et nos prix «constructeurs», écrivez ou téléphonez dès aujourd'hui à : Altos Computer Systems, 2360 Bering Drive, San Jose, Californie 95131 (États-Unis); téléphone : (408) 946-6700; télex : 171562 ALTOS SNJ.



SYSTEMES REPRÉSENTÉS :
ACS 8000-10 (10 M octets sur disque dur + 1 disque souple)
ACS 8000-10/MTU (10 octets sur disque dur + bande magnétique DEI)

**débordant
d'idées neuves**

ALTOS
COMPUTER SYSTEMS

*Z80A est une marque déposée de Zilog, Inc.
**CP/M et MP/M sont des marques déposées de Digital Research, Inc.
†OASIS est une marque déposée de Phase One Systems, Inc.
© 1981 Altos Computer Systems

Vidéodisques et écrans plats :

Vidéodisques et écrans plats, deux thèmes très souvent abordés lorsque l'on parle de prospective en matière de micro-informatique, de télématique ou de bureautique.

Rien d'étonnant à cela...

Les problèmes majeurs du traitement de l'information sont encore, aujourd'hui, le stockage et l'archivage des données. Or, un disque optique a une capacité de 1 milliard de caractères par face, de quoi stocker 400 livres de 500 pages ou conserver l'enregistrement de 2 300 heures de conversation téléphonique soit 100 jours...

Quant aux écrans plats, l'avenir est à la miniaturisation...

Ainsi, il nous a paru intéressant de faire le point sur ces périphériques qui composeront les systèmes informatiques des années 80-90.

Le lecteur de Micro-Systèmes s'est déjà familiarisé avec les techniques de synthèse et de reconnaissance vocale.

Nous lui présentons, dans cet article, l'état de la recherche en ce qui concerne les disques optiques et les écrans plats.

Ces deux sujets étaient présentés lors d'une conférence baptisée « Les périphériques du futur » dans le cadre de la Convention Informatique du SICOB.

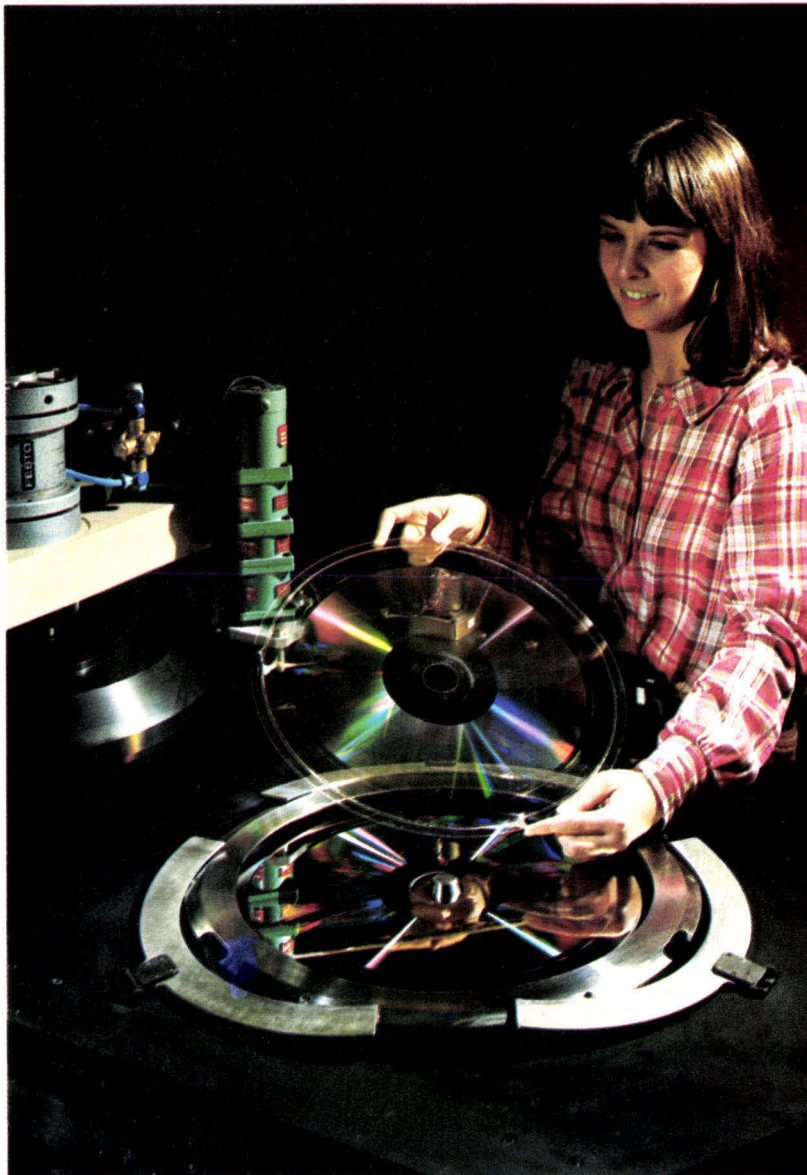


Photo 1. - Un duplicateur de disques Thomson-CSF. Dans le système Thomson, le disque est lu par transparence sur les deux faces grâce à un faisceau laser focalisé sur la surface supérieure ou inférieure du disque. Chaque tour contient les informations correspondant à une image. La durée d'enregistrement étant de 30 mn par face. (Cliché Thomson-CSF, G. Warin.)

Vidéodisque et disque optique numérique

Le disque optique numérique est l'aboutissement des études menées depuis bientôt dix ans pour réaliser un **Vidéodisque**. Précisons que le terme vidéodisque sera réservé au disque à lecture seule développé au niveau des applications « grand public », par opposition au **disque optique numérique** destiné aux applications informatiques.

Le vidéodisque est un disque de plastique de l'ordre de 30 cm de diamètre dans lequel est inscrit, sous forme de « trous » successifs, une information de télévision.

A partir d'un disque original en relief, une matrice de pressage fabriquée en usine permet, pour un coût très bas, de réaliser des millions de vidéodisques par pressage en utilisant une technique proche de celle des disques « audio » classiques.

Le vidéodisque est lu par un lecteur à laser qui permet de restituer des images sur un téléviseur du commerce.

Une image est inscrite sur chaque tour du disque et la capacité est de l'ordre de 45 000 images qui peuvent constituer soit 45 000 vues fixes indépendantes soit 30 minutes de télévision animée, soit un mélange des deux.

Ces études ont permis la mise

Juillet-Août 1981

deux périphériques du futur

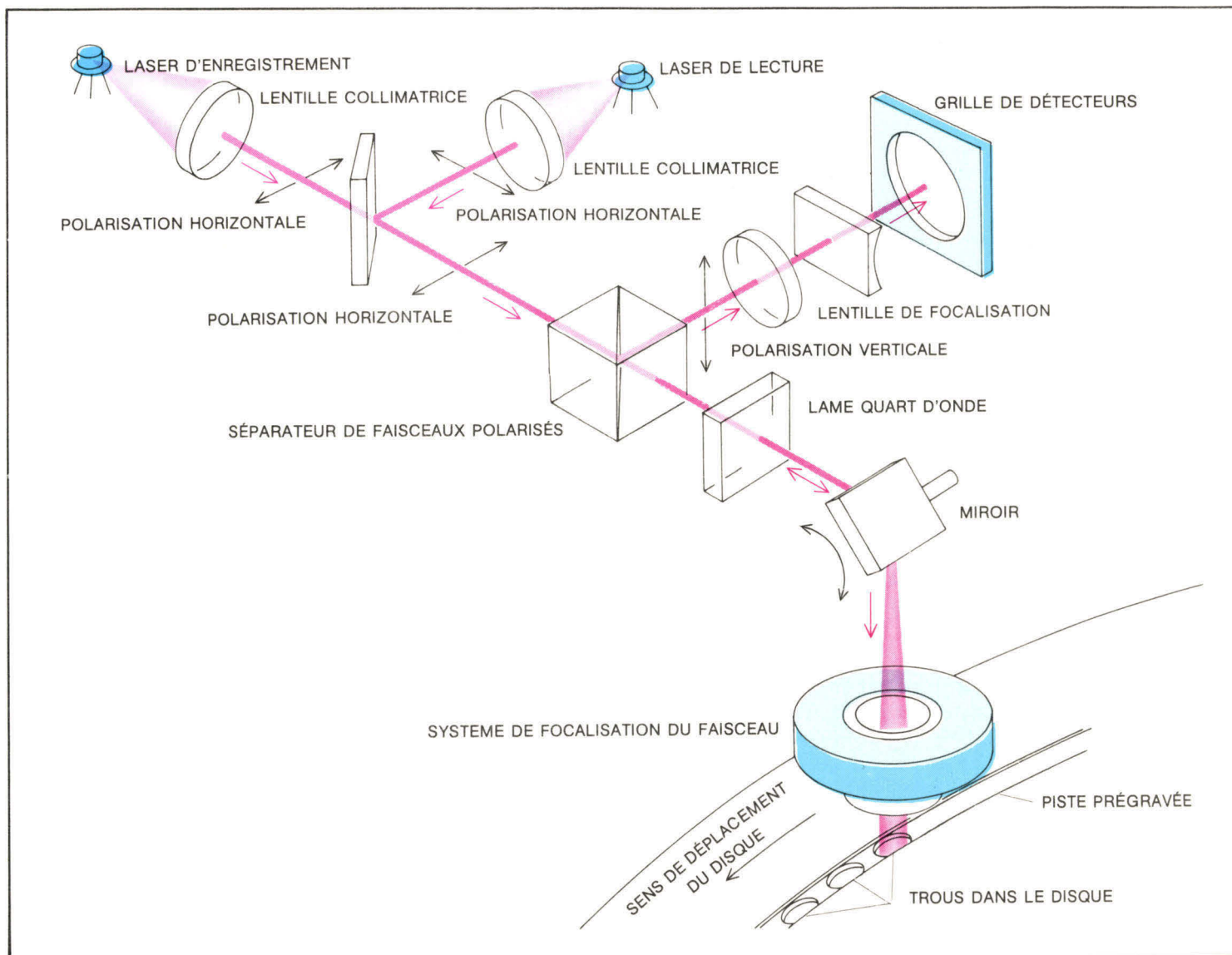


Photo 2. – Un disque optique haute densité développé par Thomson. (Cliché Thomson-CSF, G. Warin.)



Fig. 1. – Lecture et écriture d'un disque optique numérique. Dans le système ci-dessus, les données sont enregistrées par un faisceau laser (laser d'enregistrement) qui perce par brûlage des trous dans la couche superficielle d'un film métallique déposé sur le disque en rotation.

En haut, et au milieu, un laser permet la lecture des données : la lumière (de polarisation horizontale) émise par ce laser est réfléchiée par un disque aux endroits où il n'a pas été brûlé puis traverse une deuxième fois la lame quart d'onde et arrive de nouveau sur un séparateur de faisceau avec une polarisation verticale ; ce séparateur renvoie le faisceau sur une grille de détecteurs (les propriétés réfléchissantes de ce prisme séparateur dépendent de la polarisation). La lumière réfléchiée sert aussi à fournir des signaux aux asservissements qui règlent l'alignement et la focalisation du faisceau.

D'autres procédés existent tels que les systèmes à lecture capacitive pour lesquels la piste gravée du disque constitue une électrode, et l'organe de lecture (frotteur) l'autre électrode.

Les variations de la capacité de condensateur ainsi constitué permettent la lecture du signal enregistré. C'est la solution technique adoptée par RCA et JVC pour le développement des vidéodisques « grand public ».

(Origine : « Pour la science », n° 36, octobre 1980. Pour la Science et Scientific American, tous droits réservés.)



Photo 3. — Maquette d'un lecteur de disque optique numérique chez Thomson-CSF.

au point d'un nouveau procédé permettant l'enregistrement en temps réel de l'information. On utilise un laser plus puissant que le laser de lecture pour réaliser des trous dans le disque par **ablation thermique**. L'information est alors immédiatement réutilisable à travers la même tête optique, ce qui autorise l'utilisation de techniques de « monitoring » (contrôle en cours d'enregistrement).

Bien entendu, une fois le disque enregistré, le rayon laser ayant « troué » la couche thermique, il est impossible « d'effacer » cet enregistrement. **Le disque optique est définitivement écrit.** C'est en quelque sorte, dans ce cas, une mémoire du type PROM.

Quelques caractéristiques...

Les principales caractéristiques des disques optiques numériques sont résumées **tableau 1**. On peut constater que leurs temps d'accès et leurs débits sont comparables aux disques magnétiques actuels. Par contre en ce qui concerne la capacité utile par face, on relève le chiffre impressionnant de 10^{10}

bits sur un disque de 30 cm. Nous allons, pour fixer les idées, et montrer en quoi ce chiffre est impressionnant, procéder à quelques comparaisons.

Que représentent 10^{10} bits ?

10^{10} bits représentent approximativement 10^9 caractères.

Si nous considérons un livre de 25 cm × 17 cm × 3 cm écrit en petits caractères, on peut mettre environ 50 lignes de 100 caractères par page, soit 5 000 caractères.

Un livre de 500 pages aura donc 2 500 000 caractères. **Nous pouvons stocker 400 livres de ce type soit 12 m de rayonnage de bibliothèque par face du disque optique.**

Ainsi, pour un archivage d'états informatiques en prenant pour hypothèse qu'une feuille de listing contient 4 000 caractères, on arrive au chiffre impressionnant d'un listing haut de 65 m, soit l'équivalent de 27 sapins de 500 kg, pour un disque optique double face.

Dans le domaine de l'archivage documentaire, si une feuille est

lue par un balayage ligne du type télécopieur numérique, une page représente environ 4 Mégabits avant compression et 500 Kilobits après compression (car il y a beaucoup de blancs). On peut donc stocker sur les deux faces du disque plus de 40 000 pages, soit l'équivalent de plus de 20 000 feuilles de papier, ce qui représente une pile de papiers de plus de 2 mètres ! c'est-à-dire l'équivalent d'une armoire métallique de bureau.

Dans ces calculs on a fait les hypothèses suivantes :

- numérisation : 8 points/mm en horizontal ; 8 lignes/mm en vertical ;
- compression de numérisation : environ 7 ;
- ratio feuille/page : 10 pages = 6 feuilles ;
- capacité page : 1 page = 2 000 caractères.

Dans le domaine de l'archivage « audio », en utilisant des procédés de codage numérique du son tels que les systèmes de codage temporels (MIC ou DELTA) ou les sys-

tèmes de codage spectraux (prédiction linéaire, formants), on peut obtenir avec le disque optique numérique des capacités d'enregistrement audio tout à fait étonnantes.

Ainsi pour la bande téléphonique, en se basant sur une modulation DELTA à 24 Kbits/sec, on obtient pour un disque optique double face, l'équivalent de 230 heures d'archivage de conversations ou de messages téléphonés.

Avec les systèmes de codages spectraux plus performants en compression d'information mais encore aujourd'hui peu compatibles avec un enregistrement en temps réel, on obtient plus de 2 300 heures de capacité d'enregistrement, soit l'équivalent d'une centaine de jours !

Les applications

Le disque optique numérique ne remplace pas complètement les autres types de mémoire à caractère informatique, tels disques et bandes. C'est un produit **nouveau** qui permet le stockage et l'archivage d'une grande quantité d'informations à faible coût, et à volume réduit.

Son champ d'application est très vaste. Nous citerons à titre d'exemple :

En informatique classique :

- Archivage de fichier historique.
- Sauvegarde de disques fixes et amovibles.
- Banques de données à faible temps d'accès.
- Diffusion de logiciel.

Dans le domaine militaire et spatial :

- Stockage numérisé des informations provenant des satellites d'observation de la terre.

Documentation :

- Archivage et conservation de tous types de documents : texte, image, son.
- Diffusion de bibliothèques spécialisées : scientifique, juridique, etc.

Bureautique :

- Archivage de tous documents : texte, image, conversations.
- Insertion du disque optique nu-



Photo 4. - Image transmise par « visiophone » (téléphone à écran) et reproduite sur écran plat matriciel à cristal liquide nématique (artechnique).

mérique dans le poste de travail individuel.

Ce type d'application représente pour la bureautique une première opportunité de réaliser la synthèse d'un certain nombre de services remplis jusqu'à maintenant par des appareils différenciés et souvent incompatibles. Ainsi notamment l'activité de bureau conduit à l'édition, la duplication, la transmission, la lecture, le classement et la recherche d'une énorme quantité d'informations.

Avec les moyens techniques dont nous disposons jusqu'à maintenant, il était possible de proposer des solutions mais celles-ci présentaient des inconvénients majeurs.

Ainsi, nous citerons par exemple :

La micrographie

Le microfilm ou microfiche a deux inconvénients :

- Il faut photographier et développer les films ou les fiches.
- Le temps d'accès est lent.

Le support magnétique

Il est bien adapté à des informations structurées, mais dès que la capacité devient importante, il est relativement coûteux.

Bientôt le disque optique permettra d'apporter une réponse satisfaisante aux problèmes de clas-

Capacité	10 ¹⁰ bits utiles par face sur un disque de 30 cm
Temps d'accès	de 100 à 500 ms
Débit	de 5 à 10 Mbits/s par canal
Disque	rigide amovible autoprotégé durable indélébile non manipulable duplicable par procédé physico-chimique

Tableau 1. - Quelques caractéristiques des disques optiques numériques.

C'est vers 1983 que devraient apparaître les premiers téléviseurs de poche à écrans plats.

sement et d'archivage, problèmes qui deviennent cruciaux pour bien des entreprises. Cette fonction classement/archivage deviendra donc le centre de développement de nouveaux services.

Le disque optique numérique va permettre la réalisation de nombreux systèmes nécessitant la manipulation de grandes masses d'information avec des temps d'accès courts. Il sera une des lignes fondamentales de la bureautique de demain.

Les écrans plats

C'est là un « vieux-jeune sujet ». En effet les premières recherches sur les écrans plats remontent à la fin des années 50. Ce sont les sociétés de télévision qui ont été les premières à financer les recherches sur ce type d'écran. Mais l'objectif que celles-ci s'étaient fixé est difficile à atteindre : réaliser un grand écran plat restituant une image en couleur.

De plus la réalisation de celui-ci nécessite l'utilisation de moyens technologiques qui apparaissent seulement de nos jours.

Nous allons examiner quels sont les obstacles qui se dressent encore aujourd'hui contre l'aboutissement d'un tel projet. Cependant, il faut toujours garder présent à l'esprit que la difficulté n'est pas une difficulté technique : « Lorsqu'en technique on veut réaliser quelque chose, on y arrive toujours. »

La difficulté vient de l'adéquation « technique et économie » : ce qui est difficile, c'est de faire un écran plat à un prix acceptable pour l'utilisateur.

Vers les années 70, l'espoir de réaliser un véritable écran plat devient un peu moins chimérique. En effet c'est l'époque où sont apparus les premiers circuits LSI et la technologie des « couches minces ». On prit aussi conscience, à ce moment, qu'il existait certaines applications, autres que la télévision, pour lesquelles l'écran plat était tout à fait indiqué.

Pour certaines d'entre elles,

même, le tube de télévision (tube cathodique) ne convenait absolument pas.

Ainsi, on a vu naître la montre numérique (bien que très rudimentaire le cadran d'une montre numérique mérite le qualificatif d'écran plat).

Ensuite sont apparues les premières « lignes de machines à écrire » dont la définition est de $10 \times 300 = 3\,000$ points. Définition déjà nettement supérieure à l'afficheur 7 segments.

Actuellement, se développent les écrans pour téléviseurs de poche. Leur définition, de l'ordre de la centaine de lignes, est encore rudimentaire comparée à celle d'un tube cathodique.

Le progrès est ainsi en marche vers le but final, mais de nombreuses difficultés s'opposent à sa réalisation. Nous allons essayer de mettre en relief ces différents obstacles.

Difficultés de réalisation

Contraintes dues à la définition :

La première difficulté de réalisation d'un écran plat est liée à sa structure. En effet, ces dispositifs sont commandés par un adressage X, Y, c'est-à-dire par des électrodes (lignes et colonnes) qui se croisent (**fig. 2**) L'image est ainsi constituée de points élémentaires.

Un signal de **sensibilisation** générale est appliqué successivement sur les lignes et un signal d'**information** sur une colonne. C'est à l'intersection des deux que le **point** s'allume.

On voit donc apparaître une différence fondamentale avec le tube cathodique où un faisceau d'électrons modulé par un signal analogique est dévié par un champ électrique ou magnétique.

Dans le cas du tube cathodique, la taille de l'image (nombre de points) n'a aucune influence sur le système d'adressage de l'information. Par contre, pour un écran plat, ce nombre de points est déterminant.

Si l'écran est, par exemple,

constitué de m lignes et de n colonnes, il y a alors $m + n$ connexions avec les circuits extérieurs pour commander les $m \cdot n$ points.

Il est évident que le **prix** de revient de l'ensemble est directement lié à la définition de l'écran (plus la définition est grande, plus le nombre de circuits extérieurs est important).

Ce que l'on désire obtenir est un effet optique uniquement à l'intersection des lignes et colonnes activées.

L'action d'une ligne ou d'une colonne seule ne doit rien produire. C'est uniquement la conjugaison des deux actions qui doit produire un effet lumineux au point considéré. C'est la contrainte dite de **seuil**.

En raison de considérations énergétiques, cette contrainte est d'autant plus difficile à satisfaire que le nombre de lignes et de colonnes est élevé. En effet, en raison du balayage ligne, une tension n'est appliquée sur une ligne que le temps d'une image divisé par le nombre de lignes. L'énergie consommée par une ligne est donnée par :

$$\frac{E_L}{m}$$

où E_L représente l'énergie totale pour les lignes.

Sur les colonnes, la tension est appliquée en permanence, durant le temps de balayage des lignes.

Dès lors, le problème est de faire la distinction entre les signaux parasites et les signaux réels (ligne). Le rapport entre l'énergie utile et l'énergie parasite est environ $1/m$, ce qui signifie que plus on augmente le nombre de lignes, plus on diminue l'immunité aux parasites.

Contraintes liées à la taille de l'écran :

Un écran doit émettre d'autant plus de lumière (d'énergie) que sa taille est grande. Or on sait que le rendement énergétique de tous les

systèmes émetteurs de lumière est très mauvais (panneaux à plasmas, diodes électroluminescentes, matériaux électroluminescents polycristallins, etc.).

A titre d'exemple le rendement d'une ampoule à incandescence est de l'ordre de 1 à 2 %, celui d'un tube cathodique 2 à 3 %. Les effets utilisés pour les écrans plats ont un rendement énergétique encore plus faible (10 à 100 fois moins que celui d'un tube cathodique). Or un tube de télévision consomme au moins 30 à 40 watts (pour la partie lumineuse).

Le rendement des écrans plats, conduit donc très vite à une limitation de la taille liée à la dépense énergétique.

Le rendement lumineux s'exprime en Lumens*/watt. C'est le rapport entre la sensation lumineuse produite, et le nombre de watts fourni à l'appareil.

Le rendement d'un tube cathodique actuel est d'environ 30 Lumens/watt. Les plus mauvais écrans plats on un rendement de 0,3 Lumens/watt.

Si l'on désire réaliser avec un tel rendement un appareil portatif, (on suppose donc que l'on dispose d'une source énergétique d'une dizaine de watts), l'écran ne devra pas excéder 5 cm de côté !

Bien entendu pour un grand écran, la situation est particulièrement difficile : l'énergie consommée est telle qu'on ne voit pas bien actuellement comment elle sera fournie...

Liaison avec les équipements micro-électroniques :

Une difficulté supplémentaire est le problème de la liaison avec un équipement micro-électronique pour lequel les tensions mises en jeu sont très faibles (et la tendance est de les diminuer encore à l'avenir...).

Si pour une puissance donnée, on baisse la tension, le courant doit être augmenté d'autant et l'écran risque de devenir un véritable radiateur...

Une autre opposition de prin-

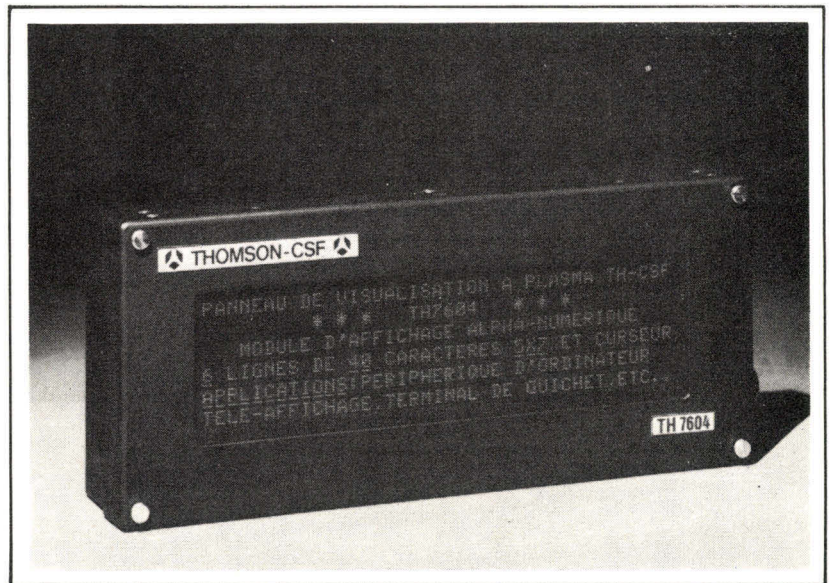
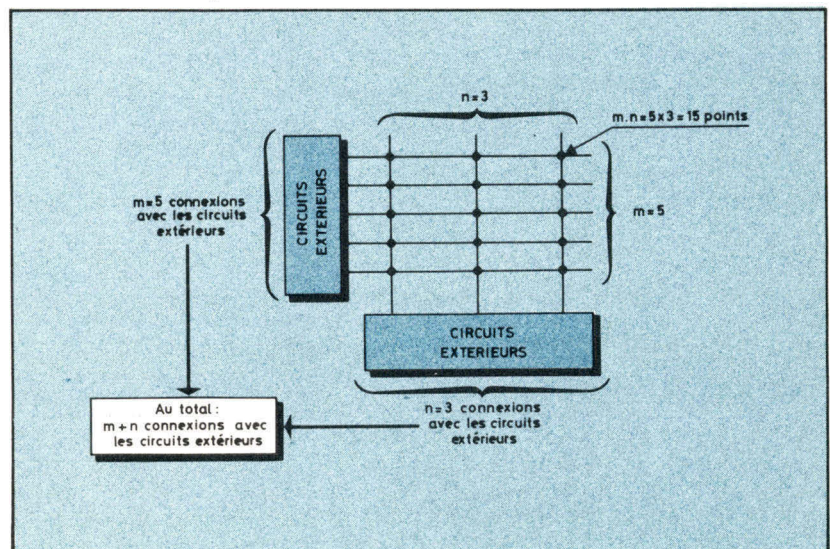


Photo 5. - Panneau à plasma pour affichage alphanumérique de 6 lignes de 40 caractères. (Cliché Thomson-CSF, G. Warin.)

Fig. 2. - Les écrans plats sont commandés par un adressage X, Y. Si un écran est constitué de m lignes et n colonnes, l'image est alors composée de n · m points. L'écran est ainsi relié aux circuits extérieurs par m + n connexions.



cipe est la tendance générale en technique à la miniaturisation... dans notre cas, c'est le contraire !

Conclusion :

Nous allons essayer, à titre de conclusion, de déterminer la période à laquelle devraient apparaître les premiers véritables écrans plats.

Les premières calculatrices à cristaux liquides ont pris naissance en 1976. Aujourd'hui apparaissent les premières « barrettes »

pour machines à écrire. Leur définition est de 3 000 points (c'est à ce stade qu'il faut introduire le balayage avec toutes ses difficultés).

Nous pouvons donc, sans trop nous avancer, prévoir que c'est vers 1983 que devraient apparaître les premières télévisions de poche et les premiers terminaux « télématiques » (ou « bureautiques ») à écrans plats avec une définition de l'ordre de 250 à 400 lignes. ■

* Lumen : Unité de mesure du flux lumineux, équivalent au flux lumineux émis dans un angle solide de 1 stéradian par une source ponctuelle uniforme placée au sommet de l'angle solide et ayant une intensité de 1 candéla.

Etudes, travail, loisirs : le succès est au programme et c'est facile!

Maintenant disponible
la nouvelle extension
ROM 8 K-octets



Le micro-ordinateur SINCLAIR ZX 80

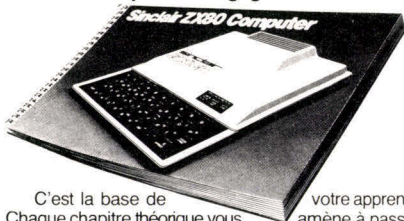
La vie quotidienne fait de plus en plus appel à l'ordinateur. Vous devriez savoir vous en servir

Tous les jours, et dans les domaines les plus variés, l'ordinateur progresse. Il est devenu un facteur de réussite dans les études, dans le travail. Il ouvre aux loisirs de nouvelles perspectives. Celui, jeune ou moins jeune, qui veut vivre au présent, se doit d'apprendre son langage et son utilisation.

Le Sinclair Z X 80 vous initie de la façon la plus simple au traitement de l'information

Le micro-ordinateur Z X 80 emploie le langage le plus largement utilisé : le "BASIC". Sa capacité de mémoire, importante pour les applications universelles, comprend 1 K-octets de mémoire RAM et 4 K-octets de mémoire ROM dans la version standard. Avec son programme exclusif d'apprentissage spécial pour débutant, le Sinclair Z X 80 vous permet d'entrer dans la technologie de l'ordinateur. Systématiquement. En profondeur. Et de la façon la plus simple.

Le manuel Z X 80 (en français) : un cours complet en langage BASIC



C'est la base de votre apprentissage. Chaque chapitre théorique vous amène à passer avec succès à l'application pratique. Non seulement pour les leçons élémentaires, mais aussi pour l'introduction aux programmes complexes. Le langage BASIC vous deviendra vite tout à fait familier.

Tout le monde peut utiliser le système Z X 80

Il vous suffit de raccorder votre micro-ordinateur Z X 80 compact (174 mm x 218 mm) à votre téléviseur et, pour conserver le programme, de le relier à un enregistreur à cassette courant. Votre terminal informatique personnel est

prêt. Tous les câbles et connecteurs nécessaires sont inclus, même l'adaptateur requis pour le secteur. Après quoi, l'utilisation du Z X 80 n'est qu'un jeu : le clavier est remarquablement clair, les abréviations du BASIC évidentes. En outre, la grande puissance des nouveaux microchips LSI et des supers ROM qui équipent le Z X 80 en permettront l'utilisation éventuelle jusqu'aux calculs effectués dans l'entreprise ou dans le jeu d'échecs.

Transformable pour les experts par un puissant complément de mémoire

Avec le nouveau module RAM à 16 K-octets, votre Sinclair Z X 80 peut recevoir une considérable extension de mémoire. Il devient alors capable de programmes longs et complexes. A noter également pour les experts que : le Z X 80 est l'un des ordinateurs à langage BASIC les plus rapides du monde ; la programmation est faite en langage machine ; l'appareil peut travailler sur 26 chaînes de longueur indifférente pouvant être toutes liées les unes aux autres ; le contrôle de syntaxe unique garantit une entrée absolument correcte des programmes.

Utilisation universelle, possibilités élevées et prix surprenant, le micro-ordinateur Sinclair Z X 80 reste un des placements les plus intelligents.

Pour recevoir le Sinclair Z X 80, il vous suffit d'utiliser le bon de commande ci-contre. Nous sommes tellement sûrs que vous en serez satisfaits que nous vous donnons la possibilité de nous le retourner dans un délai de 15 jours après réception et vous serez intégralement remboursé. Mais nous sommes convaincus que vous le garderez. Le micro-ordinateur Z X 80 est garanti 1 an contre tout vice de fabrication.

Dans le prix du micro-ordinateur Sinclair Z X 80 sont compris :

- tous câbles et connecteurs nécessaires pour T.V. et enregistreur à cassette,
- un adaptateur secteur,
- le manuel BASIC Z X 80.

Emballage et ports gratuits T.V.A. comprise.
Pour toute information : Tél. 261.28.27.

NOUVEAU
POUR
1250 F.
TTC
SEULEMENT

Découpez ce bon et envoyez-le à :
DIRECO INTERNATIONAL
36, rue du Mont Thabor. 75001 Paris

Je désire recevoir, sous quinzaine, par paquet-poste recommandé :

- le micro-ordinateur Sinclair Z X 80 avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 1.250 F.T.T.C.
- le micro-ordinateur Sinclair Z X 80 avec son adaptateur secteur, le manuel BASIC et son extension de mémoire (16 K-octets) pour le prix de 1.250 F + 650 F = 1.900 F.T.T.C.
- l'extension de mémoire RAM (16 K-octets) pour le prix de 650 F.T.T.C.
- l'extension de mémoire ROM (8 K-octets) pour le prix de 250 F.T.T.C.

Je choisis de payer :

- soit par CCP, par chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande,
- soit directement au facteur moyennant une taxe de contre remboursement de 14 F.

Cocher d'une croix la version choisie.

Nom _____
Prénom _____ N° _____
Rue ou lieu dit _____
Commune _____ Code postal _____
Localité du bureau de poste _____

(Pour les moins de 18 ans
signature de l'un des parents)

Signature _____



SINCLAIR ZX80

Présentation du langage APL

Réduction, compression, linéarisation, concaténation, produits internes, opérateurs logiques et relationnels, index... autant d'opérations que nous vous avons présentées au cours de cette approche systématique du langage de programmation APL.

Cependant, quelques opérateurs fondamentaux manquent encore à notre panoplie tels les opérateurs prendre et laisser, miroir et rotation, dont l'importance est due autant à leur puissance de traitement qu'à la fréquence avec laquelle ils sont utilisés.

En outre, nous vous présenterons un petit programme d'application d'APL dans le cadre de la cryptographie en reprenant comme technique de cryptage la méthode de Vigenère.

Vous pourrez ainsi constater la concision d'écriture de ce langage dans le cadre des fonctions de codage et décodage cryptographique.

Prendre et laisser...

La programmation impose souvent de n'utiliser qu'une partie des objets (tableaux ou vecteurs) manipulés.

Dans la pratique, il n'est pas rare d'avoir besoin de prendre les 3 premiers éléments d'un vecteur, de mettre de côté les 5 derniers, de ne considérer que les 3 premières lignes et les 2 premières colonnes d'un tableau et de ne pas tenir compte des 3 dernières lignes...

APL dispose de deux opérateurs : « prendre » et « laisser » représentés par les symboles très suggestifs suivants : \uparrow pour « prendre » et \downarrow pour « laisser ». Nous allons étudier leur utilisation sur quelques exemples exécutés sur notre clavier APL :

Soit le vecteur VEC comprenant les 10 premiers nombres de 1 à 10 :

```
VEC←1 10
```

Si l'on désire prendre les trois premiers éléments de ce vecteur :

```
3↑VEC
1 2 3
```

Pour ne conserver que les 2 derniers éléments

```
2↓VEC
9 10
```

Considérons maintenant le cas d'un tableau à 2 dimensions et comprenant 15 nombres :

```
MAT←3 5ρ 1 15
MAT
1 2 3 4 5
6 7 8 9 10
11 12 13 14 15
```

Prendre un sous-tableau n'est pas difficile !

```
2 2↑MAT
1 2
6 7
```

Il est aussi possible d'isoler un vecteur du tableau :

```
-1 -2↑MAT
14 15
```

L'opérateur « laisser » est l'inverse de la fonction « prendre ». Ici, on laisse la première ligne et la colonne d'indice 0.

Il nous reste donc le tableau amputé de la première ligne.

```
1 0↓MAT
6 7 8 9 10
11 12 13 14 15
```

De la même manière que pour l'opérateur « prendre », on peut conserver un sous-tableau en utilisant des arguments négatifs.

```
0 -3↑MAT
1 2
6 7
11 12
```

Ainsi, les opérateurs « prendre » et « laisser » sont extrêmement simples d'utilisation. On constate de plus qu'ils sont fréquemment employés dans les programmes APL. La combinaison de ces opérateurs augmente encore leurs possibilités : pour isoler le sous-tableau

```
7 8 9
```

du tableau MAT, il suffit d'écrire :

```
1 3↑1 1↓MAT
```

Lus comme d'habitude de droite à gauche, les opérateurs agissent de la façon suivante :

- Laisser une ligne et une colonne dans MAT.
- Prendre une ligne et trois colonnes dans le nouveau tableau ainsi créé.

Miroir et rotation

Ces deux opérations correspondent respectivement à la forme monadique et à la forme dyadique de l'opérateur noté : ϕ (c'est un « overstrike » c'est-à-dire un caractère formé par la superposition de la barre verticale « | » située au-dessus du M et du « rond » situé au-dessus de la lettre « O »).

L'opérateur « miroir » comme son nom le suggère donne une image symétrique de l'objet auquel il est appliqué. Ainsi par exemple :

```
ϕ4 3 2 1 donne
```

```
1 2 3 4
```

```
ϕ'BONJOUR' donne
```

```
RUOJNOB
```

Dès lors, on ne peut résister au plaisir d'appliquer cet opérateur tout neuf à la recherche des **palindromes**, ces phrases qui peuvent être lues dans les deux sens.

Voici une fonction qui donne comme réponse OUI si son argument est un palindrome et NON autrement :

```
[0] VZ←PALINDROME ARG
[1] Z←(2 3ρ'NONOUI')[1+∧/ARG=ϕARG+(ARG≠')/ARG;]
[2] V
```

L'opérateur « miroir » permet de rechercher des palindromes, ces phrases qui peuvent être lues dans les deux sens.

Dans cette fonction l'opération :

$$ARG \neq ' '$$

a pour objet de créer un vecteur booléen dans lequel les 0 indiquent la présence d'un blanc à cet endroit du texte ARG. La compression effectuée par ce vecteur sur l'argument ARG nous donne un vecteur alphanumérique représentant le vecteur initial débarrassé de ses blancs. Ce nouveau vecteur est lui-même nommé ARG.

L'opération

$$ARG = \Phi ARG$$

permet de comparer le vecteur à son inverse, le résultat étant bien sûr un vecteur booléen dont tous les éléments sont égaux à 1 s'il s'agit bien d'un palindrome et qui, dans le cas contraire comporte un ou plusieurs zéros. L'opération de compression réalisée par :

$$"ET" (\wedge /)$$

permet d'obtenir la valeur 1 pour un palindrome et 0 sinon. On ajoute à ce résultat la valeur 1 de façon à constituer un indice de ligne de la matrice de caractère

$$2 \ 3 \rho 'NONOUI'$$

L'exécution de la fonction donne les résultats suivants :

	PALINDROME	'UN	ROC	CORNU'
OUI	PALINDROME	'ELU	PAR	CETTE CRAPULE'
OUI	PALINDROME	'MICRO-SYSTEMES'		
NON				

Le miroir s'applique aussi à des objets de rang supérieur à 1, comme les matrices par exemple. Dans ce cas, il y a autant de miroirs possibles que l'objet compte de dimensions. Il existe ainsi deux manières d'appliquer l'opérateur « miroir » sur une matrice, c'est-à-dire un objet à deux dimensions ; l'inversion des éléments peut être effectuée suivant les lignes ou les colonnes. Pour un cube, un objet de dimensions trois, on compte trois « miroirs » possibles...

L'ambiguïté peut être levée de la même manière que pour la

compression ou la réduction en indiquant entre crochets la dimension suivant laquelle doit être appliquée le « miroir ».

Soit une matrice alphanumérique TAB de 2 lignes et 3 colonnes présentée comme suit :

MOT
MAS

Pour obtenir le miroir suivant les colonnes (2^e dimension) nous faisons :

$$\Phi [2] TAB$$

TOM
SAM

Sachant que par convention, c'est la dernière dimension qui est prise par défaut, nous aurions pu nous contenter d'écrire : ΦTAB .

Si nous exécutons maintenant :

$$\Phi [1] TAB$$

Nous obtenons :

MAS
MOT

Le miroir a été cette fois appliqué suivant la première dimension (lignes). La notation

$$\Phi [1]$$

peut être remplacée par

$$\ominus$$

Cette dernière étant plus suggestive de l'opération réalisée, sur-

De même (fig. 1b) :

$$2 \Phi 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5$$

$$3 \ 4 \ 5 \ 1 \ 2$$

Si l'argument X est négatif, la rotation se fait en sens inverse (fig. 1c) :

$$^{-} 2 \Phi 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5$$

$$4 \ 5 \ 1 \ 2 \ 3$$

Lorsque l'argument Y n'est plus un vecteur mais un objet de rang supérieur telle une matrice, les règles de la rotation sont identiques à celles du miroir en ce qui concerne les indices ou les conventions particulières. Nous nous contenterons donc de donner les exemples suivants sur une matrice numérique :

$$NUM \leftarrow 3 \ 4 \rho \ 1 \ 2$$

$$NUM$$

$$1 \ 2 \ 3 \ 4$$

$$5 \ 6 \ 7 \ 8$$

$$9 \ 10 \ 11 \ 12$$

$$1 \Phi [2] NUM$$

$$(OU \ 1 \Phi NUM)$$

$$2 \ 3 \ 4 \ 1$$

$$6 \ 7 \ 8 \ 5$$

$$10 \ 11 \ 12 \ 9$$

$$^{-} 1 \Phi NUM$$

$$4 \ 1 \ 2 \ 3$$

$$8 \ 5 \ 6 \ 7$$

$$12 \ 9 \ 10 \ 11$$

$$^{-} 1 \Phi [1] NUM$$

$$(OU \ 1 \ominus NUM)$$

$$9 \ 10 \ 11 \ 12$$

$$1 \ 2 \ 3 \ 4$$

$$5 \ 6 \ 7 \ 8$$

L'argument X peut être lui-même un objet de rang supérieur. Considérons le cas d'un argument X opérant sur la même matrice NUM.

$$1 \ 2 \ 0 \Phi NUM$$

$$2 \ 3 \ 4 \ 1$$

$$7 \ 8 \ 5 \ 6$$

$$9 \ 10 \ 11 \ 12$$

On constate que le 1^{er} élément de X, ici 1, a été appliqué à la 1^{re} ligne de NUM qui a subi une rotation de l'élément, le 2^e élément, 2, sur la 2^e ligne. Le dernier élément, 0, appliqué à la dernière

ligne de NUM permet de retrouver cette ligne, identique à elle-même.

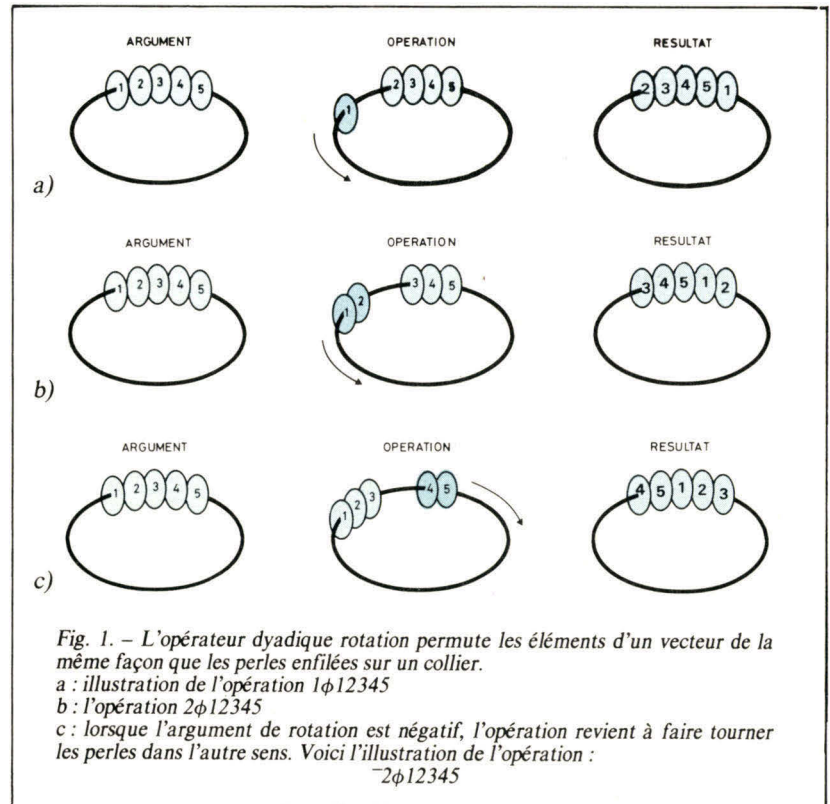
Cette opération présente ainsi l'intérêt de pouvoir arranger à volonté les éléments d'un tableau.

Nous avons à présent à notre disposition les opérateurs APL les plus courants. Il en existe quelques autres qui permettent des raffinements de programmation : citons les opérateurs code et décode, formattage et exécute, tris croissant et décroissant, domino, transpose, produit externe...

Néanmoins avec l'ensemble des opérateurs que nous vous avons déjà présenté, il vous sera facile de créer des fonctions très performantes et ainsi de commencer à programmer en APL.

Nous vous présenterons prochainement des applications d'APL dans des domaines divers : gestion, jeu, calculs scientifiques... ■

C. DUIGOU



Encadré 1

APL et cryptographie

Cryptographie ? Vous êtes un fidèle lecteur de Micro-Systèmes et cela vous rappelle quelque chose !

En effet, nous avons décrit dans le n° 15 (janvier/février 1981, p. 77) la méthode de cryptage de Vigenère. Le principe consiste à prendre, dans le tableau de la **figure 2** la lettre située à l'intersection d'une ligne et d'une colonne. L'indice de la ligne correspond à la lettre du texte et celui de la colonne à la lettre issue du mot-clé.

L'obtention de la phrase codée est basée sur la remarque suivante : si l'on attribue la valeur 1 à A, 2 à B, ... et 26 à Z on s'aperçoit que la valeur de la lettre codée est donnée par la formule :

$$\text{VALEUR LETTRE TEXTE} + \text{VALEUR MOT-CLE} - 1$$

Ainsi : C(3) + J(10) - 1 donne 12 (L)

La valeur maximum de la formule est $26 + 26 - 1 = 51$.

Pour que les rangs supérieurs à 26 soient significatifs, il faut donc se doter d'un alphabet de

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
B	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a
C	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b
D	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c
E	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d
F	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e
G	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f
H	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g
I	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h
J	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i
K	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
L	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
M	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
N	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
O	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
P	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
Q	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
R	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q
S	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
T	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
U	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
V	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u
W	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
X	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w
Y	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x
Z	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y

Fig. 2. - Le tableau de codage de Vigenère. Le principe de cryptage consiste à prendre dans le tableau la lettre située à l'intersection d'une ligne et d'une colonne. Les indices de ligne et de colonne correspondent aux lettres du texte et du mot-clé.

51 éléments dans lequel les 25 premières lettres sont répétées une deuxième fois.

Encadré 1 (suite)

Dans ces conditions la fonction CODE (dyadique) prend la forme de la **figure 3-a**. Dans laquelle :

- ALF est l'alphabet de 51 lettres un peu particulier dont nous venons de parler.
- L'opération

$$(\rho \text{TEXTE}) \rho \text{CLE}$$

créé le « vecteur-clé ».

- Les 2 opérations

$$\text{ALF} \uparrow \dots$$

permettent de connaître les valeurs de toutes les lettres du message et, les valeurs de toutes les lettres du mot-clé correspondantes.

- Il suffit alors d'appliquer la formule donnant la valeur de la lettre codée, cette valeur constituant l'indice de la lettre dans le vecteur alphabet ALF.

Le programme DECODE présenté **figure 3-b** s'apparente fortement au programme CODE, et nous vous laissons le plaisir de l'expliquer vous-même... ■

Fig. 3. - Les fonctions de codage et de décodage par la méthode de Vigenère. On appréciera la concision d'écriture, même si celle-ci ne facilite pas la lecture du programme.

```
[0]      VZ+CLE CODE TEXTE
[1]      ALF+51ρ'ABCDEFGHIJKLMNPNRSTUVWXYZ'
[2]      Z+ALF[(ALF↑TEXTE)+(ALF↑(ρTEXTE)ρCLE)-1]
[3]      V

      'PERDU' CODE 'LESCARGOTSEPRMENEAVECSAMAISON'
      AIJFUGKFWMTTIRGTRVDPTGJDGPMJRH

[0]      VZ+CLE DECODE MESSAGE
[1]      ALF+52ρ'ABCDEFGHIJKLMNPNRSTUVWXYZ'
[2]      Z+ALF[26+(ALF↑MESSAGE)-(ALF↑(ρMESSAGE)ρCLE)-1]
[3]      V

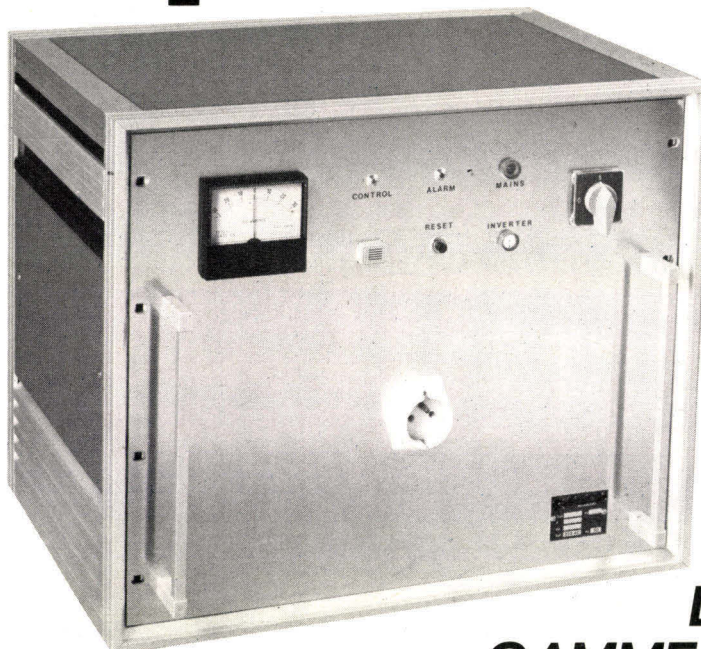
      'PERDU' DECODE 'AIJFUGKFWMTTIRGTRVDPTGJDGPMJRH'
      LESCARGOTSEPRMENEAVECSAMAISON
```

▲ a

◀ b

plus de pannes secteur

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



Appareils comprenant :
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES



FRANCE ONDULEUR
SAPF

8, rue de la Mare
91630 - AVRANVILLE
Tél. 082.06.54

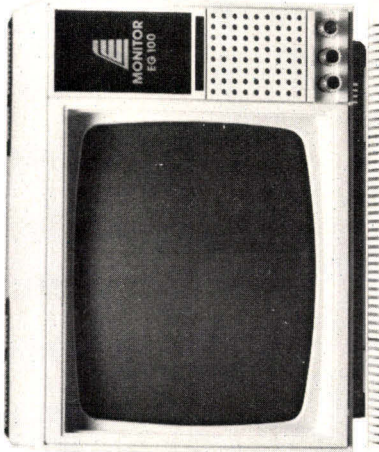
Recherchons distributeurs
France et Etranger

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

Pour plus de précision cercele la référence 136 du « Service Lecteurs »

Video Genie system

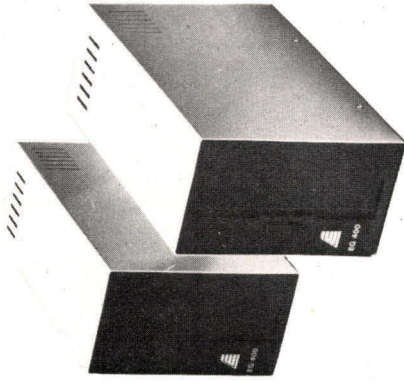
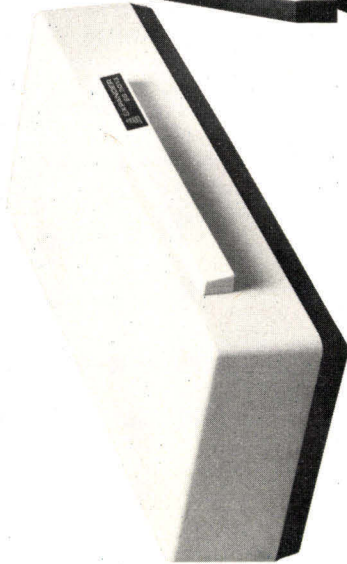
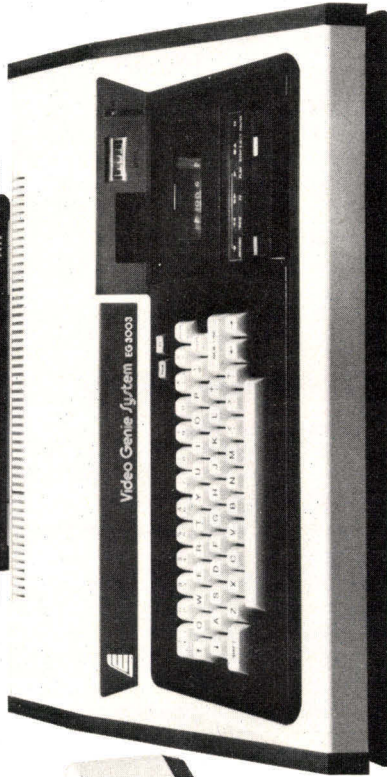
PROGRAMMES COMPATIBLES TRS 80*



EG 3003

3.950 F TTC

NOUVEAU MODELE AVEC CURSEURS
MODULATEUR UHF



EG 3003

- 16 K RAM Utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft LEVEL II
- Microprocesseur Z 80
- Modulateur vidéo (Sortie UHF 625 lignes)
- Clavier QWERTY
- Magnétophone à cassette intégré au boîtier, pas de réglage de volume
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Ecran 16 lignes 32 ou 64 caractères
- Graphismes 128 x 48
- Cassettes et programmes compatibles avec TRS 80* Level II
- Alimentation intégré 110/220/240V 50 Hz

- Branchement direct sur téléviseur ou moniteur vidéo
- Livré avec: cordons, 1 cassette démonstration.
- Moniteur en option
- Bus compatible TRS 80*
- Vu-mètre, réglage niveau de lecture

* TRS 80 marque déposée
«Tandy Radio Shack».

OPTIONS

- Imprimante graphique incrémentale TONO HC 900, tracteur et friction 40 - 48 - 80 - 96 - 136 colonnes

- Imprimante TONO HC 800, 80 - 132 colonnes 120 CPS
- Boîte d'expansion EG 3013
- Moniteur professionnel écran vert TONO CRT 120 G

EG 3013

Boîte d'expansion comprenant contrôleur de disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, interface Bus S 100, 3 connecteurs, alimentation, cordon de raccordement pour EG 3003.

EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante

type Centronics (TONO HC 800) avec câbles.
EG 3015

Carte mémoire au bus et format S 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM dynamique.

EG 400

Lecteur de disques 5" 1/4 MPI 40 pistes 100 K.

EG 100

Moniteur 12 pouces blanc.

EG 101

Moniteur 12 pouces vert.



GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

76, AVENUE LEDRU ROLLIN, 75012 PARIS
TÉL. : 345-25-92 — TÉLEX: 600 767 F CCI MELUN ATT. GES

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

Quel « Micro » choisir ?

Une conférence présidée par « MICRO-SYSTEMES »

Comme l'exige la tradition, parallèlement à « Micro-Expo » s'est déroulé cette année, au palais des Congrès (Porte Maillot-Paris), un certain nombre de conférences à caractère « professionnel » ou « grand public ».

Parmi ces conférences « grand public », MICRO-SYSTEMES présidait le 8 Mai une demi-journée sur le thème « Quel micro choisir ? ».

Le succès de cette conférence (plus de 750 inscrits) nous incite à publier de larges extraits de l'intervention de Mr. Gérard Guérin (ingénieur-conseil et collaborateur à Micro-Systèmes) sur les problèmes soulevés par le choix d'un système, et les critères de sélection d'un ensemble informatique.

En outre, afin de présenter aux auditeurs un certain nombre d'architectures courantes en micro-informatique, six constructeurs ou importateurs de matériels se sont succédés à la tribune : le PET/CBM par M. Braun (Procep) ; le TRS80 par M. Montanari (Président de l'Association des utilisateurs de Tandy) ; l'APPLE par M. Rives (Sonotec) ; le DAI par M. Cotte (Multisoft) ; les « ABC » par M. Abitbol (A.C.R.I.) ; le Goupil par M. Leboucher (S.M.T.).



Photo 1. - Gérard Guérin, ingénieur conseil et collaborateur à Micro-Systèmes.

La méthodologie du choix

La micro-informatique évolue avec une vitesse assez impressionnante ; il y a 2 ans seulement, lorsqu'on parlait de micro-ordinateurs cela évoquait une carte de circuit imprimé avec un microprocesseur, une mémoire morte contenant un petit moniteur, et quelques centaines d'octets de mémoire vive. Le tout, était utilisé avec un clavier et un affichage hexadécimal.

Maintenant, un micro-ordinateur, évoque plutôt une machine programmable en langage évolué et à laquelle un certain nombre d'organes périphériques peuvent être connectés.

Certes, les cartes imprimées du début de la micro-informatique existent encore et conviennent tout à fait à ceux qui désirent apprendre ce qu'est un microprocesseur, se familiariser avec son jeu d'instructions et réaliser éventuellement de petits programmes en langage machine, mais, ces

cartes ont, tout de même, des possibilités limitées.

Au sujet du choix d'un micro-ordinateur, il est délicat de conseiller tel ou tel système : il n'y a pas de mauvais micro-ordinateurs ; il y a des machines et des logiciels plus ou moins adaptés à un type d'activité.

« Il n'y a pas de mauvais micro-ordinateurs, il y a des machines et des logiciels plus ou moins adaptés à un type d'activité ».

Essayons de définir une méthodologie. Examinons les critères d'orientation et, nous verrons ce que peut être la démarche micro-informatique de l'entreprise car, c'est bien là où il faut en venir en cette année 1981. Les micro-ordinateurs ne sont plus l'apanage de l'amateur passionné d'électronique comme ils l'étaient aux débuts de l'ère de la micro-informatique, mais il deviennent de plus en plus un outil pour les professions libérales, les commerçants, les PME et même les services décentralisés des grandes entreprises.

La réflexion préalable au choix d'un micro-ordinateur est l'examen attentif du domaine d'activités envisagé qui permet de définir les critères de choix (ceci est valable aussi bien dans l'approche matérielle que dans l'approche logicielle).

J'insiste d'ailleurs assez vigoureusement sur le fait que l'utilisateur non informaticien, qui n'aurait pas l'intention de réaliser lui-même des programmes, doit surtout se pencher sur l'examen des **progiciels** c'est-à-dire des programmes d'applications qui sont proposés ou alors doit faire réaliser ses programmes sur mesure.

Citons maintenant quelques activités micro-informatiques avec le type de machine qui

convient et éventuellement quelques critères pour guider le choix.

Dans le domaine de l'**initiation** à l'informatique et des calculs disons qu'un ordinateur « de poche », ayant les dimensions d'une calculatrice, permet d'apprendre par soi-même un langage évolué tel que le BASIC et de

correspondants doivent disposer de cartes d'interface permettant d'assurer les liaisons avec les capteurs de grandeurs physiques et également avec des organes de puissance.

Dans le domaine des **mesures**, il est nécessaire d'avoir un système possédant le bus « IEEE 488 » lequel est utilisé par de nombreux constructeurs d'appareils de mesure.

Pour effectuer des **calculs scientifiques** - bien sûr tous les micro-ordinateurs permettent de faire des calculs - il faut savoir que les logiciels de base ont des possibilités souvent très différentes quant à la précision et à la vitesse.

De plus, certains « BASIC » disposent de fonctions (multiplication ou inversion de matrices...) que d'autres ne possèdent pas.

Le domaine vaste de la **gestion** incorpore, en plus des travaux classiques (comptabilité générale et analytique, paye, facturation, stocks...), des applications nouvelles telles que le traitement de textes où les tâches sont dites « sectorielles » car elles n'intéressent qu'une seule profession (les progiciels y sont spécifiques).

Dans ce domaine, les applications sont caractérisées par l'utilisation de fichiers relativement importants. Par conséquent les matériels doivent posséder des mémoires de masse pour stocker les données et un système d'exploitation adéquat au traitement de ces fichiers.

J'ajouterai une remarque au sujet de la gestion ; à l'heure actuelle, on estime que plus de 70 % du parc mondial d'ordinateurs est affecté à des applications de gestion et, qu'environ

réaliser des programmes de calculs. Ce genre de matériel est tout à fait adéquat lorsque l'on débute avec un budget modeste, puisque son coût est inférieur à 2 000 F. Mais il est évident que les possibilités de ces matériels sont restreintes.

Le domaine des **jeux**, conduit à rechercher un matériel ayant des possibilités graphiques ou semi-graphiques pour lequel les distributeurs disposent de nombreux programmes.

Dans l'**enseignement**, je conseillerais de rechercher des constructeurs qui offrent différents langages de programmation de manière à ce que l'étudiant ne se limite pas à la pratique d'un seul langage. Il faut pouvoir disposer du langage d'assemblage, mais également de langages évolués et notamment d'un langage structuré tel que, par exemple, PASCAL. Les enseignants, doivent se préoccuper de savoir si la machine dispose d'un compilateur ou d'un interpréteur LSE puisque ce langage est utilisé par l'Education Nationale. De plus, il existe ce que l'on appelle des « **didacticiels** » * assez nombreux qui ont été réalisés par les enseignants.

Si, on examine maintenant le domaine des **processus industriels et des automatismes**, les matériels

* *Didacticiels : programmes réalisés à des fins éducatives (enseignement des mathématiques, anglais...).*

45 %, peut être un peu plus, des heures machines sont relatives à des applications comptables. Donc, qu'on le veuille ou non, **il y a une très nette prépondérance des applications de gestion** par rapport aux autres utilisations de l'ordinateur.

Se former et s'informer

Je passe au second volet de ce que j'appelle la démarche préliminaire en micro-informatique qui est de **s'informer**. Il existe pour cela des revues techniques ou professionnelles qui couvrent à peu près tous les aspects de la micro-informatique.

Il existe également de nombreux ouvrages, je n'insiste pas là dessus, de même qu'il est conseillé de suivre des cours de formation avant de se lancer dans des applications professionnelles. Cela peut paraître banal, mais je pense que ce n'est pas inutile parce que dans l'esprit de certains, il ne semble pas évident que la micro-informatique exige un effort. Et pourtant c'est le cas.

« Micro » ou « Mini » ?

Sans vous accabler de données techniques, qui seraient superflues dans le cadre de cet exposé, je vais commencer par définir ce que j'entends par « micro-ordinateur » et « mini-ordinateur » de gestion.

Les différences entre ces deux types de machine sont mal perçues et, en tout cas, le tracé d'une frontière est considéré comme mal aisé, sinon impossible.

Néanmoins, bien que cette notion de frontière soit difficile à énoncer, essentiellement parce qu'elle est évolutive, il est tout à fait possible de définir de ce que l'on entend par micro-ordinateur et mini-ordinateur. Je vais m'appuyer sur la notion de configuration.

Un micro-ordinateur monoposte de gestion est un ensemble formé de 3 éléments (distincts ou non). La configuration la plus classique en est la suivante :

● **L'unité centrale** : c'est un clavier-écran ou tout simplement, pourrait-on dire, une console de visualisation qui comporte l'unité centrale ainsi que la mémoire vive et dont l'espace mémoire adressable est de 64 K-octets. (1 K-octets représente à peu près ce que l'on met en écriture manuscrite sur une feuille de papier 21 x 29,7). Alors, quand on

parle de 64 K-octets, cela signifie que l'on pourrait mettre dans la mémoire de cette machine l'équivalent de 64 feuilles manuscrites.

● **L'imprimante** : en micro-informatique, ce sont en général des imprimantes de 80 à 132 colon-

nes de postes de travail susceptibles d'y être connectés. Il est possible d'aller jusqu'à 64 postes et même au delà. Peuvent y être connectées également des imprimantes « caractères », une imprimante « ligne » dont les performances



Photo 2. — G. Guérin prit la parole durant un trentaine de minutes pour évoquer les problèmes soulevés par le choix d'un micro-ordinateur et définir les critères de sélection d'un ensemble informatique.

« ... Il ne semble pas évident que la micro-informatique exige un effort, et pourtant, c'est le cas. »

nes (132 est un format traditionnel en informatique « classique »).

Les performances en vitesse de ces imprimantes se situent aux environs de 40 à 250 caractères par seconde.

● **L'unité de double disquettes** : les disquettes sont des supports magnétiques. Deux types coexistent : les « 5 pouces » et les « 8 pouces ». 5 pouces cela correspond à peu près au diamètre d'un disque 45 tours et 8 pouces à un « 33 tours ». Les capacités de stockage de ces disquettes sont de l'ordre de 100 K-octets, et de 1 M-octets (pour 2 disquettes).

Ces différences proviennent du fait que sur le plan technique on peut faire des enregistrements « simple face » ou « double face » et/ou des enregistrements en « simple densité » ou en « double densité ».

Analysons maintenant une configuration « Mini ». La première différence avec le micro-ordinateur réside dans le nombre

de postes de travail susceptibles d'y être connectés. Il est possible d'aller jusqu'à 64 postes et même au delà. Peuvent y être connectées également des imprimantes « caractères », une imprimante « ligne » dont les performances

de l'ordre de 300 lignes/minute... Au niveau des mémoires de masse, vous pouvez connecter, bien sûr, des disques souples mais aussi, et surtout des **disques durs** qui présentent l'intérêt de posséder des capacités de stockage bien plus élevées (de 2 fois 10 M-octets à 2 fois 100 M-octets, et même au delà).

Notons que l'espace mémoire adressable par l'unité centrale d'un « mini » varie de 256 M-octets à 1 G-octets.

Il est intéressant de savoir que le sens de l'évolution technique est représenté par une flèche qui va des micro-ordinateurs monopostes vers les minis-ordinateurs.

J'ai donc défini ce qu'on entendait par micro-ordinateur monoposte de gestion, qui représente la majorité des micro-ordinateurs actuels, bien que l'évolution se fasse vers les mini-ordinateurs. Nous allons maintenant parler brièvement de standards et de normes.

Standards et normes en micro-informatique

Notion de bus :

Les processeurs sont organisés avec des lignes de signaux : ces signaux représentent adresses, données ou indications de contrôle. Selon leur nature ces lignes sont organisées en **bus**.

Une organisation de bus s'est révélée comme un véritable standard de fait aux Etats-Unis : c'est le bus S 100 (utilisé notamment sur des matériels qui ont comme système d'exploitation le CPM).

D'une manière générale, en micro-informatique les standards et les normes ont pour rôle de définir les signaux électriques (amplitudes, éventuellement modulations, et les emplacements de ces signaux sur les connecteurs) afin de faciliter leur utilisation par des constructeurs différents.

Un autre type de bus utilise la norme **IEEE 488** (également dénommée GPIB), un standard créé par un fabricant d'appareils de mesures.

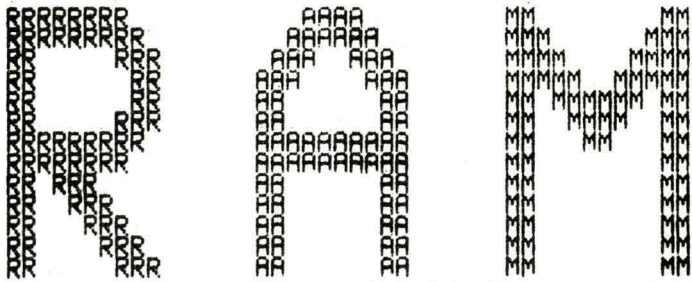
Autres notions à évoquer : les liaisons-séries entre une unité centrale et une imprimante par exemple. Les normes utilisées sont généralement les normes RS232 C ou CCIT V 24 (Comité Consultatif International des Transmissions). Ces 2 normes sont pratiquement équivalentes.

Le système d'exploitation

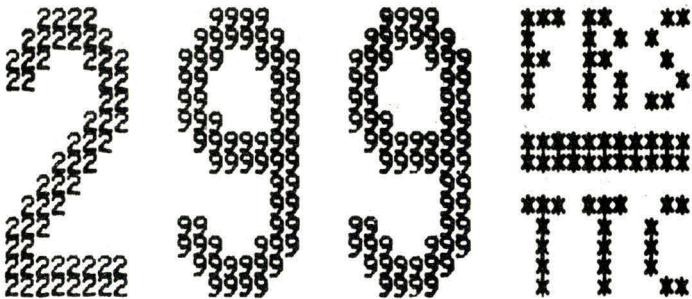
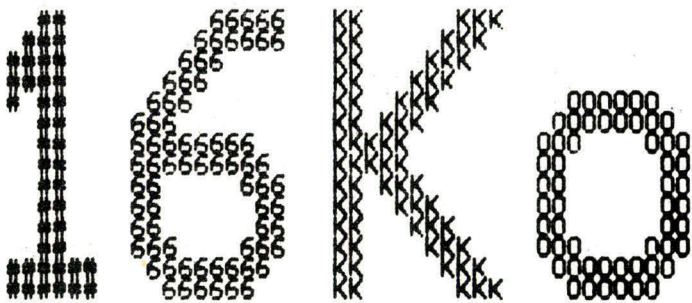
Le système d'exploitation est l'ensemble des programmes internes à la machine qui permettent d'en faciliter l'utilisation. Il ne s'agit pas de langage de programmation mais plutôt de fonctions qui sont gérées **par la machine**. Si le programmeur ne disposait pas d'un système d'exploitation efficace, certaines fonctions, au lieu d'être transparentes, devraient être programmées et les applications les plus simples entraîneraient un labeur considérable. Par exemple, imaginez qu'on veuille émettre un caractère à partir d'un clavier vers une imprimante ou vers un écran. Sans système d'exploitation il faudrait réaliser à chaque fois **en langage machine** ou **en langage d'assemblage** la gestion d'envoi de caractères ce qui compliquerait singulièrement toutes les applications ! Le rôle du système d'exploitation est précisément d'éviter ce genre de choses et d'une façon générale de gérer l'utilisation des périphériques, des fichiers, des ressources partagées...

GRAPHIE FRANCE

14 AVENUE PASTEUR
93100 - MONTREUIL
* (1) 858.15.95 +



DYNAMIQUE N-MOS 16 Kbit 200 ns (EQU. 4116)
POUR TOUT MICRO-ORDINATEUR JUSQU'À 5 MHz



**INTERFACE MEMOIRE 32 Ko.
ET IMPRIMANTE POUR TRS-80 MODEL I (NOUS CON-
SULTER POUR VIDEO-GENIE) 1655 FR\$ TTC**

ET D'AUTRES NOUVEAUTES : JOYSTICK (MANETTE
QUATRE DIRECTIONS) AVEC JEUX COMPATIBLES,
ENH8AS, VLISP, DRIVES 350 Ko., RAMs, LIVRES,
TRAITEMENT DE TEXTES, COMPTA GENERALE

CATALOGUE GRATUIT SUR SIMPLE DEMANDE !

DES PRIX (DONNES A TITRE INDICATIF) SONT
SUSCEPTIBLES D'ETRE MODIFIES SANS PREAVIS.
* REALISE SUR IMPRIMANTE GRAPHIQUE GP-80M *

Pour plus de précision cerchez la référence 138 du « Service Lecteurs »
110 - MICRO-SYSTEMES

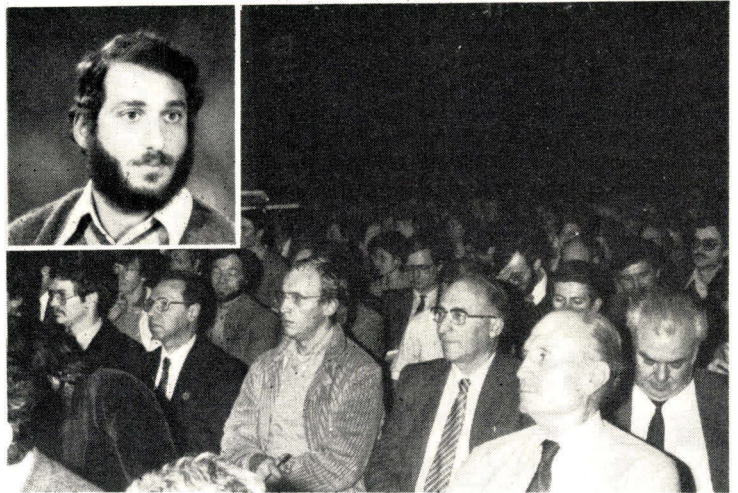


Photo 3. - La salle : plus de 750 participants... En médaillon, Dave Habert (rédacteur à Micro-Systèmes) présidait la conférence.

On peut donc dire, en résumé, que sans un bon système d'exploitation on ne peut pas faire « grand chose » d'un ordinateur. Le premier système d'exploitation pour micro-ordinateur réellement efficace a été le CPM créé en 1974 (il y a 7 ans seulement)

- quel est le coût du contrat de maintenance ?

Et bien sûr d'autres critères (toutefois moins critiques) sont à envisager. Il faudrait pour les citer tous se livrer à un véritable questionnaire d'audit...

Dans l'approche dite « logi-

« Si le programmeur ne disposait pas d'un système d'exploitation, certaines fonctions, au lieu d'être transparentes, devraient être programmées... »

par l'américain Gary Kildalm. Depuis, d'autres systèmes ont été réalisés, mais CPM est le plus ancien. De nouvelles versions existent aujourd'hui, bien entendu, et il est mis en œuvre sur de nombreux matériels.

Deux approches pour choisir : matérielle et logicielle

Je reviens maintenant aux critères de choix en considérant deux approches. La première dite approche « par le matériel » et la seconde « par le logiciel ». Dans l'approche « par le matériel » quelques critères importants sont la connectabilité, c'est-à-dire le nombre de types de périphériques que l'on peut connecter à l'unité centrale et la capacité des mémoires à disques.

Enfin, si vous avez pu définir le type d'applications, d'autres facteurs interviennent dans votre choix tels que le coût ou la garantie du matériel (celle-ci varie de 1 mois à 1 an !).

Au niveau de la maintenance, il faut se poser les questions :

- quel est le délai d'intervention ?

- quelle est la durée d'immobilisation du matériel ?

cielle », pour choisir un micro-ordinateur il faut se préoccuper des programmes de base disponibles, c'est-à-dire les langages, les compilateurs et les interpréteurs. Examiner aussi le système d'exploitation, particulièrement la gestion des fichiers. Les logiciels qui conviennent aux activités envisagées doivent faire l'objet d'essais attentifs avant toute acquisition.

La micro-informatique demain : les micro-réseaux

Une autre configuration que j'appelle « micro-réseau » représente à mon avis l'évolution que l'on va observer sur les micro-ordinateurs. Plusieurs postes de travail sont reliés à une unité centrale qui gère ce que l'on appelle les « ressources » communes : grands fichiers et bases de données. L'unité centrale gère également les liaisons à grand débit vers de « gros » ordinateurs ou vers d'autres réseaux. Les postes de travail sont connectés pour des liaisons à faible débit par des modems ou par des câbles acoustiques ou à réseau commuté. Dans ce système, les postes de travail sont autonomes par rapport à l'unité centrale. ■



Le LABORATOIRE PORTABLE

de cours d'initiation à la micro-informatique

est prêt à l'emploi...

... pour résoudre vos problèmes de formation microprocesseurs, micro-ordinateurs

DEUX COURS INDIVIDUELS D'INITIATION :

(1) Microprocesseur Matériel/Logiciel (cours 525A), (2) Interfaces en temps réel des Micro-processeurs (cours 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

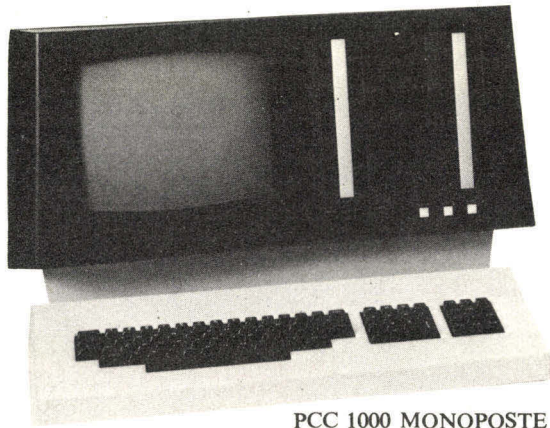


INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS 1981



PERIMATIQUE

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



PCC 1000 MONOPOSTE

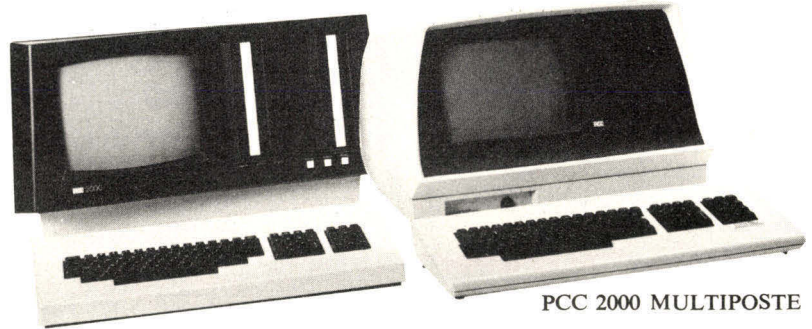
PCC 1000 MONOPOSTE

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

PCC 2000 MULTIPOSTE

Issu du PCC 1000 monoposte, exploité sous l'opérateur système MT 2, ce système est un vrai mini sur lequel peuvent être implantées et exploitées des applications multitâches et multipostes.

Logiciel MT 2 : BASIC COMPILÉ - ASSEMBLEUR.



PCC 2000 MULTIPOSTE

A PARTIR DE 50 000 F LE MICRO-ORDINATEUR DES UTILISATEURS PROFESSIONNELS

logiciels d'application MONOPOSTE

- Paye
- Comptabilité
- Facturation
- Compatibilité IBM

logiciels d'application MULTIPOSTE

- Comptabilité
- Paye
- Facturation

PRODUIT TRAITEMENT DE TEXTE : PERITEXTE

Avec Pérítex te, Périmatique propose un outil universel. Sur un matériel adapté (mémoire de 64 ko, 2 disquettes de 512 000 caractères chacune, imprimante à marguerite, clavier Azerty avec touches de fonction, écran 24 x 80).

PARIS AGENCE REGIONALE
16, rue Médéric - 75017
Tél. : (1) 764.15.29

PARIS M.I.D.
47, av. de la République - 75011
Tél. : (1) 357.83.20

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

ANNEMASSE A.M.I.
1, av. de la République - 74100
Tél. : (50) 92.29.76

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

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

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

TARBES M.I.S.
69, av. Bertrand-Barrère - 65000
Tél. : (62) 34.04.45

LILLE N.M.S.
25, rue St-Jacques - 59800
Tél. : (20) 31.08.96

LYON D.O.M.
274, rue de Créqui - 69007
Tél. : (7) 872.49.52

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

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

MERIGNAC G.M.I.
Av. du Président J.F. Kennedy
33700 - Tél. : (56) 34.17.56

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

Master Mind pour ordinateur de poche PC 1211

L'ordinateur de poche Sharp PC1211 est doté d'un Basic évolué. Ce programme de jeu, bien connu de la plupart des programmeurs, permettra à chacun d'apprécier les particularités de cet « ordinateur ».

```

10 : "M"FOR I=23 TO 26
20 : C=ABS (439147!+C+E):C=23 C-INT (23 C/(E8+1))*(E8+1)
30 : A(I)=1+C-INT (C/6)*6:NEXT I:D=0
40 : "DEB"E=0:F=0:INPUT"ENTREZ COMBINAISON":J:H=J
50 : FOR I=19 TO 22:A(I)=INT(J/10^(22-I))
60 : IF A(I)>6 GOTO "ERR"
70 : IF A(I)<1 GOTO "ERR"
80 : A(I-8)=0:A(J-4)=0:J=J-((10^(22-I))*A(I)):GOTO "SU1"
90 : "ERR" PRINT "ERREUR COMBINAISON":H:GOTO "DEB"
100 : "SU1" NEXT I:D=D+1
110 : FOR I=11 TO 14
120 : IF A(I+8)<>A(I+12) GOTO "SU2"
130 : A(I)=1:A(I+4)=1:F=F+1
140 : "SU2"NEXT I:IF F=4 GOTO "FIN"
150 : FOR I=11 TO 14:FOR J=15 TO 18
160 : IF A(I)=1 GOTO "SU4"
170 : IF A(J)=1 GOTO "SU3"
180 : IF A(I+8)<>A(J+8) GOTO "SU3"
190 : A(I)=1:A(J)=1:E=E+1: GOTO "SU4"
200 : "SU3"NEXT I
210 : "SU4"NEXT J
220 : BEEP 2: PRINT "BIEN PLACES=";F;"CORRECTS=";E:GOTO "DEB"
230 : "FIN"G$="BRAVO!":IF D<6 GOTO "AFF"
240 : G$="MOYEN!":IF D<9 GOTO "AFF"
250 : G$="NULL!"
260 : "AFF"BEEP 3:PRINT "TROUVE EN";D;"COUPS";G$:GOTO "H"

```

Fig. 1. - Le programme Basic de Master Mind écrit pour PC1211.

Fig. 2. - Un exemple d'exécution du programme. Le pocket doit être initialement placé en position DEF.

Données à introduire	Affichage
SHIFT M	ENTER ENTREZ COMBINAISON
1234	ENTER BIEN PLACES = 0. CORRECTS = 2.
6556	ENTER BIEN PLACES = 0. CORRECTS = 2.
2366	ENTER BIEN PLACES = 2. CORRECTS = 0.
2165	ENTER BIEN PLACES = 3. CORRECTS = 0.
2465	ENTER TROUVE EN 5. COUPS, BRAVO!
	ENTER ENTREZ COMBINAISON
	etc.

Nous vous avons présenté récemment (Micro-Systèmes n° 16) l'ordinateur de poche Sharp PC1211. Bien que la taille de cette machine s'apparente plus à une calculatrice programmable qu'à un micro-ordinateur, elle per-

met cependant de réaliser, de très nombreux programmes Basic.

Ce programme de Master Mind ne présente pas de difficultés notables. Le micro-ordinateur joue ici le rôle du codeur et propose une combinaison de quatre chiffres pris parmi les suivants : 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Le tirage au sort de ces 4 chiffres est effectué au moyen d'une formule mathématique extraite du manuel d'application de la PC1211.

Cette formule délivre un nombre pseudo-aléatoire compris entre 1 et 6.

Lorsque le joueur entre une combinaison de son choix, le micro-ordinateur, après comparaison avec sa propre combinaison indique le nombre des chiffres corrects mais mal placés et le nombre des chiffres bien placés.

De plus, il a été prévu l'affichage d'un commentaire relatif au score.

Afin de rendre le programme indépendant de son implantation en mémoire tous les branchements sont référencés par des étiquettes et sont effectués en utilisant l'instruction :

GOTO étiquette

Le programme est lui-même appelé par SHIFT M en mode DEF ou par RUN « M » en mode RUN.

D compteur du nombre d'essais
E compteur de chiffres corrects
F compteur de chiffres bien placés
H sauvegarde de la combinaison joueur
A(11) - A(14) drapeaux joueur
A(15) - A(18) drapeaux machine
A(19) - A(22) combinaison joueur
A(23) - A(26) combinaison machine

Fig. 3. - Organisation des variables.

L'ensemble du programme n'utilise qu'un peu moins de la moitié de la mémoire de la PC1211 et peut donc cohabiter avec d'autres programmes. Les temps de réponse sont relativement longs (35 secondes en moyenne) mais ce défaut est inhérent à la machine elle-même. Rien de comparable avec le même programme exécuté sur tout autre micro-ordinateur, même peu rapide.

Les seules comparaisons valables ne peuvent être établies qu'avec des calettes programmables. Un programme similaire implanté sur une HP67 donne d'ailleurs des temps de réponse du même ordre de grandeur. ■

François GONDARD

MICRO-SYSTEMES - 113

ORDINAT

Résidence Aurélia 3
Rue Jeanne Maillotte 59110 La Madeleine - Tél. (20) 31.60.48
Télex 130960 NORTX code 361

Toute une gamme de matériels et de logiciels	Logiciels standards ou sur mesure pour :
<p style="text-align: right;">PRIX H.T.</p> <p><input type="checkbox"/> VIDEO GENIE SYSTEM - 16 K 3.358 F</p> <p><input type="checkbox"/> APPLE 2 - 16 K 7.400 F - 48 K 8.400 F</p> <p><input type="checkbox"/> DELTA PRODUCTS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z 80, 4 MHZ, Bus S 100 - de 64 à 408 K - Configuration de base avec unités de disquettes 500 K, 8 pouces directement extensible à la configuration maximale. - Disque dur fixe de 10 à 150 Mo - Disques amovibles de 2 x 8 Mo - Cartouche magnétique 17 à 75 Mo - Monotâche sous CP/M - Multitâches sous MP/M et OASIS (jusqu'à 8 postes) - Multitâches, multiprocesseurs sous CP/NET, chaque station comprenant : 64 K, 1 Z80, unité de disquettes 5 pouces ou 8 pouces <p style="text-align: right;">A partir de 33.920 F</p> <p><input type="checkbox"/> DIGITAL MICRO SYSTEMS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z 80, multibus INTEL - Multitâches (64 K/utilisateur) - de 64 K à 512 K - 1 à 4 utilisateurs - Disque dur 10, 14 et 28 Mo - CP/M, MP/M, OASIS, CP/NET <p style="text-align: right;">A partir de 46.800 F</p> <p><input type="checkbox"/> ALPHA MICRO</p> <ul style="list-style-type: none"> - AM 100 (16 bits) - Jusqu'à 12 terminaux et 720 Mo sur disque dur <p style="text-align: right;">A partir de 74.950 F</p> <p><input type="checkbox"/> IMPRIMANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> - OKI Microline 80, EPSON 4.900 F Facit 132 colonnes, 150 à 250 c/s, bidirectionnelle, à partir de 10.900 F QUME (marguerite) 19.200 F <p><input type="checkbox"/> ECRAN CLAVIER (écrans verts)</p> <ul style="list-style-type: none"> - FACIT 4410 5.900 F - FACIT 4420 (clavier AZERTY accentué détachable) ... 7.900 F - FACIT 4430 (compatible VT 100) 11.500 F 	<ul style="list-style-type: none"> • PME <ul style="list-style-type: none"> - Facturation - Comptabilité générale - Paye • Laboratoires d'analyses médicales • Radiologues • Médecins • Dentistes • Gestion de chantier • Pharmacies • Notaires • Magasins • Agents immobiliers • Assureurs • Garagistes <p>POUR LA DISTRIBUTION DE MATÉRIELS ET DE LOGICIELS SUR TOUTE LA FRANCE RECHERCHE</p> <ul style="list-style-type: none"> - OEM - TECHNICO-COMMERCIAUX

DISTRIBUTEURS

SODICO
94 bis, rue Camot - 83310 COGOLIN
Tél. (94) 56.37.63

MICROSCOP
15, cours Gambetta - 34000 MONTPELLIER
Tél. (67) 27.53.09

2816 : une PROM effaçable électriquement

INTEL vient de présenter sa première mémoire morte programmable effaçable électriquement, l'EEPROM*. Ce boîtier EEPROM de 16 kilobits (2 K × 8) est une mémoire non volatile, entièrement statique, suffisamment rapide pour s'adapter sans difficultés aux microprocesseurs à hautes performances actuels.

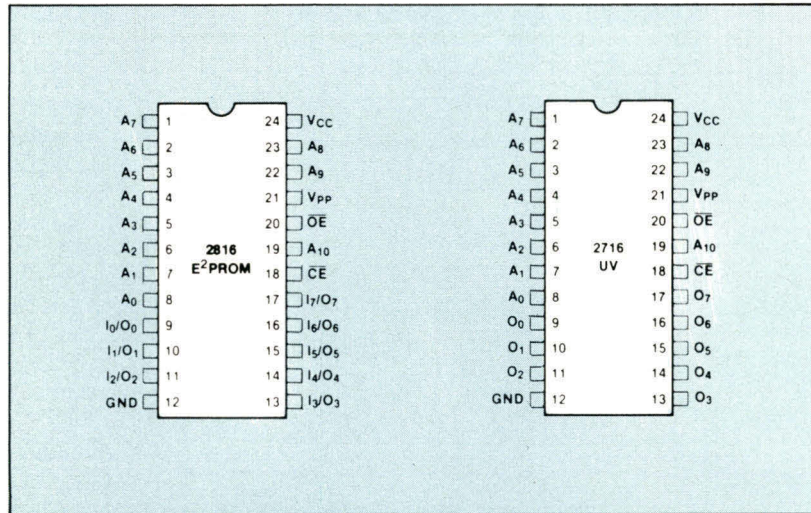


Fig. 1. – Le brochage de l'EEPROM 2816 (Electrically Erasable PROM) et sa compatibilité avec le boîtier EPROM 2716 effaçable aux UV.

Le boîtier

Le dispositif est implanté dans un boîtier 24 broches conforme au standard industriel des mémoires à haute densité. Il est compatible, broche à broche, avec des boîtiers EPROM tels que le 2732 (4 K × 8) ou le 2764 (8 k × 8) effaçables par rayonnement ultra-violet.

Caractéristiques

La 2816 possède à la fois la rapidité et les possibilités de commande nécessaires aux mémoires utilisées par les systèmes à micro-ordinateur et à microprocesseur rapides actuels. Le temps d'accès maximal est de 250 nanosecondes.

Le procédé d'effacement et de stockage des données est réalisé en provoquant la pénétration des électrons par effet tunnel au travers d'une mince couche (inférieure à 200 Angströms) de dioxyde de silicium.

Les cellules de la mémoire conservent leur charge de la

même manière que les EPROM classiques. A 125 °C, elle peut conserver ses données pendant une période de 10 ans. Cette mémoire est entièrement statique, il n'est donc nul besoin de la rafraîchir.

Les données stockées dans la 2816 sont facilement modifiables.

L'effacement, l'inscription d'un octet, ou l'effacement total de la puce demandent l'application d'une impulsion de 21 volts pendant 10 millisecondes. L'utilisateur pourra donc éditer une ligne de programme en 20 millisecondes, c'est-à-dire 100 fois plus rapidement que les systèmes nécessitant un effacement total suivi d'une réinscription complète. Les seuls matériels devant être connectés au boîtier 2816 sont un générateur d'impulsions de programmation et un circuit de cadencement.

Les performances de cette mémoire en lecture sont identiques à celles des mémoires EPROM ou PROM actuelles mais, en plus, elle peut être programmée électri-

quement sur le site sans qu'il soit nécessaire de l'enlever du système, ou à distance par l'intermédiaire d'une liaison radio ou d'une ligne téléphonique.

La 2816 dispose de deux lignes de commande réalisant une fonction de gestion mémoire, essentielle pour les grands systèmes utilisant des microprocesseurs rapides. L'utilisation de deux lignes pour la gestion élimine les conflits qui peuvent survenir entre les lignes de données et les lignes d'adresse du bus. Les broches de validation des amplificateurs de sortie et de sélection du circuit sont différentes, ce qui permet au microprocesseur de contrôler exactement la validation du circuit.

Conçue pour fonctionner entre 0° et 70 °C, cette mémoire consomme 495 milliwatts sous 5 V en lecture et 132 milliwatts à l'état repos.

Les domaines d'utilisation

Les dispositifs EEPROM trouveront leur emploi dans les applications où sont indispensables un étalonnage permanent ou une reconfiguration par communication à distance.

Le contrôle industriel

Dans les grandes usines ayant mis en place des postes de traitement réparti fonctionnant sous le contrôle d'un ordinateur central, l'emploi des EEPROM améliorera la surveillance et le contrôle local du procédé.

Dans des configurations de ce type, l'ordinateur central transforme à distance le contenu des EEPROM dès qu'une modification du procédé se présente, de manière à optimiser le fonctionnement du processeur local en l'adaptant aux nouvelles conditions. Les EEPROM peuvent être également utilisées comme dispositifs de stockage de données pour surveiller les débits, les fermetures de vannes, ainsi que les informations similaires, libérant ainsi l'ordinateur central pour d'autres travaux..

Le matériel militaire et l'aviation

Le remplacement des mémoires à tores ou des PROM à liaison fusible dans les matériels militai-

* EEPROM : Electrically Erasable PROM.

Video



Genie

GRAPHIE PROPOSE LE VIDEO GENIE !
POURQUOI ? PARCE QUE LE VIDEO GENIE, DERNIER
NE DES MICRO-ORDINATEURS DE GRANDE DIFFUSION
PROFITANT DE L'EXPERIENCE DE SES PREDECES-
SEURS N'EN OFFRE QUE LES QUALITES. DE PLUS
LE VIDEO GENIE ACCEPTE LA PLUPART DES PROG-
RAMMES ET PERIPHERIQUES POUR TRS-80 DONT
GRAPHIE EST AUJOURD'HUI LE SPECIALISTE.
ET D'AUTRE NOUVEAUTES : JOYSTICK (MANETTE
QUATRE DIRECTIONS) AVEC JEUX COMPATIBLES,
ENH8AS, DRIVES 350 Ko., RAMs, LIVRES, TRAI-
TEMENT DE TEXTES, COMPTA GENERALE

Pour plus de précision cercelez la référence 142 du « Service Lecteurs »

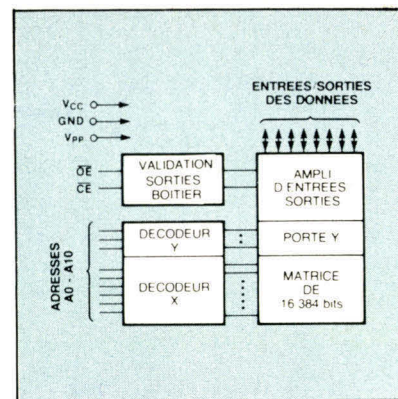


Fig. 2. - Organisation interne de l'EEPROM 2816.

res ou dans l'aviation commerciale constitue une autre application des EEPROM. Dans ce dernier cas, leur souplesse d'utilisation accroît l'efficacité globale du système lorsqu'on la compare au temps et au coût de remplacement de composants d'un prix élevé nécessaire chaque fois que les coordonnées de vol ou les fréquences radio sont modifiées.

Les terminaux point de vente

Les boîtiers EEPROM trouvent également leurs applications dans les terminaux de points de vente fonctionnant comme des tables de consultation dont le contenu, tarifs des produits par exemple, change fréquemment.

L'ordinateur peut interroger et mettre à jour les EEPROM après un certain nombre d'heures d'ouverture du magasin, pour surveiller le volume des ventes et adapter les tarifs.

Les automates programmables

Autre application immédiate des EEPROM : les automates programmables tels que ceux utilisés dans l'industrie automobile ou dans la métallurgie. Actuellement les modifications de programme nécessitent le remplacement de la bande de papier ou de la bande magnétique qui commande le fonctionnement de l'automate. Dans des environnements industriels sévères, une EEPROM a une fiabilité supérieure et dispose en outre de possibilités de programmation sur le système qui réduiront les coûts des nouveaux équipements. ■

DAI LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE

Version standard
6633^F/HT
7800^F/TTC



SYNTHESE MUSICALE - COULEUR - GRAPHISME HAUTE RESOLUTION

- Mémoire 48 K RAM
- Basic et moniteur 24 K ROM
- Affichage 24 lignes de 60 caractères (MAJ/min)
- Graphique jusqu'à 256 x 336
- Editeur puissant
- 16 couleurs programmables
- Interface TV couleur
- 3 oscillateurs, générateurs de son, Amplitude, Fréquence, enveloppe programmables
- Sortie son stéréophonique

BASIC ULTRA RAPIDE 24 K

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

Imprimante SEIKO GP 80 : 2700 F TTC

P.I.T.B

L'INFORMATIQUE POUR TOUS
PAR DES INFORMATIENS



apple II

- 16 K..... 6746 F HT / 7 934 F TTC
- 32 K..... 7 206 F HT / 8 475 F TTC
- 48 K..... 7 662 F HT / 9 011 F TTC
- FLOPPY sans contrôleur... 2 890 F HT / 3 399 F TTC avec contrôleur... 3 690 F HT / 4 340 F TTC

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



VIDEO GENIE SYSTEM

- EG 3003 16 K
- EG 3013 EXPANSION BOX
- EG 3015 RAM, 16 K et 32 K
- EG 400 DRIVE 89 K

Perspective Informatique Télématique et Bureautique

DÉPARTEMENT MICRO INFORMATIQUE

P.I.T.B

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

OUVERTURE : T.L.J. : 9 h 30 - 12 h 30 / 13 h 30 - 21 h
SAMEDI : 10 h - 20 h ET DIMANCHE MATIN

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



OK. MACHINE and TOOL CORP BRONX NY (U.S.A.)

TOUTE LA TECHNIQUE WRAPPING

CONNEXIONS PAR ENROULEMENT SUIVANT NFC-93.021



WRAPPING INDUSTRIEL UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE



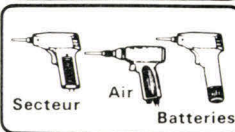
INDUSTRIE

Outils à main :
Enrouleurs
Dérouleurs
Dénudage



INDUSTRIE

Pistolets
+
Enrouleurs et manchons



INDUSTRIE

Secteur Air
Batteries



INDUSTRIE

Machines semi-automatiques (X, Y) à commande numérique



INDUSTRIE

Machines automatiques de contrôle de continuité avec cadres de prise de lecture



INDUSTRIE

Série WK



INDUSTRIE

Systèmes de réalisation des bandes de C/N

Outils - MACHINES - FILS - MAINTENANCE ASSURÉE

SERVICES LABORATOIRES ET MAINTENANCE

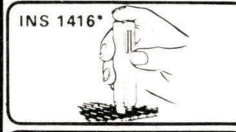
LABORATOIRE

Outils à mains combinés* :
Dénudage - Enroulage
Dénudage



Série mini WSU*

Série Telecom.



LABORATOIRE

INS 1416*



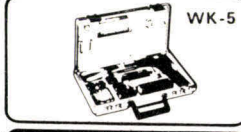
LABORATOIRE

Outils à insérer les C.I. (4 variantes)
Outils à extraire les C.I. de 8 à 40 broches



LABORATOIRE

Ensembles outillage et fournitures



LABORATOIRE

WK-5



LABORATOIRE

Série WD*



LABORATOIRE

Distributeurs de fil*
Circuits imprimés
Connecteurs



LABORATOIRE

Supports de C.I.
Supports de composants
Broches miniwrap
Câbles plats



LABORATOIRE

Câbles plats

INGÉNIEUX - PRATIQUES ET PRIX ACCESSIBLES AUX AMATEURS

SOAMET s.a. Importateur Exclusif
10, Bd F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - (3) 976-45-72

Recherchons revendeurs avec boutiques, axés sur la vente aux particuliers, en Europe Francophone

Le critérium de logiciel « Micro-Sharp » un triomphe de l'intelligence « Soft »

Plus de 20 000 F de prix étaient offerts à ce premier critérium de logiciel, organisé par Sharp et patronné par Micro-Systèmes, que nous avons annoncé en novembre dernier. La remise des prix du critérium « Micro-Sharp » s'est tenue à Paris à l'occasion du Salon Micro-Expo organisé par Sybex, le mercredi 6 mai 81. Le jury composé des membres de la Société Sharp Burotype Machine et de la rédaction de Micro-Systèmes s'était réuni début avril pour établir la liste des gagnants.

La seule contrainte imposée résidait dans l'élément matériel : en effet, le programme, pour être admis à ce concours devait être exécuté, sans modifications, sur micro-ordinateur MZ-80.

Les réponses que nous avons reçues témoignent de l'enthousiasme qu'a suscité ce critérium auprès de nos lecteurs. Tous les âges, toutes les professions ont été

représentées, phénomènes caractéristiques du dynamisme de la micro-informatique et de sa parfaite intégration par la jeunesse.

De nombreux programmes que nous avons examinés sont d'une grande qualité et souvent dans des domaines très variés : jeux, solutions mathématiques, graphiques, musique, enseignement, gestion, etc.

En outre, la plupart des concurrents ne disposant pas personnellement de MZ-80, la réalisation des programmes n'a pu être effectuée qu'avec le concours de nos points relais où les participants ont pu trouver un micro-ordinateur à leur disposition et parfois même aide et assistance.

Comme nous vous l'avions annoncé, les membres du jury ont tenu compte, lors du dépouillement des programmes, des principaux critères de sélection suivant :

- l'originalité et l'intérêt du domaine concerné ;
- les performances du programme ;
- l'utilisation des possibilités graphiques et musicales du micro-ordinateur ;
- la conception claire et structurée du programme ;
- la présentation du programme tant au niveau de sa programmation que pour son dossier d'accompagnement. ■

« Micro-Sharp » : les prix

Nous reproduisons ici la liste des prix et des gagnants de ce critérium.
Tous les concurrents nommés dans cette liste recevront un abonnement MICRO-SYSTEMES.

1^{er} prix : Un micro-ordinateur MZ-80 K avec 48 k octets de mémoire a été attribué à M. Artak Abedi pour son programme de C.A.O. permettant la réalisation et la manipulation de graphiques.

2^e prix : Un MZ-80 K avec 20 k octets de mémoire a été décerné à M. Gérard Banel pour son programme « Image », véritable interpréteur de commandes graphiques.

3^e prix : Un ordinateur de poche PC 1211 à Marie-Christine Laurent avec son programme d'optimisation de coût « Simplex »

8^e prix : Michel Morel : gestion de course de chars à voile.

9^e prix : Gilbert Delarette : exercices arithmétiques.

10^e prix : Marc Bouillot : rentabilité d'un projet d'énergie solaire.

11^e prix : Pascal Joly : gestion des comptes d'une association.

12^e prix : Christophe Haro : conversion d'expressions algébriques.

13^e prix : Xavier Peres : course de voitures.

4^e prix : Nicole Burheller a reçu un PC 1211 pour son programme de gestion de fichier Adresse.

5^e prix : Un PC 1211 a été attribué à Jérôme Huyon pour son programme « Musique » qui permet l'apprentissage de la musique sous forme conversationnelle.

6^e prix : M. Roblin a gagné une calculatrice scientifique EL 5813 pour un programme qui joue au jeu de carte Tarots.

7^e prix : Une calculatrice EL 5813 a été décernée à M. Guy Roucou-Letterrier, pour un programme « The teacher » d'enseignement de l'anglais sous forme récréative.

14^e prix : Simon Chagnoux : jeu : Galaxian.

15^e prix : Club Informatique Lycée Dr Lacroux : réalisation d'un puzzle.

16^e prix : Jean Perrotin : construction de labyrinthes.

17^e prix : Frédéric Doll : Super-héros.

18^e prix : Jean-Luc Lacoche : gestion domestique.

19^e prix : Daniel Saba : jeu de logique.

20^e prix : Daniel Joly : cahier de cotations d'un enseignant.

21^e prix : Laszlo Lugosi : analyse statistique.

22^e prix : Claude Koehle : test de calcul mental.

23^e prix : Christophe Todeschini : jeu : chasse au trésor.

24^e prix : Claude Brodeau : résolution d'un système non linéaire de N équations à N inconnues.

25^e prix : Lucien Serron : banque de données pour mots croisés.

26^e prix : Bernard Ansiaux et Pierre Messeri : cycliste.

27^e prix : Jean-Pierre Lecrivain : résolution et composition de problèmes d'échecs.

28^e prix : Régis Le Boité : aide pour labo-photo.

29^e prix : Alain Delmotte : leçon de gymnastique matinale.

30^e prix : Claude Milor : calcul de résistance de matériaux.

31^e prix : Jean-Marie Catala : calcul de primes d'assurances-vie.

32^e prix : Laurent Decomble : Super-Master Mind.

33^e prix : Patrick Baptiste : programme familial.

34^e prix : Jean-Luc Weiss : jeu : morpion.

35^e prix : Jean-Luc Vaillant : Jeu : Bataille.

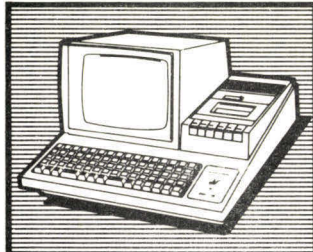
36^e prix : Albert Alenda : aide au développement photo.

37^e prix : Jean-Pierre Casteran : calcul de moyennes du BAC.

38^e prix : Michel Kinasz : calcul des performances d'une fusée.

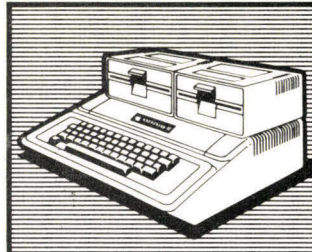
A NANTES

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



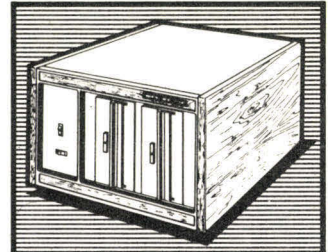
APPLE II PLUS

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

MEMC

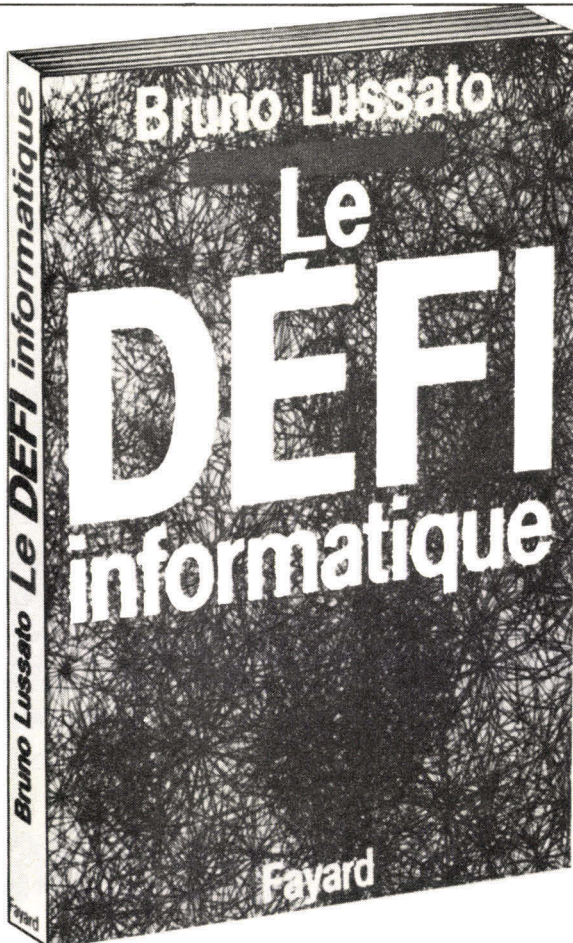
AUTRES MATÉRIELS : DIABLO, TEXAS INSTRUMENTS, OKI...

ORDIRAMA PROPOSE : ❶ gamme de systèmes soigneusement sélectionnés
❷ démonstrations et conseils ❸ logiciels standard ❹ portefeuille de prestataires de service pour les logiciels sur mesure ❺ rencontre entre utilisateurs ❻ stages de formation ❼ rayon librairie spécialisée ❽ crédit ou leasing ❾ contrats de maintenance.

Ordorama

29, bd Guist'hau - 44000 NANTES - Tél. : (40) 20.56.20
entrée libre du lundi au samedi de 10 à 12 h et de 14 à 18 h.

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



**Seule,
une informatique décentralisée
permettra de construire
une société
à la fois ultra-moderne
et véritablement humaine.**

Fayard

Banc d'essai : la calculatrice financière SHARP EL-5102

Chaque année, de nouvelles calculatrices sont commercialisées ; mais, l'apparition d'une calculatrice financière est un événement suffisamment rare pour attirer l'attention. C'est pourquoi nous vous présentons un produit issu d'une technologie avancée : la financière SHARP EL-5102.

les puissances de 10 ne sont pas utilisées dans les calculs financiers. Néanmoins, on peut regretter que certaines fonctions comme la factorielle aient une capacité limitée. Par contre, la 5102 a un avantage appréciable : l'utilisateur peut régler comme il l'entend l'arrondi et la tabulation (ces informations sont conservées par la mémoire permanente). Cet affichage, exclusif aux produits SHARP, est utilisé dans les 3 différents modes de fonctionnement de la 5102.

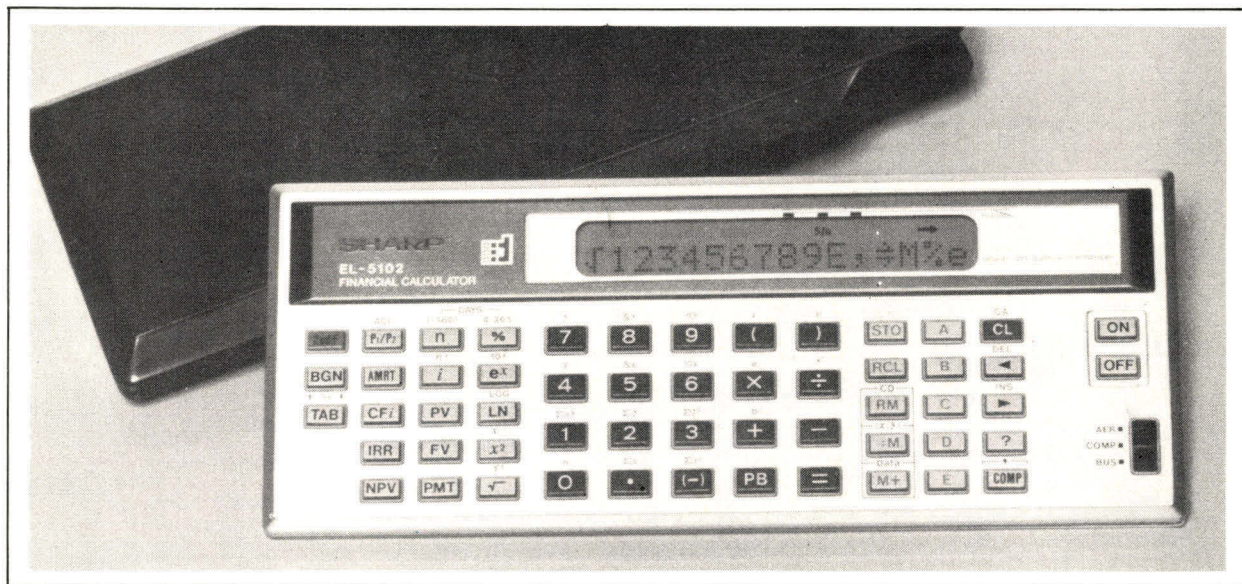


Photo 1. - La calculatrice financière SHARP EL 5102 et son affichage à cristaux liquides de 16 caractères.

Cette calculatrice demeure fidèle à la ligne 5100 par son aspect : plate, allongée, légère et d'une esthétique agréable. Elle est dotée d'un afficheur LCD alphanumérique matriciel de 16 caractères équipé de 7 témoins.

L'électronique interne est constituée de 3 circuits intégrés LSI et de 5 composants passifs dont un condensateur permettant de changer les piles sans que les mémoires permanentes en soient affectées. Ces piles ont une autonomie de 400 heures de fonctionnement, l'alimentation étant automatiquement coupée après quelques minutes de non-utilisation.

L'affichage

L'affichage permet la visualisation in extenso des formules introduites. Les données, les fonctions, les parenthèses (15 niveaux), les noms des registres s'inscrivent sur l'afficheur comme si vous les écriviez sur une feuille de papier.

Ainsi, les fonctions comme LOG ou LN sont inscrites en toutes lettres, ce qui diminue les risques d'erreur, tout comme la touche PB (Play-Back) qui permet de visualiser à nouveau la formule introduite une fois le calcul effectué et d'y faire d'éventuelles corrections (déplacements de curseur, insertion, effacements).

Lorsque la formule introduite excède 16 caractères, l'affichage défile de la droite vers la gauche, mais il est à tout moment possible de relire la partie devenue invisible. Particularité : la 5120 calcule avec les puissances de 10 et sur 12 chiffres mais n'en n'affiche que 10 et sans les puissances. En effet, pour rendre la lecture plus facile et exempte d'erreurs les milliers sont, sur l'affichage, séparés par des virgules (système anglo-saxon) prenant chacune la place d'un caractère, d'où un manque de place pour afficher les puissances de 10. Ce système ne présente pas d'inconvénient majeur puisque

Les modes de fonctionnement

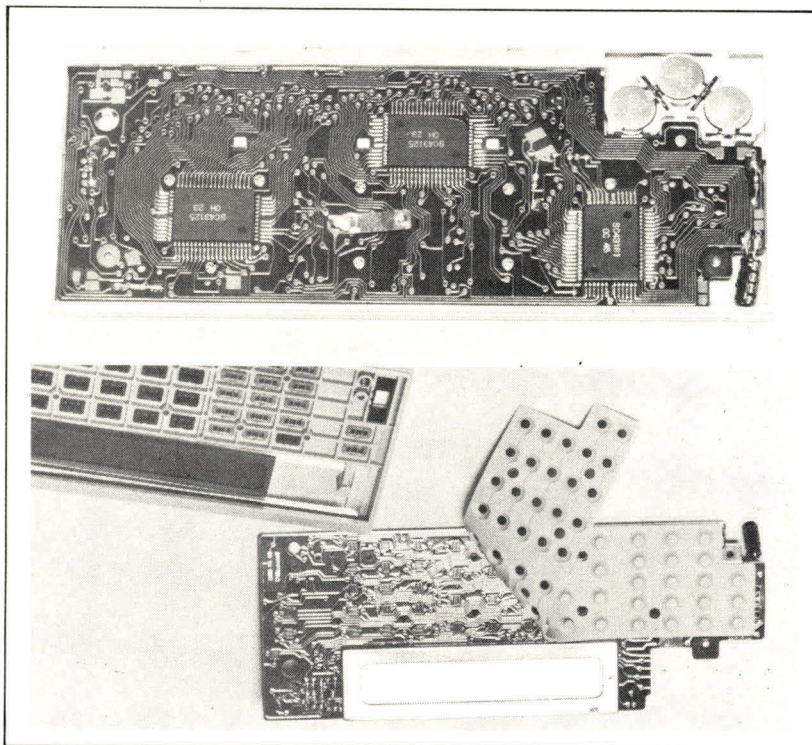
Le déplacement du commutateur situé en bas à droite de la calculatrice, fait apparaître le nom d'un des trois modes sur l'afficheur : « AER » pour réserve d'expressions algébriques ; « COMP » pour calculs et « BUS » pour les statistiques ou pour l'utilisation de fonctions spéciales aux affaires.

AER : (Algebraic Expression Reserve)

AER est le mode qu'il faut sélectionner pour programmer. La mémoire programme (48 pas séparables en 9 zones) est permanente. C'est un système de programmation « en ligne » où les formules se succèdent sous la forme :

$$f(A) = 3A + 9, f(A,B) = \sqrt{A^2 + B^2}.$$

ce qui limite les possibilités.



Photos 2 et 3. – L'électronique interne de la calculatrice est essentiellement constituée de trois circuits LSI : l'intégration à grande échelle...

Il est regrettable qu'il soit impossible de faire des programmes utilisant les fonctions financières. Contrairement à la majorité des machines programmables la pression sur une touche ne fait pas apparaître les numéros de ligne et de colonne de la touche considérée, mais bel et bien le caractère correspondant. La programmation et la lecture en sont infiniment simplifiées. De plus, aucun langage particulier n'est nécessaire pour programmer, d'où une étonnante facilité d'utilisation qui rendra de nombreux services à ses possesseurs.

COMP : (Computer mode)

COMP est le mode utilisé pour effectuer les calculs arithmétiques, scientifiques et les calculs sur registres et fonctions statistiques en passant par les registres. Ceux-ci sont au nombre de 5, en plus d'une mémoire indépendamment accessible (M+, M-, RM). Ce mode permet aussi l'exécution des programmes : pour ce faire, appuyez sur la touche « COMP », la calculatrice attend une ou plusieurs données en précisant dans quel registre la donnée introduite sera affectée, ce qui élimine radi-

calement tous les risques d'erreur. C'est l'« action conversationnelle ».

BUS : (Business mode)

BUS est le mode le plus intéressant puisque c'est lui qui donne accès aux fonctions statistiques et financières. Les fonctions statistiques, au nombre de 20, sont des fonctions classiques et c'est pourquoi nous ne nous y attarderons pas.

La 5102 dispose d'une foule de fonctions préprogrammées pour tous les calculs financiers. Nous citerons pêle-mêle le calcul du nombre de jours entre les dates (calendrier universel tenant compte des années bissextiles), taux d'intérêt, amortissements, emprunts, hypothèques, rabais, investissements, inflation, escomptes, assurances...

A titre d'exemple, voici une application typique : **le calcul d'amortissement.**

Vous avez obtenu une hypothèque de 70 000 F à 12,5 % pendant 30 ans. Pour calculer votre versement annuel, vous devez faire :
– 70 000 PV (valeur de l'hypothèque, négative par convention)
12,5/12i (taux d'intérêt mensuel)
30 × 12 n (durée en mois).

En appuyant sur la touche PMT vous saurez qu'il vous faudra payer 747, 08 F par mois. Peut-être désirez vous connaître la somme payée pour rembourser le capital, celle pour les intérêts et la somme restant à payer, ceci après le 173^e versement mensuel ; dans ce cas effectuer : 173 AMRT, la 5102 répond 106,48 F (capital remboursé) ; une seconde pression sur AMRT vous indique que vous avez payé 640,59 F d'intérêts, une troisième vous démolise en affirmant que vous devez encore 61 391,04 F...

Précisons que cet exemple n'est qu'une petite partie des possibilités de la machine.

Le tableau ci-dessous présente les différents calculs exécutables dans chaque mode.

Type de calcul	Mode		
	Comp	Bus	Aer
Arithmétiques et scientifiques	X	X	X
Idem sur registres	X		
Financiers		X	
Statistiques	–	X	–

Le signe « X » indique que le calcul considéré peut être exécuté dans le mode correspondant. Le signe « – » indique que le type de calcul considéré n'a pas été prévu par le constructeur dans le mode correspondant mais qu'il est possible de l'exécuter avec quelques restrictions.

Conclusions

Cette calculatrice étonne par son aptitude à effectuer rapidement les calculs les plus compliqués. Elle s'adresse donc à toutes les personnes travaillant dans les milieux financiers. Son utilisation, extrêmement simple, est encore facilitée par un mode d'emploi et un manuel d'applications tous deux en français. Signalons enfin que cette calculatrice n'est disponible qu'en un seul point de vente*.

Nous vous donnons ci-après les quelques points que nous avons appréciés ou désapprouvés :

Pour : très grandes possibilités de calculs statistiques et financiers ; affichage très sophistiqué ; mémoires permanentes.

Contre : prix encore élevé (750 F) ; programmation limitée (pas de tests) ; difficultés d'approvisionnement. ■

Luc BURELLER
Jérôme HUYON

Juillet-Août 1981

* Il s'agit de la société ORDIS, 35, rue de Tanger, 75019 Paris.

JAXTON INFORMATIQUE S.A.

La Levratte 16
1260 NYON/SUISSE
Tél.: 022/61 77 33/6111 81
Télex: 289198 ICCU CH

JAXTON INFORMATIQUE FRANCE S.A.

22, Rue de Vintimille
75009 PARIS/FRANCE
Tél.: 526 40 42/285 52 14
Télex: 640282



INSAC CONSEIL

ETUDES
ANALYSES
CAHIER DES CHARGES
AUDITS D'INSTALLATION
PLAN DE FINANCEMENT

INSAC PRODUITS

SERIE 2000
64 K mémoire de 2,4 à 20 MB
3 ports de sortie
SERIE 3000 A
Jusqu'à 256 K mémoire,
jusqu'à 100 MB.
5 ports de sortie

INSAC APRÈS-VENTE

EUREP
EULOG
SERVICE «PLUS»

INSAC PROFESSION

COMPTABILITÉ, STOCK
FACTURATION, SALAIRES
GESTION ADMINISTRATIVE
AVOCAT 80

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

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

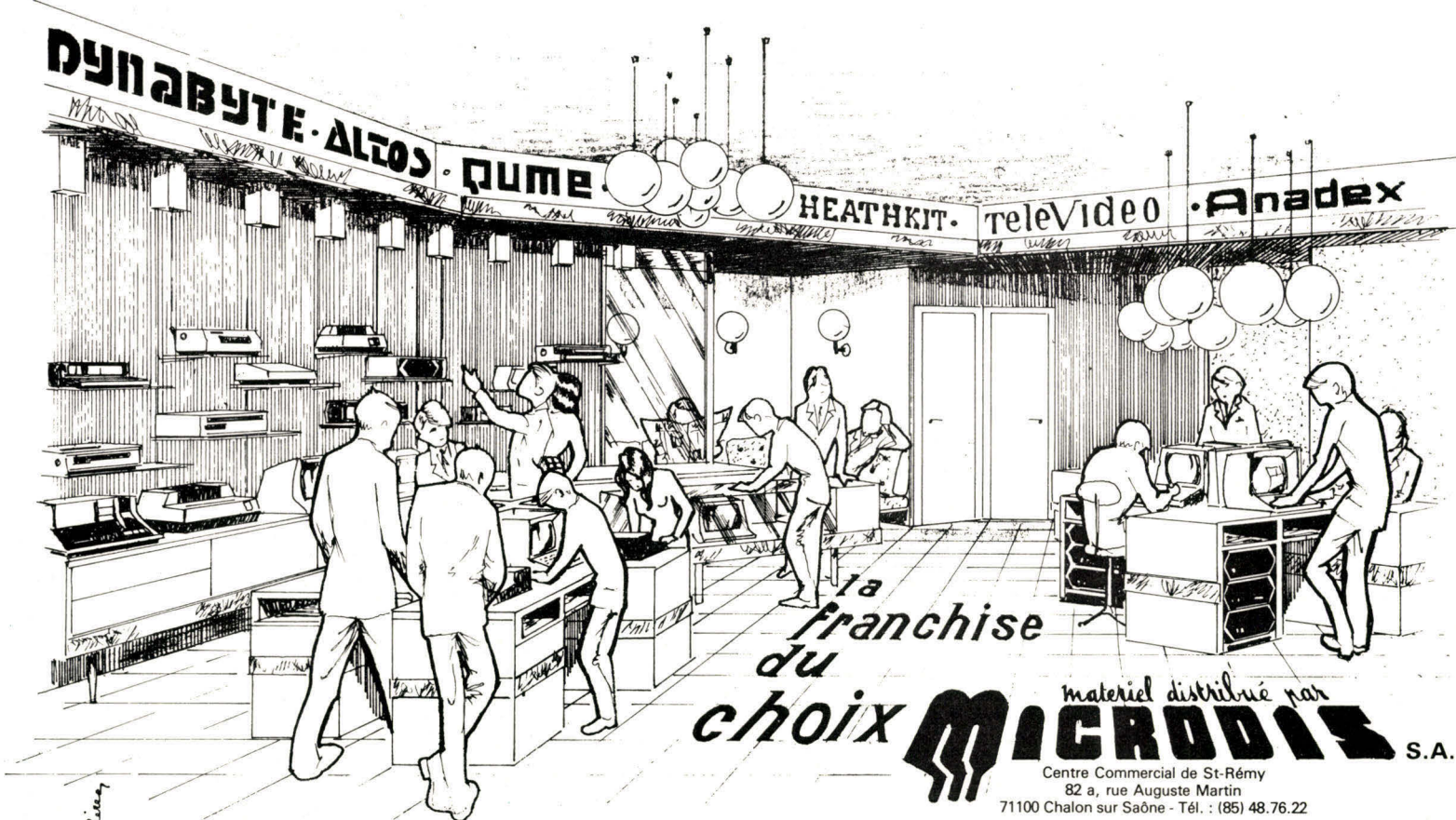
DISTRIBUTEURS AGRÉÉS:
ETABLISSEMENTS CANCOIN
16, Cours de la Libération
38100 **GRENOBLE**
Tél. (76) 96.26.35

*Recherchons distributeurs
France-Suisse-Belgique*

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

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

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



Votre boutique MICRO-INFORMATIQUE en franchising
Bénéficiez du "savoir-faire" de MICRODIS INTERNATIONAL, Inc. SAN FRANCISCO (U.S.A.)
qui sélectionne pour vous les matériels les plus performants

Pour plus de précision cerchez la référence 149 du « Service Lecteurs »

Bientôt à PARIS -
ROUEN - LYON - ANGERS
MICRO-SYSTEMES - 123

micro ordinateur

Liste des revendeurs ouest

NANTES - S.E.E.M.I. 61 rue Charles-Rivière, 44401 REZÉ
CEDEX. Tél. (40) 75.52.80
S.N.E.D.A. bd des Patureaux, 44370 SAINTE-LUCE.
Tél. (40) 49.61.49

SAINT-NAZAIRE - SELECO Z.I. de Brais,
44600 SAINT-NAZAIRE. Tél. (40) 22.36.51

ANGERS - O.S.S. 49 28 rue Baudrière, 49000 ANGERS.
Tél. (41) 87.68.99

LES SABLES D'OLONNE - IDÉES INFORMATIQUE
6 impasse des Coquilles, 85340 OLONNE-SUR-MER.
Tél. (51) 95.19.47

FONTENAY-LE-COMTE - ETS GUILLORIT 19 avenue
G.-Clémenceau, 85200 FONTENAY. Tél. (51) 69.27.20

RENNES - RENNES BRETAGNE ÉLECTRONIQUE
33 rue d'Échange, 35000 RENNES. Tél. (99) 65.14.44

QUIMPER - B.M.I. Ergué Gaberic, 29102 QUIMPER.
Tél. (98) 90.19.61

BREST - B.2.I. 5 rue George-Sand, 29200 BREST.
Tél. (98) 80.46.23

**LE MANS - CONSEILS RÉALISATIONS INFORMATI-
QUES** 8 rue Paille, 72000 LE MANS. Tél. (43) 24.95.73

LAVAL - GANDON INFORMATIQUE 19 rue du 124^e-Rt,
53000 LAVAL. Tél. (43) 53.44.53

TOURS - STÉ TOURANGELLE DE DISTRIBUTION rue
C.-Coulomb, 37170 CHAMBRAY-LES-TOURS.
Tél. (47) 27.66.65

ST COGEC 54 avenue Général-Renault, 37000 TOURS.
Tél. (47) 20.72.04

ANGOULÊME - A.S.T.E.R. 94 rue Monlogis,
16000 ANGOULÊME.

**LA ROCHELLE / ROCHFORD - LA MAISON DU
BUREAU** 57 av. Général-de-Gaulle, 17301 ROCHFORD.
Tél. (46) 99.43.11

COMPUTER CONSEIL 39 rue Gambetta,
17000 LA ROCHELLE. Tél. (46) 41.02.66

simplicité !
fiabilité !

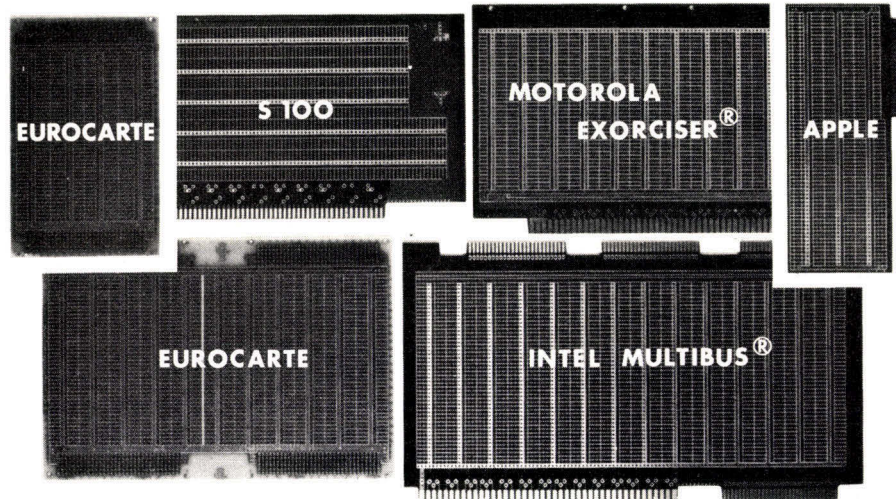
TIT 2020

Distribué par
S.E.E.M.I. (40) 75.52.80



Pour plus de précision cercelez la référence 152 du « Service Lecteurs »

REALISEZ VOS INTERFACES POUR MICROORDINATEURS PLUS VITE ET PLUS FACILEMENT AVEC LES NOUVELLES CARTES VERO



- Elles permettent de travailler aussi bien en ECL qu'en TTL.
- Elles n'entraînent aucune perte de position de connecteur sur le bus central d'interconnexion.
- Elles conviennent pour les prototypes et les séries courtes et sont directement interchangeables avec la carte de production.

Les cartes fond de panier compatibles sont également disponibles et permettent le montage de ces cartes et des cartes standards dans le nouveau châssis VERO KM 6 conforme aux normes internationales (CEI 297)

VERO ELECTRONICS S.A.

BP 87 Rue de l'Industrie 60006 BEAUVAIS Tél. (4) 402.46.74 TELEX VESA 145 145 F

Pour relier un microprocesseur au système qu'il contrôle, les convertisseurs analogique/numérique ou numérique/analogique se révèlent indispensables. Mais quel type de convertisseur associer à un microprocesseur donne ? Comment optimiser ce couple technologiquement disparate ?

Cet ouvrage est la traduction du livre « *Microprocessor Systems Handbook* ». Il regroupe une série de cours dispensés dans une université anglaise par Ph. Burton et A. Dexter. Il permettra à l'électronicien de mieux saisir les limites du dialogue entre le circuit processeur et le convertisseur.

L'ouvrage se propose d'expliquer, de façon concise, le matériel des microprocesseurs (hardware) et les interactions du matériel et du logiciel. Ainsi, les deux premiers chapitres sont consacrés à la description détaillée du fonctionnement d'un microprocesseur simple et de ses différents modes d'adressages. Le lecteur déjà averti peut évidemment les sauter. Que les autres s'en gardent bien ! Car voici la principale originalité de ce travail : au lieu de se borner à une description des entrées-sorties du « micro » pour expliquer ensuite comment l'utiliser, Ph. Burton et A. Dexter commencent par donner au lecteur les clés du comportement de ces E/S. Le chapitre suivant : « Opérations d'entrées sorties » vient compléter cette formation préalable.

Avant d'aborder les convertisseurs A/N et N/A, les auteurs étudient les structures de bus et leur raccordement, l'architecture interne des microprocesseurs et les différents types de mémoire.

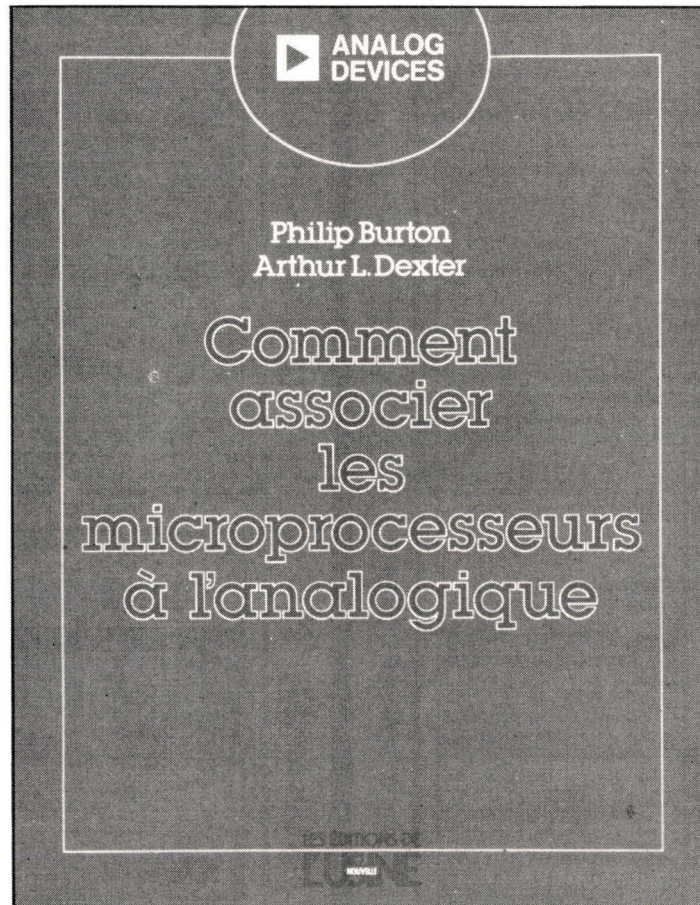
La bonne compréhension des structures de bus est importante tant pour le choix judicieux du microprocesseur que pour son utilisation.

Le chapitre consacré aux mémoires offre au concepteur de systèmes un guide des différentes technologies mises aujourd'hui à sa disposition.

Les méthodes de conversion A/N et N/A sont ensuite exposées (chap. 7). Le lecteur peut alors légitimement devenir critique : il devine déjà à la description des principes quel microprocesseur conviendra le mieux à son application.

Le monde dans lequel nous vivons étant en grande partie analogique, la plupart des ordinateurs sont dotés, sous une forme ou une autre, d'un circuit d'interface utilisé pour la conversion des signaux analogiques en numériques ou vice-versa.

Le chapitre 8 aborde les problèmes d'interfaçage proprement dit. Des exemples concrets basés sur des matériels connus (8080, 6800) sont traités.



Dans l'étude des convertisseurs, les auteurs se sont principalement appuyés sur la documentation d'Analog-Devises. Le lecteur pourra demander aux Burn Brown, Analogic et autres Hybrid Systems le complément d'information qu'il peut souhaiter. D'autant que la dizaine de fabricants spécialisés dans la conversion est une source généreuse d'exemples de mise en œuvre, chaque recueil se limitant, évidemment, aux produits du fabricant qui l'a rédigé. Cette insistance « un peu lourde » sur un seul fabricant est un reproche que l'on peut faire à cet ouvrage.

L'interfaçage au microprocesseur d'un convertisseur varie selon le temps de conversion. Des schémas de principe commentés illustrent les différences. Lorsque

c'est indispensable, les connexions sont spécifiées pour un microprocesseur précis ; ce qui permet de passer rapidement à la réalisation. Mais, dans l'ensemble, c'est le système qui est décrit, et non le circuit. A noter l'impasse (volontaire) faite sur l'acquisition de données et le multiplexage analogique, dans le but de rester vraiment entre le convertisseur et le microprocesseur.

« La plupart des concepteurs surestiment la vitesse et la puissance des microprocesseurs, ce qui a des répercussions sur la rapidité du logiciel utilisable. Il faut donc choisir le microprocesseur le plus puissant possible... » Ce sont les derniers mots de l'ouvrage, dont le chapitre final est consacré à cinq exemples d'appli-

cation longuement détaillés : une interface d'imprimante à tambour ; une commande intelligente de l'éclairage d'un studio ; un dispositif de commande à trois termes isolé optiquement ; un régulateur numérique pour chauffage domestique et un instrument de mesure des débits sanguins dans les vaisseaux périphériques.

Cet ouvrage comporte près de 200 pages et autant de schémas.

A la fois universel et près de l'utilisateur, c'est un « cours » très pédagogique et peu sensible à l'évolution attendue des produits.

La progression de l'étude est très douce, mais ne néglige rien d'important. Elle implique un niveau de technicien moyen pour en profiter pleinement.

L'originalité de ce manuel repose sur la description, en un langage simple, de l'architecture interne des microprocesseurs et des différentes méthodes de conversion A/N et N/A.

Un reproche cependant... son prix.

Au sommaire :

- Fonctionnement d'un micro-ordinateur simple.
- Adressage de la mémoire.
- Opérations d'entrée-sortie.
- Les structures de bus et leur raccordement au microprocesseur.
- Architecture interne des microprocesseurs.
- Les mémoires.
- Méthode de conversion analogique-numérique et numérique-analogique.
- Utilisation des convertisseurs A/N et N/A dans les micro-ordinateurs.
- Application des microprocesseurs.

« *Comment associer les microprocesseurs à l'analogique* »

Philip Burton et

Arthur L. Dexter

195 pages, format 27 x 21.

Prix : 265 F environ.

Editions de l'usine nouvelle,

59, rue du Rocher

75008 Paris. Tél. : 387.37.88.

BORDEAUX

BOUTIQUE MICRO

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

PROGRAMMES

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

LIBRAIRIE MICRO

SYBEX - OI - PSI

SERVICE APRES VENDE

LES PRIX :

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

- Un exemple pour les programmes de gestion :

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

Jeux de 60.00 F à 250.00 F TTC

FORMATION

ETUDE & DEVIS



Aquitaine Micro Informatique

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

Imprimantes pour vos micros :

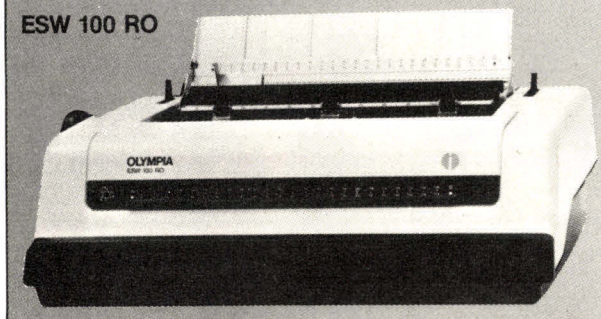
l'écriture "Direction" des Olympia ES 100

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

ESW 100 KSR



ESW 100 RO



ESW 100 KSR

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

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

ESW 100 RO

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

Distributeurs agréés :

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

- COMPTA FRANCE
3 Route de la Reine
92100 BOULOGNE
Tél (1) 603.76.40

Pour vous informer :
Olympia France
Département O.E.M.
10 av. Réaumur
92142 CLAMART Cedex
Tél : 630.21.42
Poste 181



**Olympia International
Machines et Systèmes de Bureau**

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



Presse internationale... Les tendances

Par Pierre GOUJON

C'est le printemps. Le temps de l'inspiration bucolique pour les auteurs et les rédacteurs en chef : sans parler de la rose, la marguerite et la tulipe sont à l'honneur dans les colonnes des journaux spécialisés. Et, avec elles, tout un cortège d'objets aux noms évocateurs : boules, aiguilles, tambours, peignes, marteaux...

On l'a compris : les imprimantes sont au devant de la scène ce mois-ci. Par une coïncidence curieuse, de nombreuses revues ont abordé le sujet en détail. Sujet pourtant frustrant pour les détenteurs de micro-ordinateurs, les petites fleurs sont encore bien chères, cette année.

Imprimantes matricielles

« Centronics 737 et MPI 88 G : deux imprimantes au banc d'essai dans Creative Computing... »

Oui, impardonnable d'ignorer quoi que ce soit aujourd'hui sur les imprimantes. MICRO SYSTEMES en a parlé dans son numéro 17 (mai-juin) ; LA RECHERCHE également, dans son numéro de juin ; en Italie, c'est BIT qui fait l'inventaire des différentes technologies en usage. Aux Etats-Unis, CREATIVE COMPUTING (avril), pour sa part, étudie en détail la Centronics 737.

C'est une imprimante ligne à matrice d'aiguilles. Elle fonctionne à « buffer plein », c'est-à-dire qu'elle stocke une ligne de caractères jusqu'à détection d'une commande de retour de chariot, ou de saut de ligne ou jusqu'au remplissage du buffer. Trois séries de caractères sont disponibles (tous standard ASCII) qui se différencient par la densité des points d'impact : matrices 7 × 8 à 10 caractères par pouce, 80 caractères par ligne, matrices 7 × 8 à 16,7 caractères par pouce (mode condensé : 132 colonnes par ligne), enfin matrices N × 9, où N peut varier de 6 à 18 (espace-

ments proportionnels). Cette dernière option produit, paraît-il, des textes de très haute qualité. La Centronics 737 imprime 22 lignes de 80 caractères à la minute. Son prix est d'environ 1 000 dollars (!)

CREATIVE COMPUTING étudie aussi une autre imprimante, un peu moins onéreuse (mais tout de même vendue 750 dollars aux Etats-Unis), la MPI 88G, développée par Micro Peripherals Inc. Encore une imprimante matricielle, bidirectionnelle. Une matrice 7 × 7 à 10, 12, ou 16,5 caractères par pouce. La vitesse en régime permanent s'échelonne entre 36 et 55 lignes par minute. Elle peut aller jusqu'à 150 lignes par minute pour les lignes courtes, ce qui est intéressant lors de l'impression des listings d'assemblage. Cette imprimante offre la possibilité de pouvoir travailler sur la base de points d'impression adressables, autorisant la réalisation de graphiques à haute résolution. Elle est toutefois qualifiée de bruyante : c'est le lot de toutes les imprimantes à impact.

Ordinateurs personnels

« Interface Age : le club du « personal Computing » et la revue générale des matériels du ZX 80 à l'Intecolor. »

L'imprimante demeure un luxe pour les détenteurs d'ordinateurs. Ceux qui n'en possèdent pas encore (et surtout ceux qui désirent rejoindre le club du « personal computing ») trouveront à cet égard de bonnes idées dans INTERFACE AGE d'avril, où Tom Fox consacre deux articles à une revue générale des matériels présents sur le marché américain et

détaille les caractéristiques internes et les périphériques : écrans, claviers, mémoires de masse, imprimantes, etc. L'accent est mis sur les écrans. Quinze systèmes sont présentés, du ZX 80 de Sinclair Research, au prix surprenant de 200 dollars (configuration minimum) à l'Intecolor d'Intelligent System Corp. à 2 500 dollars.

Le langage

« Le langage APL pour TRS 80 modèle 1 : RAMWARE APL 80... un produit remarquable (Byte). »

Le langage BASIC est sans doute le mieux adapté aux micro-ordinateurs. Mais, là encore, ça se complique. On connaissait CBASIC (applications commerciales) de Software Systems et MBASIC de Microsoft (avec compilateur). Voici maintenant SBASIC (« Structured Basic », développé par Topaz Program-

ming et distribué par Micro-App, San Ramon, Californie). A mi-chemin entre BASIC et Pascal, c'est encore un langage conçu pour les applications commerciales. INTERFACE AGE d'avril en décrit les caractéristiques essentielles.

Du côté d'APL, c'est la même chose. Voici qu'apparaissent trois

80-GRAFIX.

Circuit imprimé avec puissant générateur de caractères. Définition de 384 x 192 points à l'écran. Les points ne sont pas adressables individuellement mais par matrices de 12 x 6 points. Le programme livré (cassette ou disque) permet de créer jusqu'à 56 nouveaux caractères. Un programme BASIC peut les rappeler ensuite.

Prix: **8500 fb** (tva 16 % incl.).

HIRES 80.

Programme en langage machine pour faciliter la création de nouveaux caractères avec 80-GRAFIX. Peut stocker les jeux de nouveaux caractères sur disque ou cassette.

Prix: **1500 fb** (tva 16 % incl.).

DOUBLEUR DE DENSITE.

Petit circuit imprimé à monter dans l'interface. Permet la double densité sur pratiquement tous les lecteurs de disques: TANDY, PERTEC, MPI, BASF, SHUGART, etc... Capacité multipliée par 1,7. Livré avec modification pour le TRSDOS (DOUBLEDOS). Distingue automatiquement les disques en simple et double densité. Compatibilité totale avec vos programmes existants. Charge vos programmes deux fois plus vite.

Prix: **13200 fb** (tva 16 % incl.).

NEWDOS 80.

Permet l'emploi de lecteurs de disques à 35,40 et 80 pistes, simple et double face. Les double face sont adressés comme un lecteur! Mélange de lecteurs aisé. Bientôt version 2.0 qui permettra la double densité avec le doubleur ci-dessus sans adjonction du DOUBLEZAP 2. Jusqu'à 708 k par lecteur 5 1/4 pouce.

Prix: **7000 fb** (tva 16 % incl.).

DOUBLEZAP 2 et +.

Programme adaptant le Newdos 80 (en attendant le Newdos 80 2.0) et le Newdos + pour la double densité.

Prix: **3000 fb** (tva 16 % incl.).

AUTRES PRODUITS.

Textwriter III.
Electric Crayon - Percom.
ERAM - Keyline.
Stringy-Floppy - Exatron.
Système d'exploitation OASIS pour modèle II.
Produits Microsoft (EDTASM+).
Etc...

Consultez-nous. Les prix s'entendent sans engagement.
TRS-80 and TRSDOS are registered trade marks of
TANDY CORPORATION.

J'AIMERAIS BIEN REÇEVOIR - SANS OBLIGATIONS -
DE LA DOCUMENTATION CONCERNANT:

- 80-GRAPHIX
- HIRES 80
- DOUBLEUR DE DENSITE
- NEWDOS 80
- DOUBLEZAP 2 ET +
- AUTRES PRODUITS
- POSSEDE: (marque)
- NE POSSEDE PAS
D'ORDINATEUR
- TYPE D'APPLICATION

Nom

Rue N°

N°Post Ville

TELEPHONE



Vlaanderenstraat 96 - 9000 Gent - Belgique Tél. 091 / 23.88.83 - Telex: TANDYG B12773.

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

130 - MICRO-SYSTEMES

nouvelles versions de ce langage unique, décrites dans BYTE d'avril: **Softronics APL** qui « tourne » sur n'importe quel système à base de Z80, mais sous CP/M et avec au moins 44 K.

Plusieurs modes d'exploitation sont possibles. Le mode standard correspond aux terminaux type ASCII supportés par les routines standard d'entrées/sorties de CP/M; trois autres modes permettent d'utiliser des terminaux spécifiques type APL. En bref, dans cette version, l'accent est mis sur la souplesse d'utilisation des entrées/sorties. Un point faible: le contrôle des situations d'erreur. **Ramware APL 80** est conçu pour le Radio Shack TRS 80 Model 1, avec un floppy et 32 K de mémoire. En réalité, il s'agit d'un simulateur d'APL en

BASIC niveau II. On dit dans Byte que ce produit est remarquable. La troisième version d'APL est représentée par le **Vanguard APL/V80**. C'est la version la plus performante, mais aussi la plus coûteuse (500 dollars, à comparer aux 40 dollars d'APL 80 de Ramware et aux 350 dollars de la version de Softronics). A noter que l'APL/V80 a donné lieu à un logiciel dérivé entrant dans la composition d'un système, l'APL/DTC, où matériel et logiciel ont été optimisés et adaptés l'un à l'autre pour améliorer encore les performances. Le prix de ce système est évidemment en rapport: près de 8000 dollars, avec 80 K de mémoire, laissant un espace de travail APL de 34 K. Il tourne également sous CP/M.

L'espace mémoire

« Le gain d'espace mémoire est fonction de l'optimisation des codes représentant l'information... (Byte). »

Les soucis d'espace mémoire rendent toujours actuelle la chasse à la place perdue par le recours aux techniques de compression des données.

BYTE d'avril consacre un long article à ce sujet. L'idée de base est de jouer sur l'optimisation des codes représentant l'information.

Ainsi, par exemple, le code ASCII ne tient pas compte de la fréquence d'occurrence des différents caractères qui constituent un enregistrement ou un fichier. L'enregistrement d'un texte utilise pour chaque lettre le même nombre de bits, quelle que soit la fréquence de la lettre: c'est du gâchis! Considérez par exemple la lettre E qui, en anglais (ou en français) est la plus fréquente; la

représenter avec autant de bits que la lettre Z (en anglais la moins fréquente) ou W (en français la plus rare) ne va pas dans le sens d'une optimisation bien comprise. D'où l'idée d'un code affectant à chaque lettre un nombre de bits inversement proportionnel (ou presque) à la fréquence d'occurrence de la lettre. Ce type de code appartient à la famille des codes dits de Huffman. Ainsi, on aurait, par exemple, en anglais: E = 100, T = 001, A = 1111, O = 1110, etc., D = 11011, etc., P = 110101, Z = 1101000100. Le schéma de génération d'un tel code correspond évidemment à un arbre binaire (il existe beaucoup de codes de type Huffman).

Jeu pour APPLE et TRS

« Un programme de simulation passionnant dans Creative Computing... ».

On parlait de simulation, l'autre jour. CREATIVE COMPUTING en offre un bel exemple qui, à mon avis, vaut bien toutes les destructions de cités extragalactiques ou les combats singuliers engagés contre les ignobles dragons, sanguinaires gardiens de trésors binaires. Le problème soumis est un problème de transports urbains. La ville est en déclin. Les voies de communication détériorées. La flotte des autobus en décrépitude. Il faut redresser

la situation, en tenant compte des inévitables contraintes budgétaires et aussi, par-dessus le marché, de l'indice de popularité du responsable local. Le programme est reproduit dans la revue: écrit en BASIC, il tourne sur TRS-80.

Des versions disque pour TRS-80 et Apple seront bientôt disponibles aux Etats-Unis. Evidemment, si vous ne possédez que 4 K de mémoire... Mais ça peut donner des idées... ■

Juillet-Août 1981

Sans erreur, il teste les graphes, choisit la meilleure solution, la plus fiable, la plus rapide et la mieux protégée aux parasites.

Les programmes qu'il génère sont prêts à être mis en REPRON et à "tourner".

Mise au point: ... en temps réel, directement sur la machine à automatiser.

Exécution des programmes 100 fois plus rapide que par les moyens traditionnels.

Mise au point: Tout seul, il indique les aberrations, les redondances, les possibilités de simplification de vos graphes.

Parasites: Antiparasitage automatique par programme.

programmes
d'automatismes industriels:

il écrit les programmes à votre place

SELFCOGRAPH-7 est un outil de développement révolutionnaire pour microprocesseur 6800 (6809 en option)... qui écrit les programmes d'automatismes industriels à votre place.

Lorsque l'organigramme de la machine à automatiser est réalisé, il n'y a plus qu'à rentrer la description de cet organigramme dans SELFCOGRAPH-7.

SELFCOGRAPH-7 génère le programme correspondant, prêt à être mis en REPRON et prêt à être exécuté par un microprocesseur 6800 (ou 6809).

Avec écran, clavier, double floppy 5", émulateur 6800, simulateur de ROM, programmateur de REPRON, intercompilateur GRAFCET 6800, éditeur-assembleur 6800, BASIC, DOS, 100 K équivalent RAM.

SELFCOPROCESSEUR II

Même outil de développement en version "faible coût" (sans Grafcet)

- logiciels résidents (sur REPRON)
- éditeur-assembleur 6800
- moniteur SELFCOBUG II
- traducteur, BASIC III, moniteur d'apprentissage et d'aide à la programmation, 16 K RAM
- utilisateur, sorties: 1/2 PIA utilisateur, imprimante parallèle, avec magnéto-cassettes standard.

SELFCOGRAPH-7 et SELFCOPROCESSEUR II

sont des machines compactes avec clavier et écran incorporé.

Selfcoprocesseur II et Selfcograph-7 sont des produits France-Microsoft.
Distributeur exclusif pour la France: SELFCO

Nous vous proposons gratuitement et sans engagement de votre part, une documentation complète avec description et caractéristiques. Découpez et retournez-nous simplement ce bon, dûment rempli à:

**SELFCO - 31, rue du Fossé-des-Treize
67000 Strasbourg - Tél. (88) 22.08.88**

Oui, je désire recevoir sans engagement de ma part, la documentation concernant les produits suivants:

Selfcograph-7 Selfcoprocesseur II

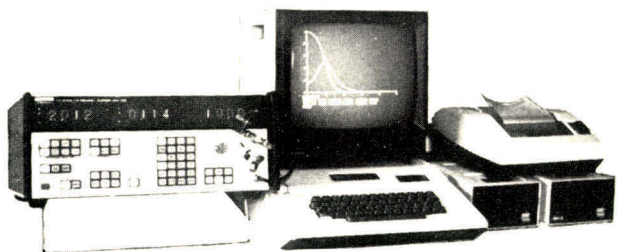
Nom _____

Adresse _____

Pour plus de précision cerchez la référence 157

SELFCO

LE MICRO-ORDINATEUR DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE



- Basic Étendu - Pascal - Assembleur
- Mémoire de masse à disquettes 143 K
- Visualisation alphanumérique (24 lignes - 40 colonnes) et graphique basse et haute résolution (280 x 192 points).
- Noir et blanc et couleur
- Nombreuses cartes d'interface (Timer, IEEE 488, Série V24, Parallèle, Processeur arithmétique rapide, carte langage, asynchrone, carte PROM, CAD, CDA,) carte série RS 232, carte Z 80, carte RVB 16 couleurs en HGR.

L'ensemble comprenant :

- 1 APPLE II PLUS 48 K RAM
- 1 Unité de disquettes 13 cm - 143 K
- 1 Ecran de visualisation N et B alphanumérique et graphique 22 cm.
- 1 Imprimante alphanumérique et graphique EPSON Type II Copie d'Ecran.
- 1 carte parallèle imprimante.

20 870 Francs H.T.

- Option instrumentation scientifique
Carte IEEE 488 - GPIB

2 200 Francs H.T.

- Table traçante WATANABE

10 700 Francs H.T.

à LYON c'est

ALTI

Appareils et logiciels de Traitement de l'Information
39, rue Barrier / 69006 LYON / Tél (7) 824.00.03

c'est aussi

- des programmes
- une analyse des besoins
- un service efficace

Courrier des lecteurs

Circuits C.C.D.

A la suite de la lecture du numéro 15 de MICRO-SYSTEMES, je souhaiterais avoir des informations concernant les circuits intégrés de type C.C.D. ou « rétines électroniques » qui sont mentionnés page 64.

Pourriez-vous m'indiquer de quoi il s'agit ainsi que les coordonnées d'un fabricant ou d'un distributeur ?

J.F. LAFAY
91405 Orsay

Les dispositifs C.C.D. (Charge Coupled Device) ou « registres à transfert de charges » utilisent dans leur principe la possibilité de « déplacer » les charges électriques stockées dans les capacités que présentent les éléments MOS.

Plusieurs « condensateurs MOS » sont en fait disposés côte à côte et c'est à l'aide d'impulsions de phases différentes que s'opère le transfert des charges d'un condensateur à l'autre.

Ce type de technologie permet la réalisation de dispositifs tels que les mémoires pour ordinateurs, les caméras de télévision, les filtres actifs, les mesures de températures, etc.

Pour un complément d'informations, vous pouvez contacter la division « Semi-conducteurs » de la Société FAIRCHILD, 121, avenue d'Italie, 75013 Paris. Tél. 584.55.66.

Musique et TRS 80

J'ai appris que le TRS-80 possédait une « interface sonore » mais je ne sais pas exactement ce que cela représente ni comment on la programme. Je vais essayer de me renseigner à ce sujet mais pourriez-vous déjà m'indiquer ses caractéristiques ?

S. BOIROT
89470 Moneteau

Une « interface sonore » appelée **Orchestra 80** a effectivement été développée pour le TRS-80 niveau 2-16 K.

Cette interface est plus exactement une combinaison d'électronique et de logiciel qui transforme le TRS-80 en un instrument musical.

L'électronique est constituée d'un unique circuit imprimé qui se branche sur le connecteur du BUS, situé sur l'interface d'expansion. Ce circuit contient un convertisseur digital/analogique de précision et une électronique associée afin de transformer la sortie binaire de l'ordinateur en un signal audio haute fidélité. La sortie du circuit est connectée à l'entrée AUX/TAPE/TUNER d'un amplificateur mono ou stéréo.

Le logiciel est constitué de cinq parties intégrées dans un programme unique :

● Synthétiseur digital

Le synthétiseur a une gamme de 6 octaves et peut produire 4 voix ou notes simultanées.

● Compilateur de langage Pascal

Le compilateur accepte la musique écrite avec n'importe quelle clé, mesure ou note à l'intérieur de la gamme du synthétiseur, des rondes aux quadruples croches.

● Editeur

Une fonction complète, éditeur de texte « plein cadre » est fournie pour alléger la tâche d'entrée et de modification des programmes. Un texte « plein cadre » (écran rempli) est visible à tout moment et un curseur clignotant peut être positionné à un endroit quelconque à l'intérieur du fichier.

● Contrôleur de fichier

Le contrôleur de fichier fournit un stockage et un recouvrement méthodique des fichiers de programmes sur disque ou cassettes.

● Initialisation

Les programmes d'initialisation permettent de modifier les registres de coloration tonique, de sélectionner entre le synthétiseur 4 voix standard et une version 3 voix à haute résolution et de choisir l'horloge interne standard (1,77 MHz) ou étendue (2,6 MHz).

Orchestra 80 est disponible en version disque et cassette, vous pourrez vous le procurer en vous adressant à la Société GRAPHIE, 14, avenue Pasteur, 93100 Montreuil. Tél. 858.15.95.

des lecteurs

Presse étrangère

Dans le courrier des lecteurs de MICRO-SYSTEMES n° 15, vous avez conseillé notre société comme Agence d'abonnements à des périodiques étrangers.

Très sensibles à l'aimable attention d'un de nos meilleurs fournisseurs français, nous vous en remercions vivement.

Toutefois, pour mieux répondre aux demandes de vos lecteurs, il serait peut-être opportun de rectifier notre adresse :

OFFILIB

48 (non 47), rue Gay-Lussac
75240 Paris Cedex 05

Merci pour ce petit rectificatif. Les lecteurs désireux de s'abonner aux revues étrangères de micro-informatique nous téléphonent très souvent à la rédaction, c'est la raison pour laquelle nous avons jugé opportun et plus efficace de publier vos coordonnées.

P.E.T. 2001

Je vous écris pour vous demander un renseignement que je n'ai pu trouver.

Je suis étudiant et je travaille depuis peu sur un PET 2001. Je recherche l'instruction qui me permettrait de réaliser des formats c'est-à-dire l'équivalent du « Print using » pour le TRS-80.

J'achète régulièrement votre revue et je tiens à vous féliciter car je la trouve vraiment intéressante et instructive.

P. BENSACOUN
30000 Nîmes

L'instruction que vous mentionnez n'existe pas sur le PET 2001. Cependant, une nouvelle ROM baptisée « EDEX 2.0 » de 4 K octets permettant l'extension du Basic au PET a été développée en France. Cette mémoire contient notamment l'instruction PRINT USING parmi plusieurs autres nouvelles instructions telles que : AUTO, APPEND, BIP, CALL, DELETE DUMP, ERROR, FIND, IF THEN ELSE, PLOT, RENU ET RESET.

L'instruction PRINT USING est le plus souvent uti-

lisée pour effectuer un cadrage à droite. Vous pouvez la remplacer par la petite astuce suivante :

PRINT TAB (X-LEN (A\$)) dans laquelle X représente le nombre de caractères du plus grand nombre et A\$ le nombre à imprimer.

Bridge Challenger

Dans l'article intitulé « Bridge Challenger II » publié dans le n° 16 de MICRO-SYSTEMES, l'auteur mentionne que tous les possesseurs de la première version de Bridge Challenger ont la possibilité de faire reprogrammer gratuitement leur machine. J'ai moi-même fait l'acquisition de Bridge Challenger I à Paris (boutique du Bridgeur) et j'aimerais savoir dans quelles conditions cela est possible.

Merci d'avance et recevez tous mes souhaits pour le bon développement de votre excellente revue.

M. CANAL
78220 Viroflay

Si vous avez fait l'acquisition de Bridge Challenger I avant le mois de juin 1980, vous n'aurez aucun problème pour le faire reprogrammer gratuitement. Il vous suffit pour cela de vous adresser à votre revendeur ou à la Société Rexton qui importe Bridge Challenger et dont nous vous communiquons les coordonnées :

REXTON

33, av. du Maine, B.P. 154
75755 Paris Cedex 15.

Erratum

Une erreur de transcription nous a conduit à donner une définition erronée du terme « programme réentrant » (MICRO-SYSTEMES n° 17, page 118).

La définition exacte est la suivante :

« Un programme est dit réentrant s'il peut être « partagé » par plusieurs utilisateurs en multiprogrammation. Il est appelé à la demande et peut s'appeler lui-même. »

KIT D'ÉVALUATION WINCHESTER 8 POUCES

PRIX : 12000 FF HT

Livraison rapide!

ÉVALUEZ NOTRE DISPONIBILITÉ

Notre Kit d'évaluation est constitué d'une unité Winchester SHUGART SA 1002 (5 millions d'octets), d'un contrôleur formateur SA 1403 D (gestion SA 1002 et disques souples aux formats IBM), des connecteurs logiques et d'alimentation et de la documentation technique.

ÉVALUEZ UN STANDARD D'INTERFACE

Cet ensemble d'évaluation est facile à mettre en œuvre et vous permet de vous familiariser avec l'interface du SA 1000 devenu le standard de l'industrie.

ÉVALUEZ NOS MÉTHODES DE SAUVEGARDE

La famille de contrôleurs SA 1400 gère dans tous les cas un support fixe Winchester (8 ou 14 pouces) et un support amovible. Ce dernier peut être : - un disque souple, simple ou double face aux formats IBM ; - une bande magnétique 1/4 de pouce en cartouche (type 3M), de la Société DEL.

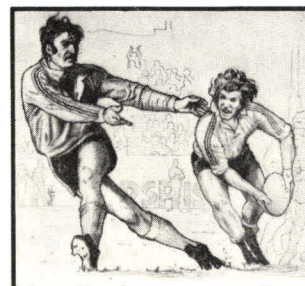
En mode Streamer, il faut moins de 4 minutes (avec la vérification), pour transférer 10 ou 20 millions d'octets.

ÉVALUEZ LES PERFORMANCES DE NOS CONTRÔLEURS

- Cette offre est limitée à un Kit par société.
- La validité de cette offre prendra fin sans préavis de notre part.



Shugart



LE COUDE À COUDE
DE L'EFFICACITÉ

YREL

DIVISION PÉRIPHÉRIQUES

Z.I. de Fourny - BP40 - 78530 BUC
Tél. 956.81.42 - Télex 696379 F

Pour plus de précision cerchez la référence 159 du « Service Lecteurs »

votre avenir est dans l'informatique

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

L'INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

prépare au métier de

technicien de MAINTENANCE

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

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

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

tests d'admission sur R.V.

(1) 378.73.22.



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

Pour plus de précision cercelez la référence 160



Courrier des lecteurs

Micro-éditeur

J'ai été très intéressé par le programme « micro-éditeur » publié dans le n° 14 de MICRO-SYSTEMES (novembre-décembre 1980).

Ce programme que j'ai modifié pour l'utiliser dans mon IBM 5120 fonctionne parfaitement, excepté dans la routine d'effacement des lignes. Il faut effectuer la modification suivante aux lignes 6040 et 6050 :
6040 NEXT I
6050 LT = LT + PT - PT1 - 1

Z. SANCHEZ SANCHEZ
Cartagena, Espagne

Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez manifesté pour ce programme de traitement de texte. Les rectifications que vous mentionnez aux lignes 6040 et 6050 sont parfaitement justifiées.

Nous profitons de votre courrier pour apporter une amélioration à ce programme qui consiste à substituer une chaîne de caractères à une autre permettant ainsi d'effectuer des transformations aisées d'un texte original contenu dans le tableau TEXT\$. Pour cela, il suffit d'ajouter les lignes suivantes :

L'indicateur de portée indiquée au programme sur quelle partie du texte le remplacement doit être effectué. Il peut prendre les valeurs suivantes :

- * . le remplacement est effectué sur tout le texte.
- n₁ : le remplacement est effectué sur la ligne n₁.
- n₁ - n₂ : toutes les occurrences du texte ancien comprises entre la ligne n₁ et la ligne n₂ seront remplacées par le nouveau texte.

Exemple d'utilisation de cette commande : pour changer les apparitions du mot, « voici » situées entre la ligne 8 et la ligne 12 par le mot « voilà », il suffira simplement d'introduire la commande suivante :

R/ VOICI/ VOILA/ 8 - 12

Si vous ne disposez pas de la fonction INSTR ou d'une fonction équivalente permettant d'obtenir la place d'une sous chaîne dans une chaîne de caractères, il vous faudra écrire un sous-programme pour effectuer cette opération.

Nous espérons que cette modification du programme intéressera nos lecteurs. Nous sommes ouverts à toutes suggestions et améliorations

```

115 PRINT "                R)EMPLACER DU TEXTE
115 PRINT:PRINT

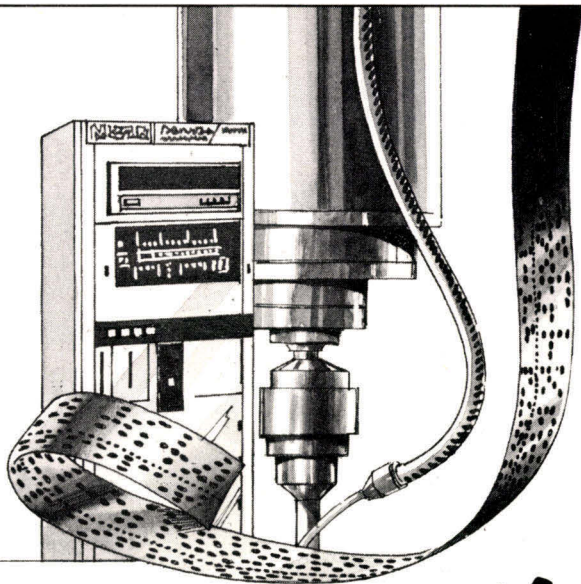
295 IF C1#="R" THEN GOSUB 2600:IF FLG=1 THEN GOSUB 2700
:GOTO 200

2597 '-----
2598 '  ANALYSE SYNTAXE REMPLACE
2599 '
2600 FLG=1
2610 I1=INSTR(C$, "/"):IF I1=0 THEN FLG=0:RETURN
2620 C#=RIGHT$(C$, LEN(C$)-1)
2630 I1=INSTR(C$, "/"):IF I1=0 THEN FLG=0:RETURN
2640 M1#=LEFT$(C$, I1-1):C#=RIGHT$(C$, LEN(C$)-I1)
2650 I1=INSTR(C$, "/"):IF I1=0 THEN FLG=0:RETURN
2660 M2#=LEFT$(C$, I1-1):C#=RIGHT$(C$, LEN(C$)-I1)
2670 GOSUB 3000
2680 RETURN
2697 '-----
2698 '  RECHERCHE ET REMPLACE
2699 '
2700 FOR I%=PT TO PT1
2710  I1=INSTR(TEXT$(I%), M1#)
2720  IF I1=0 THEN 2750
2730  TEXT$(I%)=LEFT$(TEXT$(I%), I1-1)+M2#+RIGHT$(TEXT$(
(I%), LEN(TEXT$(I%))-I1-LEN(M1#)+1)
2740  GOTO 2710
2750 NEXT I%
2760 RETURN
    
```

Pour utiliser cette nouvelle propriété, il vous suffira d'introduire après que l'ordinateur ait affiché « COMMANDES ? » :
R/ < ancien texte > / < nouveau texte > / < indicateur de portée > .

concernant ce programme ainsi qu'aux détails d'implémentation sur d'autres micro-ordinateurs.

Nous publierons les remarques les plus intéressantes.



STAGES CEPIA

Programmes 1981:

L'extension de techniques numériques de l'automatique dans le domaine industriel, crée un besoin de formation de haut niveau auquel le CEPIA, organisme indépendant des constructeurs, apporte une réponse sérieuse et efficace.

- Stage A4 - Automates programmables industriels : 2 sessions de 5 jours.
- Stage A8 - Automatisation de la production : 1 session de 5 jours.
- Stage A0 - Techniques et domaine d'utilisation des microprocesseurs : 2 sessions de 3 jours.
- Stage A3 - Microprocesseurs : 3 sessions de 10 jours.

Tous ces différents stages comportent de nombreux travaux pratiques.



Je souhaite recevoir, sans engagement :
 le calendrier des stages CEPIA
 des informations sur les stages A4 A8 A0 A3

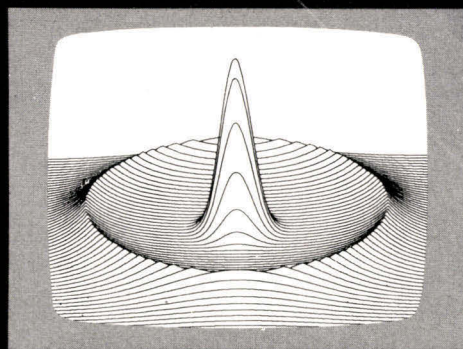
M. _____ Fonction _____
 Société _____
 Adresse _____
 _____ Tél. _____

OCERP MS

cepia

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

Pour plus de précision cercele la référence 161 du « Service Lecteurs »



NOUS VOUS PROPOSONS

EQUIPEZ VOUS CHEZ-NOUS

ACHETEZ CHEZ NOUS
 VOTRE MICROORDINATEUR
 NOUS VOUS APPRENDRONS
 AUSSI A VOUS EN SERVIR

Un catalogue complet d'IMPRIMANTES, TRACEURS de COURBES, PERIPHERIQUES, INTERFACES, CARTES diverses - Démonstration sur demande par des spécialistes.

Une sélection des meilleurs LOGICIELS d'APPLICATIONS, et vous les verrez tourner !...

Logiciels spécifiques sur devis.

Rayon Livres et Revues.

POUR LE CHOIX DE VOTRE MICROINFORMATIQUE, FAITES CONFIANCE A DES SPECIALISTES DE SES APPLICATIONS.



MINIGRAPHE - MICROINFORMATIQUE
 TIENT A VOTRE DISPOSITION
 UNE GAMME ETENDUE
 DE MATERIELS ET DE LOGICIELS

MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE

263, Boulevard Jean-Jaurès, 92100 Boulogne

Tél. 608.44.31

Pour plus de précision cercele la référence 162



NOUVELLE ADRESSE

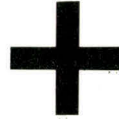
44, avenue de Tervueren 1040 BRUXELLES
Tél.: (02) 733.65.40

DISTRIBUTEUR AGREE — CENTRE TECHNIQUE



HARDWARE

- APPLE II + 16K FB 49.990
- APPLE II + 32K
VIDEO ECRAN VERT 12"
1 DRIVE AVEC CONTROL FB 90.000
- APPLE II + 48K
VIDEO ECRAN VERT 12"
2 DRIVES FB 110.000



**GARANTIE «MICRO 2000»
15 MOIS SUR MATERIEL APPLE**

SOFTWARE

APPLE

- LOCKSMITH copie les incopiables !FB 4.270
- VISICALC 3 compatible avec fichiers créés
par VISICALCFB 4.200
- GALAXIAN 1^{er} au HIT PARADE !
Les envahisseurs attaquentFB 1.500
- SUPERKRAM — LISP — DAKIN 5 — P.F.S. — C.R.A.E. —
AUTQBANH — SNAKE EGGS — DB MASTER — etc.

TRS-80

- A.P.L. 3.0 avec manuel en françaisFB 2.200
- LISP plus puissant que MUMATHFB 4.600
- TRAKCESS supérieur a SUPERZAP !FB 1.350
- LUNAR LANDER alunissage d'un LEM
graphique et sonFB 760
- SUPER UTILITY — ACCEL — ZBASIC — COMPILATEUR
MICROSOFT — NEWDOS 80 — REMASSEM — EDITOR/
ASSEMBLER + — etc.

TOUTES REVUES SPECIALISEES — IMPORTANTE LIBRAIRIE — CASSETTES/DISQUETTES —
VENTE PAR CORRESPONDANCE — EXPORTATION/EUROCHEQUES/CARTES CREDIT
PRIX FRANCS BELGES HORS TVA

Pour plus de précision cerchez la référence 163

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :



photo Gunhild Bull

■ Journée d'initiation à la micro-informatique.

Elle a pour objet
de montrer,
à travers
la programmation
(avec travaux pratiques)
et à travers
des applications,
les possibilités
et les limites de
la micro-informatique.

Dates :
Lundi 20 juillet
Lundi 24 août
Prix de participation :
500 F HT

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.

Avec travaux pratiques
(un micro-système 48 K
pour deux participants).
En fin de stage, 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 20 au 24 juillet
du 24 au 28 août
Prix de participation :
3500 F HT

■ Stage de 3 jours disquettes

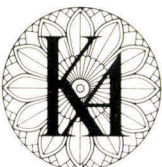
consacré à l'organisation, à la
programmation et à l'exploitation
de **fichiers sur disquettes magnétiques**,
à travers l'étude du Disk Operating
System APPLE II - ITT 2020. Travaux pratiques
sur micro-systèmes (un 48 K + lecteur de
disquettes pour deux participants).

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 14 au 16 décembre
Prix de participation : 2800 F HT

Le nombre de places pour chaque stage est strictement limité
à la fois pour la qualité de l'enseignement et par les contraintes du matériel.
Un support de cours très complet est fourni.
Déjeuners pris en commun, compris.



l'informatique douce

Renseignements et inscriptions à KA - 6 rue Darcet 75017 Paris
Téléphone 387.46.55

Pour plus de précision cerchez la référence 164 du « Service Lecteurs »

Formation micro-informatique

L'association pour la formation professionnelle des adultes de Toulouse organise au mois d'août, deux stages de formation :

- Elaboration d'un système micro-processeur, du 5/8 au 9/8 1981.
- Programmation des microprocesseurs, du 19/8 au 23/8 1981.

Renseignements :

Centre de Toulouse Techniciens C.T.A.

Route de Labège

B.P. 4352

31055 Toulouse Cedex.

Tél. : (61) 20.11.42. Poste 80.

Pour plus d'informations cerchez 1

Cours du soir d'informatique

L'université populaire de Paris organisera prochainement des cours du soir d'informatique destinés au grand public. Ces cours auront lieu au centre de la jeunesse et des sports, Ilot Riquet 11-13, rue Mathis 75019 Paris.

Renseignements :

UPP

43, rue de Ponthieu

75008 Paris.

Tél. : 225.33.42.

Pour plus d'informations cerchez 2

Formation robotique

Sirtès Renault Ingénierie organise deux sessions de formation ayant pour thème « **Les robots industriels et leur intégration dans la production** ».

Ces stages auront lieu du 26 au 30 octobre et du 23 au 27 novembre 1981. Ils s'adressent aux responsables de fabrication et d'entretien qui souhaitent s'initier à la robotique : ses caractéristiques, son fonctionnement et ses contraintes de mise en œuvre.

Sirtès Renault Ingénierie

Tour Vendôme

204, Rond-point du Pont de Sèvres

92516 Boulogne

Tél. : 608.90.00.

Pour plus d'informations cerchez 3

Stages d'initiation

Le centre de formation technique (CEFORTEC) de Lyon organise plusieurs cours de formation à Lyon et Saint-Etienne sur les thèmes suivants :

● Initiation au langage basic

Lyon : du 6 au 10 juillet 1981,
Saint-Etienne : du 20 au 24 juillet 1981.

Les stagiaires pourront acquérir les bases de la programmation en langage basic.

● Initiation au microprocesseur

Lyon : du 6 au 10 juillet 1981 –
Saint-Etienne : du 20 au 24 juillet 1981.

Concepts du fonctionnement et de la programmation des microprocesseurs en milieu industriel.

● Le microprocesseur : développement et perfectionnement

Lyon et Saint-Etienne : 2^e semestre 1981.

CEFORTEC

163, bld des Etats-Unis

69008 Lyon

Tél. : (7) 876.15.53.

Pour plus d'informations cerchez 4

Concours de programmes de jeux

L'Association des Utilisateurs de TRS80 (A.U.T.) organise un concours de programmes de jeux ouvert à tous. Celui-ci consiste à développer un programme de jeux sur le TRS80 (modèle 1).

Nous vous communiquons ci-dessous les principaux articles extraits du règlement :

Art. 1. – Les programmes ne devront pas avoir fait l'objet d'une commercialisation avant la clôture du concours.

Art. 2. – Quels que soient les résultats, tous les programmes seront restitués aux auteurs.

Art. 3. – Le jury sera composé de membres utilisateurs du TRS et de personnes sans connaissances particulières en informatique. Il tiendra compte essentiellement de l'originalité et de l'attrait du jeu.

Art. 4. – Les programmes (cassettes ou disquettes) devront parvenir au siège de l'A.U.T. avant le 2 octobre 1981, dernier délai.

Art. 5. – Les résultats seront proclamés avant la fin 1981 lors d'une réunion de l'A.U.T. à laquelle seront conviés les membres de l'association, les auteurs des programmes et diverses personnalités. Des prix seront attribués aux meilleurs programmeurs.

A.U.T.

27, avenue Duquesne

75007 Paris.

Pour plus d'informations cerchez 5

Guide de la robotique française

Les constructeurs de robots, fabricants de composant et « ingénieristes » en robotique sont invités à figurer dans le guide de la robotique française préparé actuellement par l'Association Française de Robotique Industrielle (AFRI).

Si vous désirez participer à ce guide écrivez à l'adresse suivante :

AFRI

81 à 91, rue Falguière, 75015 Paris.

Pour plus d'informations cerchez 6

Connaître et utiliser les banques de données

Outils d'information puissants, les banques de données ne sont encore connues et utilisées que par un petit nombre d'initiés.

Pourquoi les banques de données sont-elles apparues ? A quels besoins répond leur développement ? En quoi changent-elles les conditions d'information ? Comment les utiliser ? Quel est leur coût d'utilisation ? Ce livre répond simplement à ces questions. Les 60 exemples concrets d'interrogation qui illustrent cet ouvrage et les réponses des banques montrent les possibilités et l'utilité d'un service nouveau remarquablement performant.

Connaître et utiliser les banques de données.

Dominique Doré

Henri-Dou et Parina Hassalany.

Centre d'Information des banques de données.

11, rue du Marché Saint-Honoré.

75001 Paris. Tél. : 261.45.17.

Pour plus d'informations cerchez 7

La pratique de l'APPLE II



« La pratique de l'APPLE II – Volume II » de Nicole Bréaud-Pouliquen est consacré au système d'exploitation disque, à la gestion des fichiers, à l'impression et aux imprimantes et à la carte horloge « Apple-clock ».

Suite logique du premier volume, cet ouvrage suppose une bonne pratique du Basic et des commandes de l'Apple. De nombreux exemples de programmes illustrent les fonctions et les commandes décrites.

La Pratique de l'Apple II – Volume II.

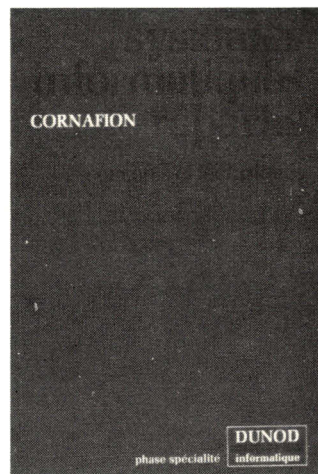
Nicole Bréaud-Pouliquen.
Editions du P.S.I.
41-51, rue Jacquard – BP 86
77400 Lagny-sur-Marne
Tél. : (6) 007.59.31.

Pour plus d'informations cerchez 8

Systèmes informatiques répartis

Cet ouvrage est le résultat d'un travail de réflexion et de synthèse mené collectivement par un groupe d'enseignants, de chercheurs et d'ingénieurs réunis pour étudier les concepts et techniques nouveaux introduits par le développement récent des systèmes informatiques répartis.

Il s'adresse aux informaticiens intéressés par la conception, la réalisation et la mise en œuvre de systèmes informatiques répartis. Il est également destiné aux étudiants de 2^e et 3^e cycles, aux élèves ingénieurs en informatique et aux chercheurs désireux d'approfondir ce domaine.



Systèmes informatiques répartis Cornafion

Dunod informatique
17, rue Remy-Dumoncel
75014 Paris.
Tél. : 320.15.50.

Pour plus d'informations cerchez 9

Microprocesseurs et micro-ordinateurs



Destiné à offrir à un large public une introduction au monde de la micro-informatique, cet ouvrage sera utile à l'étudiant comme à l'ingénieur pratiquant. Il comporte trois parties : l'étude des composants, le matériel et la programmation.

Les premiers chapitres présentent la terminologie, les systèmes de numération et les circuits logiques. Les chapitres suivants concernent la structure du micro-ordinateur, l'organisation interne d'un microprocesseur et les interfaces.

Le dernier chapitre expose les principes de la programmation d'un micro-ordinateur en langage ma-

chine avec quelques notions de langage d'assemblage.

Microprocesseur et micro-ordinateurs

R. J. Tocci – L. P. Laskowski.
Eyrolles
61, boulevard Saint-Germain
75005 Paris. Tél. : 329.21.99.

Pour plus d'informations cerchez 10

Micro-informatique à Chateauroux

Un nouveau club de micro-informatique type « Microtel » s'est créé à Chateauroux. Il fonctionne depuis trois mois et regroupe des adeptes venus d'horizons les plus divers. Nous vous communiquons ses coordonnées.

Microtel-Club Chateauroux
6, rue Robert Schuman
36000 Chateauroux
Tél. : (54) 34.78.90 Poste 444.

Pour plus d'informations cerchez 11

Modems 300 bauds



Anderson Jacobson offre une gamme de modems 300 bauds à couplage acoustique et/ou électrique.

Agréés par les PTT, ils fonctionnent en mode « Appel » pour les modèles A211 et AM211 et en mode « Appel et Réponse » pour l'AJ311 souvent utilisé lors d'un dialogue entre plusieurs microsystemes.

Ces matériels sont disponibles aux prix de 2 600 F HT (A211), 2 900 F HT (AM 211) et 2 950 F HT (AJ311).

Anderson Jacobson
14, avenue Léon Gambetta
92120 Montrouge. Tél. : 657.12.10.

Pour plus d'informations cerchez 12

$3\sqrt{16}$
 $\sin \alpha$ 05461

GOUPIL EST UN HABILE PEDAGOGUE



Pour apprendre les langues, les mathématiques, la physique... la plus sûre façon d'assimiler c'est de s'exercer longuement. Alors, Goupil sait être patient : il pose inlassablement ses questions et commente bonnes et mauvaises réponses sans aucune hésitation et avec une totale égalité d'humeur.

Pendant que Goupil déroule méthodiquement ses didacticiels (mis au point par des enseignants français), les professeurs peuvent se consacrer à des tâches moins répétitives.

Lorsque Goupil a terminé une longue journée d'enseignement, il aime se changer les idées. Alors, faites-lui plaisir : jouez avec lui aux échecs ou à othello, ou encore entraînez-le sur le chemin de la créativité graphique ou musicale. Après tout, Goupil a lui aussi le droit de bien employer ses loisirs.

Goupil 2, fabriqué en France, est le premier micro-ordinateur télématique.
 Le prix de la version de base est de 7.380 F.H.T.
 Il est en démonstration et disponible dans plus de 50 points de vente.
 Liste des points de vente en page 155.



LE MICRO QUI INVENTE L'AVENIR

LA NOUVELLE INFORMATIQUE

Un de nos clients, charpentier, a acheté le système CBM 8001, et, avec notre cours par correspondance, il établit lui-même son programme de calcul et dessin de charpente, devis et facturation (Avec un million d'octets sur disquettes, une imprimante 160 car/sec, le 8001 coûte 34 850 F HT. Il l'aura amorti en 6 mois).

Un autre, industriel, qui ne connaît pas le Basic, établit lui-même ses programmes particuliers avec les logiciels "outils" (OZZ - TRI - VISI CALC). Pour les applications courantes de gestion, il prendra des programmes tout faits de Comptabilité, Facturation, Paie, Gestion de stocks... Ces programmes sont éprouvés, essayés avant achat, adaptables.

D'autres, artisans ou PME, viennent suivre notre cours de programmation, ou nos journées de familiarisation avec les logiciels existants.

Tous seront indépendants, maîtres de

leur application, avec de petits budgets. C'est cela, la nouvelle informatique.

Un étudiant, un ingénieur achetant un VIC20, le dernier né de COMMODORE qui se branche sur une TV, avec un Basic étendu, une fonction graphique, la couleur et la compatibilité avec toute la gamme CBM. Il lui en coûte 2 600 F HT pour se familiariser complètement avec l'informatique. Ça, c'est nouveau !

Une entreprise de 1 000 personnes a choisi DYNABYTE avec 3 postes de travail, un disque dur 10 mégaoctets avec sauvegarde, une grosse imprimante, le C/PM (Basic compilé, Cobol, Fortran, Pascal...) Un grand système, pour moins de 130 000 F, qui améliore de plus de 50 % le rapport performance/prix des mini-ordinateurs. Ça, c'est nouveau.

Par contre, on voulait faire croire à un expert comptable que le nombre de ses clients nécessitait une mémoire sur disque

de 30 Mégaoctets. Réflexion faite, chaque client est traité séparément. Plusieurs collaborateurs du cabinet ont été dotés chacun d'un système ITT 2020 à disquettes (18 000 F). Il y a interchangeabilité complète. Le programme, en sus, très performant coûte 10 000 F. Triomphe de l'informatique répartie ! Nouvelle informatique !

Sécurité avec la fiabilité des systèmes
COMMODORE ITT 2020
APPLE II DYNABYTE
prouvée par des dizaines de milliers
d'exemplaires en service.

Garanties. Service après-vente assuré.

INDEPENDANCE. SECURITE.
PETITS BUDGETS.

Venez nous voir. Téléphonnez...
Ecrivez...

**INFORMATIQUE CENTER 17, rue Nicolas Leblanc
59000 LILLE Tél. (20) 54.61.01. Ouvert tous les jours**

**LA BOUTIQUE INFORMATIQUE
au centre de LILLE**

Pour plus de précision cerchez la référence 166 du « Service Lecteurs »

PME,SSCI,DISTRIBUTEURS,PRENEZ DEUX ANS D'AVANCE AVEC

DYNABYTE

LA GAMME de 1 à 8 utilisateurs en multiprogrammation
de 0,6 à 128 millions de caractères sur disque

L'AVANCE TECHNOLOGIQUE le micro 8 bits z80a, le BUS S100, mais aussi
le micro 16 bits, les réseaux interconnectés,
bientôt le 32 bits.

LES LOGICIELS

d'exploitation cp/m, mp/m

langages les basics, cobol, fortran, pascal, pl/1

généraux comptabilité, facturation, stock, clients, paie, texte, mailing

spécifiques déjà opérationnels dans plusieurs branches professionnelles

CEGI-DYNABYTE 16, impasse compoint
75017 paris
téléphone: 263 62 53

Micro-ordinateurs Multivision



Frame Informatique annonce la nouvelle série de micro-ordinateurs ADDS/Multivision :

Multivision 1 est architecturé au-

tour du microprocesseur 8085. Ce micro-ordinateur comporte 64 K octets de mémoire RAM et 2 unités de disquettes double face double densité. Il est doté de deux interfaces parallèles et deux interfaces série. 256 octets de mémoire C.MOS non volatile alimentés par batterie contiennent les paramètres généraux du système.

Multivision 2 comprend l'unité de base Multivision 1 et une unité de disque dur de technologie Winchester de 8,4 M octets utiles.

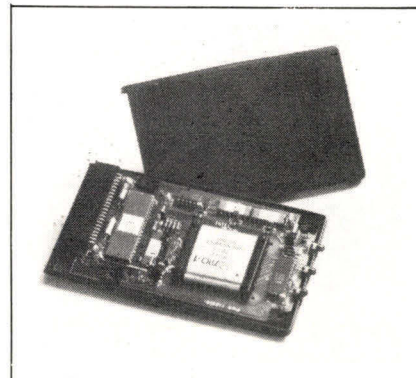
Le logiciel de base de cette série est compatible CP/M.

Le prix de vente de Multivision 1 est de 26 000 F HT.

Frame Informatique
103, rue Leblanc, 75015 Paris
Tél. : 554.82.84.

Pour plus d'informations cercele 13

Mémoire à bulles 1 M.bits



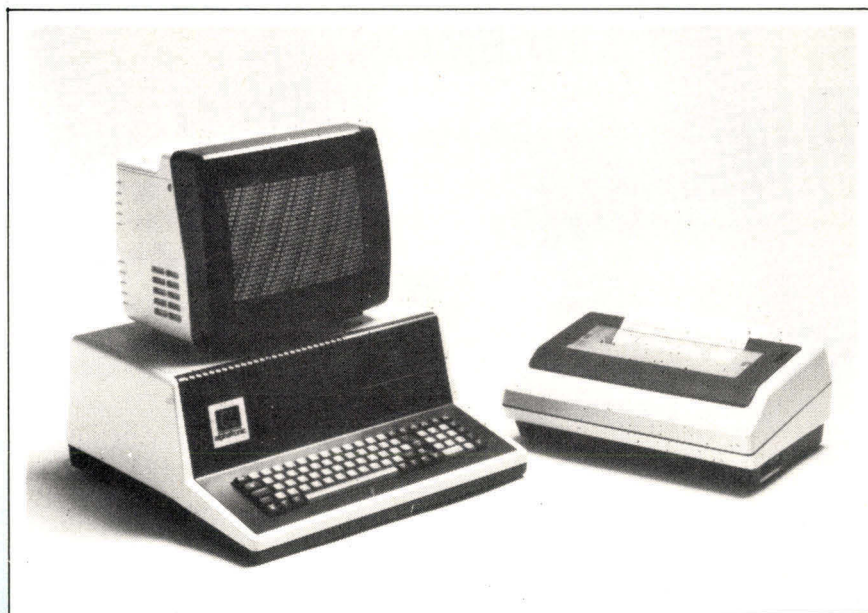
Cette mémoire à bulles développée par INTEL intègre dans une cassette une unité de mémoire à bulles de 1 M bits 7110, un contrôleur 7220 et les circuits de support et d'interfaçage nécessaires.

La vitesse de transfert des données est de 12,5 K octets/s et le temps d'accès de 48 ms. La température de fonctionnement est comprise entre 0 et 55°. Le stockage non volatile des données peut être réalisé entre - 40 et + 100 °C.

Le kit mémoire à bulles d'INTEL s'interface directement avec les processeurs 8 et 16 bits.

INTEL
5, place de la Balance, SILIC 223
94528 Rungis Cedex
Tél. : (1) 687.22.21

Pour plus d'informations cercele 15



Micro-ordinateur Alphontronic

Conçu par Triumph Adler, le micro-ordinateur alphontronic est architecturé autour du microprocesseur 8085 et dispose d'une mémoire RAM utilisateur de 48 K, d'un écran de 24 lignes de 80 caractères, d'un clavier alphanumérique/numérique à effet Hall avec touches de fonctions, et de deux mini-disquettes intégrées d'une capacité de 160 K chacune.

L'alphontronic est doté d'une inter-

face série V24 avec procédure RS232C et d'interfaces pour connexion imprimante et extension système.

Ce micro-ordinateur admet MOS (Micro-Operating System), comme logiciel de base et basic 80 pour logiciel utilisateur.

Triumph Adler
3/7, avenue Paul-Doumer
Boîte Postale 210
92502 Rueil Malmaison Cedex
Tél. : (1) 732.92.45.

Pour plus d'informations cercele 14

Carte de visualisation

Microprocess, importateur du système Euromak commercialise une carte de visualisation alphanumérique au format standard (24 lignes de 80 caractères) conçue autour du circuit contrôleur d'écran 6845 et comportant 4 K-octets de RAM.

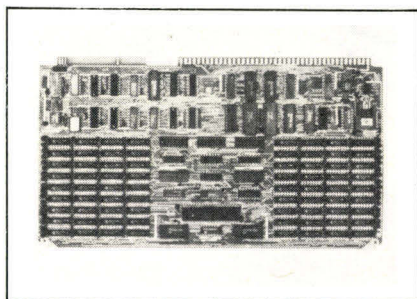
Le générateur de caractères en REPR0M autorise l'écriture de majuscules, minuscules, lettres grecques et caractères spéciaux.

Cette carte de visualisation offre pour chaque caractère la programmation de la couleur et du fond (8 couleurs, standard RVB).

Microprocess
4, rue B.-Palissy
92800 Puteaux.

Pour plus d'informations cercele 16

Carte mémoire RAM



La Société Matrox distribuée par Metrologie commercialise une carte mémoire RAM compatible Multibus Intel.

Destinée aussi bien aux applications 8 bits (8080 - 8085 - Z80 - 8088) que 16 bits (8086 - Z8000) cette carte est disponible en 4 versions : 64 K x 8, 128 K x 8, 256 K x 8 et 512 K x 8.

Entièrement compatible Multibus et adressable dans un champ d'adresses de 24 bits, elle est équipée d'un MMU (Memory Management Unit) et possède un contrôle de parité sur chaque octet.

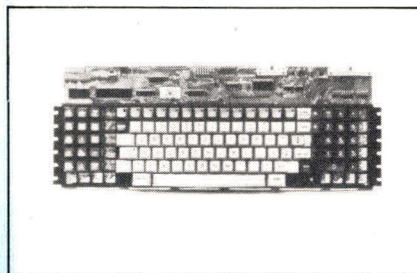
Son temps d'accès est de 625 nano secondes et son temps de cycle de 725 nano secondes.

Metrologie

La Tour d'Asnières
4, avenue Laurent Cely
92606 Asnières Cedex
Tél. : 791.44.44.

Pour plus d'informations cercelez 17

Clavier de saisie



La série de claviers électroniques 104SD30 de Micro Switch a été développée à partir des besoins d'exploitation européens des chiffres, lettres et codes. Pour la transmission internationale des données une permutation des fonctions des touches

peut être effectuée pour 4 pays par mise en œuvre d'un code ISO de 7 bits.

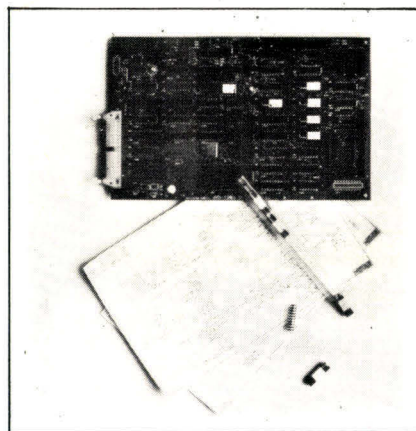
Le processeur est microprogrammé pour toutes les opérations de routine et de base. Les variables d'exploitation sont asservies à une ROM annexe de 2 K de mémoire reprogrammable, ce qui permet des configurations de clavier optimales pour la majorité des contraintes fonctionnelles.

Honeywell
Division Micro Switch

4, avenue Ampère
78390 Bois d'Arcy - B.P. 37
Tél. : (3) 043.81.31.

Pour plus d'informations cercelez 18

Contrôleur de disques Winchester



Western Digital, représenté en France par Technology Resources, annonce une carte et un jeu de circuits intégrés pour contrôler les disques et mini-disques Winchester soit de type 8" comme Shugart SA1000, soit de type 5 1/4" comme Shugart Technology, ou Tandon.

La carte WD 1000, directement connectable sur ces deux disques possède un jeu de 5 circuits intégrés DIL 20 broches Western Digital, le WD 1100. Elle peut être utilisée soit à des fins d'évaluation soit au stade du prototype ou de pré-production.

Le WD1000 peut commander jusqu'à 4 disques et possède un bus d'interface 8 bits de type utilisation générale de façon à pouvoir être utilisé avec les microprocesseurs les

plus courants. La vitesse de transfert est de 5 Mb/s. Les logiques de pré-compensation d'écriture, le séparateur de données, le contrôle et la vérification automatique du CRC sont incorporés. La carte et les circuits sont monotension 5 V.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers, 92200 Neuilly-sur-Seine
Tél. : 747.47.17.

Pour plus d'informations cercelez 19

Imprimante à impact



Integral Data Systems, distribué par Elexo, présente sa nouvelle imprimante à impact « Paper Tiger » 560 G.

Cette imprimante 132 colonnes conçue pour le traitement des données et textes, imprime de façon bidirectionnelle jusqu'à 150 caractères par seconde.

En plus de propriétés telles que l'espacement proportionnel des caractères, la justification automatique de texte, la génération de caractères de dimensions variables, le tout sous contrôle logiciel, cette imprimante offre une fonction graphique permettant l'impression de caractères spéciaux aussi bien que d'illustrations et dessins complexes.

Elle possède une interface CCITT V24 pour des vitesses de transmission de 110 à 9600 Bauds ainsi qu'une interface compatible Centronics.

Son prix est de 12 700 F HT

Elexo
B.P. 24
Z.A. des Godets
rue des Petits Ruisseaux
91370 Verrières-le-Buisson
Tél. : (6) 930.28.80.

Pour plus d'informations cercelez 20

GOUPIL EST UN CHERCHEUR INFATIGABLE



Goupil est né de l'imagination et de la volonté d'utilisateurs et d'informaticiens français, animés d'un véritable esprit de recherche. C'est sans doute, pourquoi, il est particulièrement doué pour les sciences.

Goupil possède une mémoire centrale de 56 K, qui lui permet d'assimiler les programmes scientifiques les plus complexes. Outre l'Assembleur et le Basic, il parle couramment le Pascal, langage scientifique par excellence.

Goupil possède un écran graphique 256 x 256 de grande qualité à 8 niveaux de couleurs. Il permet la visualisation des courbes et schémas mélangés aux textes et caractères dans les meilleures conditions. Et, grâce à son coupleur acoustique 300 bauds ou son modem 1200 bauds, Goupil ouvre l'accès à toutes les bases et banques de données tant en France qu'à l'étranger.

Goupil 2, fabriqué en France, est le premier micro-ordinateur télématique.
Le prix de la version de base est de 7.380 F.H.T.
Il est en démonstration et disponible dans plus de 50 points de vente.
Liste des points de vente en page 155.



goupil 2

LE MICRO QUI INVENTE L'AVENIR

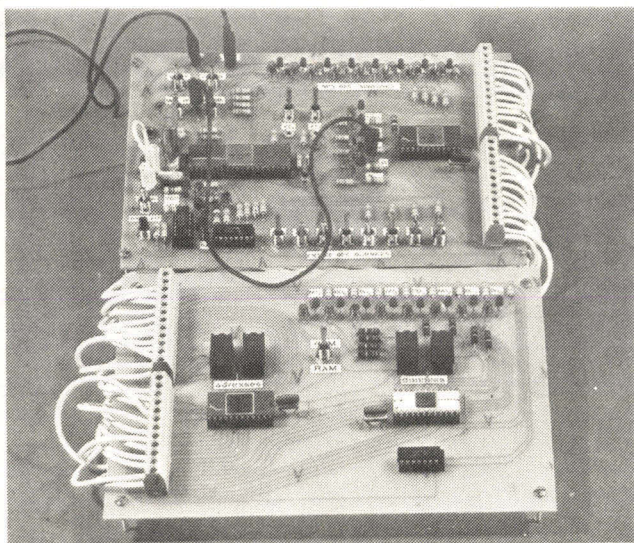


REALISEZ les 2 MAQUETTES d'étude PAS à PAS



A. VILLARD et M. MIAUX

Un microprocesseur **PAS à PAS**



Editions Techniques et Scientifiques Françaises

Conseillé par

MICRO SYSTEMES

de mai / juin 1981

«Un microprocesseur pas à pas» tire une grande part de son originalité de son caractère pédagogique. Les auteurs proposent une formation très progressive au microprocesseur permettant son libre accès à l'électronicien de l'industrie, l'étudiant ou l'amateur éclairé. On appréciera le nombre d'applications développées contribuant à la bonne compréhension des différentes techniques décrites. ■

- Vous êtes enseignant dans un collège, un lycée technique, un IUT.
- Vous faites partie d'un club microprocesseur.
- Vous êtes industriel et devez commander un automatisme.

REALISEZ les 2 MAQUETTES d'étude PAS à PAS

Vous pourrez vous initier à la programmation, programmer votre projet, votre utilisation spécifique.

Votre revendeur pourra se procurer les composants essentiels chez R.E.A., 9, rue Ernest-Cognacq, 92301 Levallois-Perret. Tél.: 758.11.11.

Les 2 **CIRCUITS IMPRIMES**, étamés et percés, pourront vous être fournis par la Société IMPRELEC. Le Villard, 74550 Perrignier, au **PRIX DE 100 F + 5 F de port.**

Principaux chapitres

- Les mémoires.
- Automate programmable simple et composé.
- Notion de processeur.
- Structure du microprocesseur.
- Les constructions du Cosmac, CDP 1802.
- Conception d'une maquette d'étude.
- Réalisation pratique des maquettes A et B.
- Etude en pas à pas d'un programme élémentaire.
- Branchement inconditionnel et conditionnel.
- Sous-programmes.
- Entrée et sortie.
- Interrupteur.
- Introduction de données.
- Affichage numérique.
- Conversion numérique ↔ analogique.

En vente à la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10.

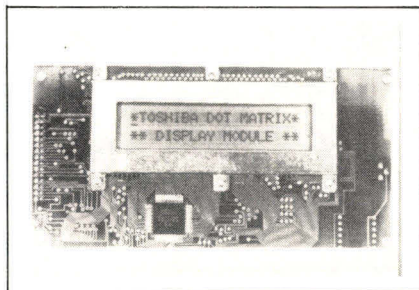
A. Villard et M. Miaux.

359 pages, format 21 × 15 cm. Prix : 97 F • Franco : 117 F • Editions Techniques et Scientifiques Françaises, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19.

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris. Cedex 10

AUCUN ENVOI contre remboursement. Port Rdé jusqu'à 35 F : taxe fixe 10 F - De 35 à 75 F : taxe fixe 14 F - De 75 à 120 F : taxe fixe 20 F - Au-dessus de 120 F : taxe fixe 25 F.

Afficheur à cristaux liquides



Le TLC 622 de Toshiba est un nouveau module d'affichage de 40 caractères alpha-numériques réalisés avec des matrices 5 x 7 points et un format de 2 lignes de 20 caractères.

Ce module est alimenté en 5 V et directement connectable aux micro-processeurs.

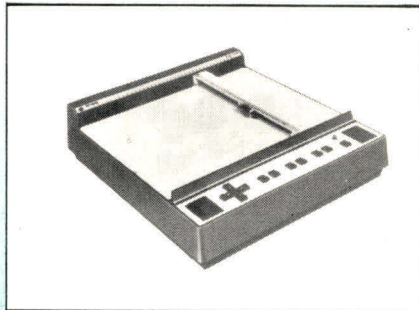
Son encombrement réduit (une carte circuit imprimé) permet son utilisation dans tous les petits terminaux d'ordinateur, les instruments de mesure, les terminaux de point de vente, les équipements portables, le téléphone, etc.

Le TLC 622 est commercialisé par Tekelec-Airtronic

Tekelec-Airtronic
Cité des Bruyères, Rue Carle-Vernet
B.P. n° 2, 92310 Sèvres
Tél. : 534.75.35.

Pour plus d'informations cerchez 21

Traceur numérique



Bryans SA propose son nouveau traceur numérique, le Computagraph II. Doté d'un jeu de 125 caractères alpha-numériques, ce traceur comprend notamment un générateur de vecteur, une mémoire tampon de 2048 caractères (2 K) et une interface IEEE ou RS 232C.

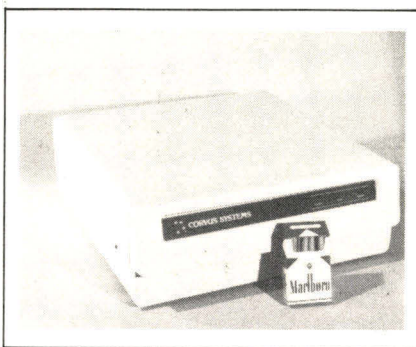
Le Computagraph II peut être converti en table XY analogique en remplaçant le module numérique par des modules analogiques de la série 50 000 Bryans.

Il est connectable à la plupart des micro-ordinateurs et possède une option mémoire tampon de 4 K.

Bryans
36, rue Eugène Oudiné, 75013 Paris
Tél. : 586.50.05.

Pour plus d'informations cerchez 22

Disque Winchester



Micrologie commercialise le disque Corvus 5,25 pouces en technologie Winchester d'une capacité de 5 Méga-octets non formatée.

Présenté en coffret avec alimentation, ventilateur et voyants lumineux, il est directement connectable sur APPLE, BUS S100 et LSI II.

Le prix du Corvus 5,25 pouces est de 26 000 F HT.

Micrologie
143 ter, av. Jean-Baptiste-Clément
92100 Boulogne
Tél. : 604.78.56.

Pour plus d'informations cerchez 23

Contrôleur de voix

Le contrôleur de voix Heuristics 7000 distribué par Technology Resources est un dispositif d'entrée de données intelligent pouvant être utilisé avec n'importe quel terminal ou ordinateur. Il offre un moyen de communication, par la voix, programmable soit par le terminal, soit par le calculateur central.

Ce contrôleur réalise une grande variété de fonctions, comme un auto-test, un apprentissage, une reconnaissance, un réapprentissage sé-

lectif, un transfert du vocabulaire vers le calculateur, une identification de l'utilisateur et un ajustement du niveau de réjection. Le test automatique, qui vérifie l'intégrité du système et qui isole les fautes, peut être effectué sous tension et à la demande de l'utilisateur ou du calculateur offrant ainsi un fonctionnement fiable et une maintenance aisée.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers,
92200 Neuilly-sur-Seine.
Tél. : 747.47.17.

Pour plus d'informations cerchez 24

Imprimante matricielle



L'imprimante matricielle SANDERS MEDIA 12/7 distribuée par Somatex est gérée par microprocesseur.

Sa matrice et sa mémoire intégrée de 64 K permettent de réaliser et de stocker simultanément de 4 à 8 polices complètes de caractères, symboles, idéogrammes ou signes graphiques (option 8 à 16 polices).

Toutes les polices ainsi installées en machine peuvent être appelées sur simple commande et combinées au sein d'un même texte.

Dotée d'un formateur incorporé, la MEDIA 12/7 est à vitesse variable commandée par le logiciel depuis 36 cps, pour un caractère à très haute définition, jusqu'à 216 cps pour une écriture standard.

Son interface standard (RS 232 C/V 24 ou Centronics) permet de la connecter à tout ordinateur, mini-ordinateur ou micro-ordinateur.

Hard Communication, J. Hiers
66, rue La Boétie
75008 Paris.
Tél. : 563.70.59.

Pour plus d'informations cerchez 25

Emulateur 16 bits



Le Z SCAN 8000 est une nouvelle unité d'émulation 16 bits développée par ZILOG. Elle comporte des fonctions d'analyse et d'émulation et peut être utilisée en autonome, en périphérie frontale d'un système de développement ou comme système « hôte » d'un ordinateur.

Associée en général au PDS 8000, cette unité d'émulation peut être connectée aux autres systèmes à base de micro ou de mini ou même gros ordinateurs dotés d'une interface standard RS232C série.

Sagha communications
Tél. : 228.25.48.

Pour plus d'informations cercliez 26

Système d'exploitation

Le M/DOS est un nouveau système d'exploitation pour micro-ordinateurs APPLE II et ITT développé par MIS.

Il comporte des ordres simples, extensions du basic standard de chaque machine ; une gestion des fichiers permettant notamment les fichiers séquentiels à accès par clé unique ou multiple (jusqu'à 64000 articles) ; une gestion de l'écran par « masques de saisie » et de l'imprimante par « masques d'impression ».

Ce système d'exploitation gère des mémoires standards 110 K et 140 K, d'APPLE et ITT 2020, des mémoires de 630 K, 10 - 20 - 40 Méga en version monoposte et multiposte.

Ces programmes sont compatibles de 110 K à 40 Méga sans modifications.

Micro-Informatique-Service.
2, rue Ancien Chemin de la Lanterne
06200 Nice.

Pour plus d'informations cercliez 27

RAM Z 6132

Zilog vient d'introduire une RAM quasi statique haute densité de 4 K x 8 bits, 28 broches.

Référencée Z6132, cette nouvelle RAM dispose d'une logique de rafraîchissement interne éliminant tous circuits additionnels et la nécessité de prévoir un système de rafraîchissement.

La mémoire Z6132 est compatible avec le bus utilisé par les microprocesseurs Z8 et Z 8000 de zilog et peut être également employée avec d'autres microprocesseurs tels que Z80, Z80 A et Z80B.

Sagha

28, rue Dautancourt, 75017 Paris
Tél. : 228.25.48.

Pour plus d'informations cercliez 28

Visualisation de poche



GR Electronics, représentée en France par Technology Resources développe une console de visualisation de poche dotée d'une mémoire de 1 600 caractères et d'une fenêtre de visualisation de 40 caractères LCD.

La visu fonctionne soit en mode conversationnel, soit en mode bloc, celui-ci permettant de composer les messages avant transmission. Elle émet, reçoit, visualise le jeu complet des 128 caractères ASCII en représentant les codes de contrôle par des symboles.

Cette console de poche possède des possibilités d'édition, un contrôle du curseur et onze vitesses de transmission (35 à 2 400 bauds).

Elle contient une batterie rechargeable Nickel/Cadmium, qui fournit 24 heures de fonctionnement en

continu et peut retenir les données en mémoire pendant deux mois.

L'interface est RS232C ou 20 mA.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers,
92200 Neuilly. Tél. : 747.47.17.

Pour plus d'informations cercliez 29

Logiciels utilitaires

Mémo-informatique commercialise les micro-ordinateurs Apple II, Telecomputing, Altos et offre une gamme étendue de logiciels utilitaires sous CP/M : Wordstar, un logiciel de traitement de textes ; Datarstar, Supersort, Forms 2, Edistar, des logiciels utilitaires permettant d'écrire des progiciels (produits logiciels) sans faire nécessairement intervenir de langage de programmation, en travaillant en mode conversationnel.

Memo Informatique
66, rue Blomet, 75015 Paris
Tél. : 567.88.15.

Pour plus d'informations cercliez 30

Pascal UCSD

Lertie distribue la nouvelle version IV.0 du Pascal UCSD disponible sur les microprocesseurs Z80, 8080, 8085, 6502, 9900 et 6809.

Cette version possède, en plus de la version II.0, le traitement multitâches, la création de bibliothèques contenant 255 segments au lieu de 16, l'appel de programme par un autre (chaînage) et la génération de programmes plus importants grâce à une nouvelle génération interne de la mémoire de travail.

Le système UCSD est vendu sous 2 formes :

- Quatre disquettes 8", simple face, simple densité, compatibles IBM 3740 permettant une configuration complète déjà adaptée au matériel de l'utilisateur (8 000 F HT).

- Une seule disquette contenant le système généré. A charge par l'utilisateur de mener à bien l'implantation sur son matériel (écriture du SBIOS). Prix : 3 800 F HT.

Lertie
28, rue de la Bretonnerie
95300 Pontoise. Tél. : 030.24.55.

Pour plus d'informations cercliez 31

**DIRIGEANTS D'ENTREPRISES,
COMMERÇANTS, ARTISANS,
PROFESSIONS LIBERALES,**

L'ORDINATEUR N'EST PLUS UN LUXE RESERVE A CERTAINS PRIVILEGES !

IL EST DEvenu AU CONTRAIRE L'OUTIL DE GESTION INDISPENSABLE
A L'ENTREPRISE MODERNE QUI VEUT ALLER DE L'AVANT.

C'EST POURQUOI **MICRO-SOLUTIONS** VOUS PROPOSE :

- Un matériel fiable, évolutif et économique, spécialement conçu pour la gestion : le C.B.M. 8001 de COMMODORE.
- Des logiciels de hauts niveaux, souples et bien adaptés, bâtis autour d'un système d'exploitation révolutionnaire.

(COMPTABILITE GENERALE, ANALYTIQUE, GESTION CLIENTS, STOCKS)

Plus d'autres en cours de réalisation (PAIES, FACTURATION...)

Tous ces logiciels, ainsi que le système d'exploitation, ont été développés par nous, ce qui nous en donne une parfaite maîtrise.

**POUR TOUTES DEMONSTRATIONS OU ETUDES SPECIFIQUES, VENEZ NOUS VOIR A
MICRO-SOLUTIONS, 1, rue Charles-Weiss, 75015 PARIS**

Tél.: 533.14.94 — (Hauteur du 45 rue Labrouste)

Ouvert tij de 14 h à 19 h, jeudi soir (FORMATION). Renseignez-vous.

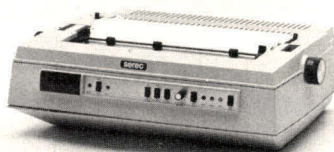
Pour plus de précision cerchez la référence 170 du « Service Lecteurs »

serec s.a. à NANCY

a choisi pour vous les meilleurs systèmes micro-informatiques actuels

APPLE II + 48 K

Mini disquette 116 K
Nombreuses interfaces



**vente - location
analyse programmation
maintenance technique**

◀ Imprimante
traitement de texte

DYNABYTE

Multi-
utilisateurs
jusqu'à
5 postes



UNITE CENTRALE : 48 K à 512 K
DISQUE SOUPLE : 630 K à 4.000 K
DISQUE DUR : 10 à 32 millions Octets

CLAVIER ECRAN TVI
1.920 caractères

IMPRIMANTE TI 810
150 c/s - Bidirectionnelle
Optimisée

serec s.a. une équipe régionale à votre service

36, rue de Metz, 54000 NANCY - Tél. (8) 332.12.60



SIVEA S.A.

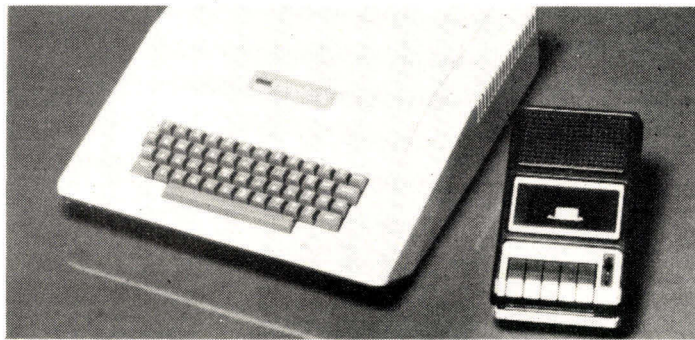
31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. : 522.70.66

DETAXE A L'EXPORTATION

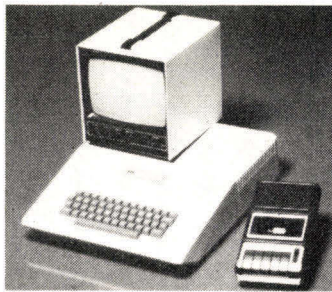
Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro : Rome, Place de Clichy, Europe - Parking assuré au 43, Bd des Batignolles.
Vente par correspondance - Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa.

SIVEA RESTE OUVERT DURANT "JUILLET ET AOÛT!"

Ouverture tous les jours du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
(Sauf les lundis : 13 juillet et 10, 17, 24 et 31 août).



APPLE II 16 K
avec modulateur TV et lecteur/
enregistreur de cassettes 8495 F TTC



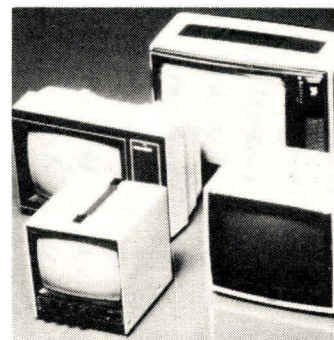
APPLE II 16 K
avec lecteur/enregistreur de cassettes
et moniteur N et B O.P.C. à écran vert
de 9 pouces 9495 F TTC



APPLE II 32 K
avec modulateur TV, 1 floppy D.O.S. 3-3,
et un cours de BASIC programmé sur
disquette 12995 F TTC

APPLE II 32 K
avec 1 floppy D.O.S. 3-3,
un moniteur N et B O.P.C. à écran vert
de 9 pouces et un cours de BASIC
programmé sur disquette .. 13995 F TTC

APPLE II 48 K
avec 1 floppy D.O.S. 3-3,
un moniteur N et B VIDEO 100 écran
de 31 cm 14495 F TTC



MONITEURS

O.P.C. :
Ecran vert, 9 pouces 1250 F TTC

VIDEO :
Ecran gris, 31 cm 1450 F TTC

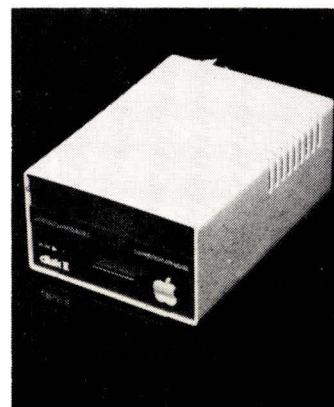
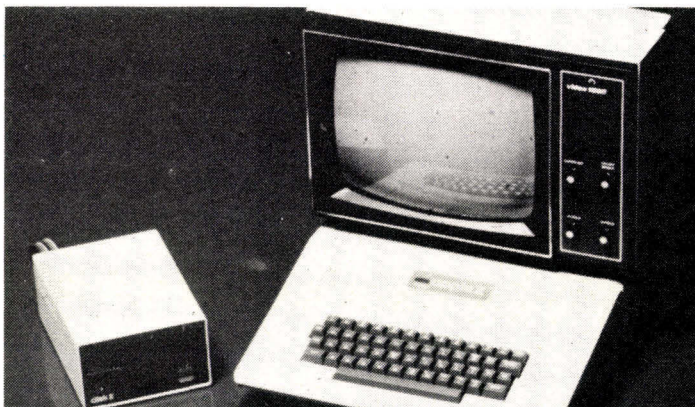
TONO :
Ecran vert, 12 pouces 1950 F TTC

THOMSON :
Moniteur couleur (avec carte R.V.B.).
Ecran 41 cm 4300 F TTC

FLOPPY-DISK

Floppy avec contrôleur :
Contrôleur nécessaire pour le premier et le
troisième floppy de votre système.
Caractéristiques : Disques souples
5 pouces 1/4. Capacité : environ 140
Koctets par disquette 4650 F TTC

Floppy sans contrôleur :
Deuxième et quatrième floppy de votre
système. Mêmes caractéristiques que celui
avec contrôleur 3.550 F TTC



IMPRIMANTES

QUME Sprint 5 :
Imprimante à marguerite.
Qualité exceptionnelle de la frappe :
machine idéale pour le traitement de textes,
la personnalisation, etc. 45 ou 55 caractères
par seconde. Jusqu'à 158 caractères par
ligne. Largeur du papier : 38 cm maximum.
Entraînement : friction ou traction.
Déroutement du papier dans les deux
sens (avant ou arrière) : fonction plotter.
Graphiques haute résolution.
Hardcopy écran.

QUME Sprint 5 .. 19200 F HORS-TAXES
Interface série Apple 1220 F HORS-TAXES
Tracteur 1350 F HORS-TAXES
L'ensemble 21300 F HORS-TAXES

EPSON MX 80 :
5 jeux de caractères ASCII,
64 caractères graphiques. Matrice 9 x 9.
Bidirectionnelle. Avance ligne et
nombre de caractères par ligne
programmables. Possibilité de haute
résolution. (FT = Friction et Traction).
MX 80 avec interface Apple .. 6000 FTTC
MX 80 FT avec
interface Apple 7000 F TTC
MX 80 avec interface Apple et
haute résolution 7000 F TTC
MX 80 FT, interface et
haute résolution 8000 FTTC

Option haute résolution,
hardcopy écran 1000 FTTC

SEIKOSHA GP80 :
128 caractères et symboles en matrice
5 x 7. 30 ou 40 caractères par ligne.
Entraînement par picots. Largeur du
papier : 21 cm maximum.
Avec carte Apple 3495 FTTC

MICROLINE 80 :
96 caractères ASCII. Caractères
graphiques. Matrice de points 9 x 7.
80 ou 132 colonnes. Largeur papier :
21 cm maximum. Friction - Traction.
Avec interface Apple 6000 FTTC

AXIOM IMP 2 :
96 caractères ASCII. Caractères
graphiques. Matrice 7 x 7.
80, 96 ou 132 caractères par ligne.
Largeur papier : 21 cm maximum.
Fonction hardcopy d'écran haute
résolution.
Avec interface Apple 6990 FTTC

CENTRONICS 737 :
96 caractères ASCII. Caractères
graphiques. Matrice 7 x 8. 20 ou 80
caractères par ligne. Largeur papier :
24 cm maximum.
Avec interface Apple 6900 FTTC

SILENTYPE :
Papier thermique. 80 caractères par ligne.
Matrice 5 x 7. Majuscules, minuscules.
Mode graphique : lignes de 480 points.
Hardcopy d'écran haute résolution.
Branchement direct
sur l'Apple 4450 F TTC

MICROLINE 83 :
96 caractères ASCII. Mode semi-graphi-
que. 132 caractères par ligne.
Largeur papier : 38 cm maximum.
Friction - Traction. (tracteur réglable)
Qualité professionnelle.
Avec interface
Apple 9100 F HORS-TAXES



CONFIGURATIONS PROFESSIONNELLES

ENSEMBLE P.M.E. n° 1 :

- 1 APPLE II 48 K.
 - 2 Floppies : capacité de mémoire de masse = environ 270 k octets.
 - 1 moniteur VIDEO 100
 - 1 imprimante EPSON MX 80 FT
 - 1 cours de BASIC programmé sur disquette.
- 20.829 F HT
..... 24.495 F TTC

ENSEMBLE P.M.E. n° 2 :

- 1 APPLE II 48 K
 - 2 Floppies : capacité de mémoire de masse = environ 270 k octets.
 - 1 moniteur TONO
 - 1 imprimante MICROLINE 83.
 - 1 cours de BASIC programmé sur disquette.
- 23.380 F HT
..... 27.495 F TTC

LOGICIELS PROFESSIONNELS

COMPTABILITE GENERALE

En français, selon le nouveau ou l'ancien plan comptable français. Création et consultation des comptes, saisie des écritures comptables, mise à jour des comptes, édition des journaux, balance des comptes, opérations de fin d'exercice. Option carte 80 colonnes. 11 chiffres significatifs en Applesoft. De 1 à 3 drives : 150 comptes et 2500 lignes d'écritures par mois pour chaque drive. APPLE 2+, 48 K, 1 à 3 drives.

● Assistance, conseils et démonstrations gratuites par l'auteur (Th. Moyat) en nos locaux tous les jeudis après-midi **3.400 F TTC**

GESTION DE STOCKS :

MASTOCK II. En français. Permet de gérer 400 à 500 références avec 1 drive, 1000 avec 2 drives et 1.800 avec 3 drives. Gestion de votre stock, de votre magasin : ventes et fournisseurs. Résultats d'exploitation quotidiens et périodiques. Création, modification, consultation d'articles. Saisie des livraisons. Edition des articles arrivant en rupture, facturation automatique, etc... 48 K, 1 à 3 drives, une imprimante

..... **3.000 F TTC**

PAYE :

"MAPAYE". En français. 160 personnes, 200 rubriques. Fichier des 160 personnes contenu sur une disquette : possibilité de paie multisociétés (Une disquette par société). Emission des bulletins de paye, journal, etc salaires horaires ou mensuels. Etats des cumuls par personne, état des charges, état des virements bancaires. Revalorisation automatique des salaires en cas de variation d'indice. Récupération sociale, etc... 48 K, 2 drives ... **3000 F TTC**

VISICALC :

Remplace crayon, papier, calculatrice et... beaucoup de temps. Vous entrez des chiffres, des titres alphabétiques et des formules sur votre clavier et Visicalc organise, calcule et affiche les résultats. Sauvegarde des données sur disque. Listage éventuel des résultats sur imprimante. Anglais avec traduction française. APPLE 2 et APPLE 2 plus, 32 K, 1 Drive

..... **1100 F TTC**

CCA Data Management System :

Définition des rubriques de fiche. Création, suppression et mise à jour de fiches. Possibilité de tri du fichier sur plusieurs critères simultanés. Peut utiliser les données créées par VISICALC sous forme de fichiers. Anglais avec traduction française. Applesoft 32 K, 1 Drive

..... **900 F TTC**

FICHER CLIENTS :

En français. Permet de gérer les fichiers clients, fournisseurs, personnel, etc... Sur une disquette : jusqu'à 390 fiches comprenant chacune 7 rubriques dont un "Divers" de 120 caractères. Applesoft 32 K, 1 Drive

..... **250 F TTC**

MAILING :

En français. Permet de créer des listes ou d'imprimer des étiquettes postales en utilisant les fichiers créés par FICHER CLIENTS. Les listes ou étiquettes peuvent être sélectionnées selon 6 critères. (Non, ville, code postal, département, code de recherche, divers). Le fichier peut être trié selon 4 critères avant impression. Les étiquettes sont toujours imprimées par ordre de code postal. Applesoft, 48 K, 1 drive

..... **250 F TTC**

APPLE WRITER :

Système d'édition / traitement de textes. Entrée d'un texte, corrections, déplacement de blocs de texte, sauvegarde ou insertion de blocs de texte, recherche dans le texte pour remplacer des mots, des phrases, automatiquement. Edition sur imprimante : permet de placer des marges, justifier le texte à gauche et à droite, etc... Anglais avec traduction française. APPLE 2 et APPLE 2+, 48 K, 1 Drive

..... **650 F TTC**

PRINT USING :

Programme en langage machine pour le formatage automatique des nombres en sortie sur imprimante ou sur écran. Supprime la difficulté du HTAB avec imprimante au delà de 40 colonnes. En français. Applesoft en ROM, 32 K, 1 drive. **150 F TTC**

**CONSULTATIONS GRATUITES
POUR APPLICATIONS
PROFESSIONNELLES
LE MERCREDI DE 13 H A 18 H.**

LANGAGES

FORTRAN MICROSOFT :

nécessite carte Z80 et 48 K, 2 drives : NC.

APPLE FORTRAN :

nécessite carte langage, 48 K, 2 drives

..... **1450 F TTC**

COBOL 80 MICROSOFT :

nécessite carte Z80, 48 K, 2 drives

..... **4950 F TTC**

APPLE PILOT :

nécessite 32 K, 1 drive

..... **1400 F TTC**

LISA ASSEMBLER (6502) :

nécessite 32 K, 1 drive

..... **520 F TTC**

PASCAL UCSD :

nécessite 48K, 2 drives (fourni avec la carte langage)

..... **3395 F TTC**

UTILITAIRES

DAKIN 5 :

Fonctionne sous D.O.S. 3-3. Ensemble de 12 programmes utilitaires :

- LISTER : Permet de lister un programme BASIC sur imprimante en le formattant, avec saut de page et numérotation des pages.

- VARIABLE CROSS REFERENCE : affiche sur écran ou sur imprimante, le nom des variables d'un programme BASIC et le numéro de la ligne où elles sont utilisées.

- COPIER : Copie n'importe quel programme d'une disquette formatée sur une autre disquette.

- CRUNCHER : Compacte un programme BASIC en éliminant les instructions REM, en regroupant des lignes, etc. Accroît la vitesse d'exécution d'un programme et diminue sa taille en mémoire (gain de place : jusqu'à plus de 45 %)

- ETC. **840 F TTC**

SC ASSEMBLER :

Editeur - assembleur 6502 **510 F TTC**

APPLE DOC. :

Permet de documenter un programme BASIC : liste des variables, commentaires sur les variables. Commentaires sur les lignes du programme, etc... **250 F TTC**

AIDE A LA PROGRAMMATION :

APPLEWORLD :

Animations graphiques (en 3 Dim) dynamiques en haute résolution ... **520 F TTC**

MICRO PAINTER :

Création de dessins en couleur haute résolution

..... **330 F TTC**

EZ DRAW :

Réalisation de dessins avec les paddles

..... **435 F TTC**

APPLE PLOT :

Tracé de courbes ou d'histogrammes. Peut se servir des fichiers créés par VISICALC.

Complément graphique idéals du VISICALC

..... **450 F TTC**



**"NOS PRIX SONT DONNES
A TITRE INDICATIF ET
PEUVENT ÊTRE MODIFIES
SANS PREAVIS"**

BON DE COMMANDE

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

Ecrire en majuscules S.V.P.

NOM : _____

PRENOM : _____

SOCIETE (Si la commande est passée pour le compte d'une société).

ADRESSE : _____

VILLE : _____

CODE POSTAL _____

BUREAU DISTRIBUTEUR _____

PAYS _____

TELEPHONE _____

Quantité	DESIGNATION	PRIX UNIT.	PRIX TOTAL

MODE DE REGLEMENT :		TOTAL	
Chèque bancaire	<input type="checkbox"/>	Participation frais de port et d'emballage : Voir ci-dessous	
CCP	<input type="checkbox"/>	Contre-Remboursement : + 25 F (France seulement)	
Mandat-lettre	<input type="checkbox"/>	Étranger et DOM-TOM : + 30 F	
Contre-Remboursement	<input type="checkbox"/>	TOTAL	

FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE.

250 F - Pour toute commande comportant, pour tout ou partie, des articles tels que : unité centrale, floppy-disk, imprimante, moniteur vidéo, papier pour imprimante.

Transport par service express avec assurance comprise. Corse, DOM-TOM, étranger : nous consulter par téléphone ou courrier en ce cas.

30 F - Dans les autres cas, (transport par les P. & T.)

N° 173

Pour plus de précision cercler la référence 173 du « Service Lecteurs »



SIVEA S.A.

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. : 522.70.66

DETAXE A L'EXPORTATION

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro : Rome, Place de Clichy, Europe - Parking assuré au 43, Bd des Batignolles.
Vente par correspondance - Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa.

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GRATUITE SUR NOS MATERIELS, LOGICIELS ET LIBRAIRIE

SIVEA RESTE OUVERT DURANT "JUILLET ET AOÛT !"

Ouverture tous les jours du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

(Sauf les lundis : 13 juillet et 10, 17, 24 et 31 août).

ACCESSOIRES

PADDLES :

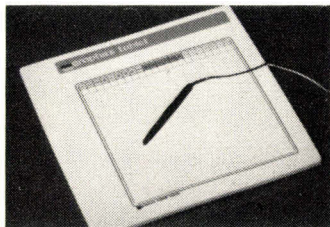
Deux manettes de jeu. Contrôle du mouvement selon une direction et bouton de tir.....

250 F TTC

BARWAND :

Lecteur optique de codes barres. Pour lire d'un simple geste la référence d'un article. Idéal pour la gestion de stocks. Plus de file d'attente devant la caisse et plus d'erreurs de saisie !.....

1870 F TTC



TABLETTE GRAPHIQUE :

Permet de digitaliser un dessin, un graphique, un plan, etc. C'est à dire traduire une succession de lignes de forme quelconque en données numériques interprétables par l'Apple. Domaines d'application : architecture, cartographie, dessin artistique ou industriel, etc.....

5000 F TTC

TABLE TRACANTE :

Tracé de courbes, dessins industriels, architecture, etc. Principe totalement différent de celui d'une imprimante. La tablette graphique trace des lignes continues (et non point par point), elle peut tracer de haut en bas, de bas en haut, en travers, etc.....

10995 F TTC

BOITE DE 10 DISQUETTES VIERGES :

Disquettes VERBATIM Data Life avec rond central renforcé.....

250 F TTC

EXTENSION MEMOIRE :

16 K RAM..... 700 F TTC
32 K RAM..... 1400 F TTC

CARTES

Carte 80 colonnes full view :

donne à l'Apple II un format écran de 24 lignes de 80 colonnes.....

3800 F TTC

Carte langage :

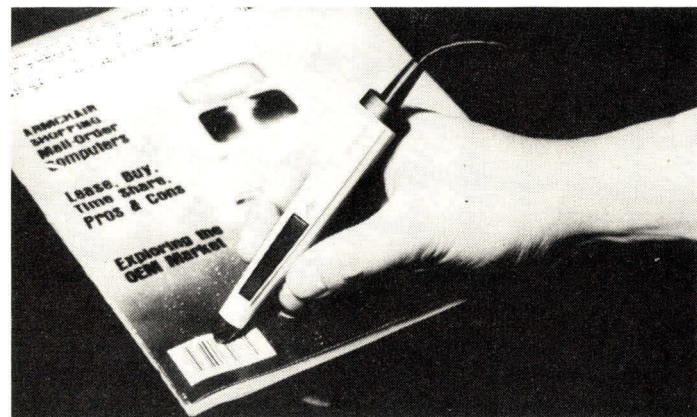
nécessaire pour travailler en PASCAL ou en FORTRAN. Fournie avec Pascal.....

3395 F TTC

Superclonk :

Votre APPLE sera toujours à l'heure ; même éteint et non connecté au secteur ! Ceci grâce à une batterie incorporée à superlock (se recharge lorsque l'Apple est sous tension).....

1500 F TTC



JOYSTICK :

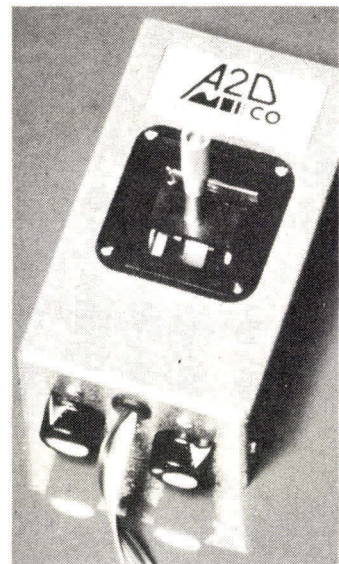
Mouvements contrôlés dans les quatre directions plus deux boutons de fonction.....

445 F TTC

CLAVIER NUMERIQUE :

Entrée de données numériques. Permet d'entrer des données en étant à quelques mètres de l'Apple : très pratique pour les inventaires par exemple.....

850 F TTC



Carte Z 80 :

Un autre microprocesseur pour votre APPLE. Le Z 80 vous permet d'utiliser CP/M.....

2990 F TTC

Carte 16 K Microsoft :

Permet d'étendre la RAM Apple à 56 K Octets.....

1850 F TTC

Carte R.V.B. :

Carte couleur. Pour connecter l'Apple à un moniteur couleur.....

1100 F TTC

EPROM Programmer :

Permet de programmer vos EPROM.....

995 F TTC

PROM 2716..... 80 F TTC

ROM PLUS :

Nécessaire pour utiliser les EPROM que vous avez programmées avec le Eprom programmer. Générateur programmable de caractères incorporé. Possibilité de mélanger textes et graphiques sur la même page écran. Fonctionne avec Interger, Applesoft, D.O.S., etc.....

1600 F TTC

JEUX

- Space Eggs..... 260 F TTC
- Phantom 5..... 260 F TTC
- Puckman..... 195 F TTC
- Zork..... 340 F TTC
- Mystery house (en français)..... 250 F TTC
- Raster Blaster (Flipper)..... 295 F TTC
- Warp factor..... 380 F TTC
- Retroball..... 295 F TTC
- Space Shuttle..... 190 F TTC
- Computer Bismarck..... 395 F TTC
- Acquire K 7..... 230 F TTC
- Space Raiders..... 295 F TTC
- 3 - D Skiing..... 250 F TTC
- Sabotage..... 220 F TTC
- B1 Nuclear Bomber (K7)..... 118 F TTC
- ABM (Anti-Balistic-Missile)..... 220 F TTC
- Midway Campaign (K7)..... 118 F TTC
- Air Traffic controller (K7)..... 110 F TTC
- Air flight Simulator 1..... 280 F TTC
- Astro Apple (en français)..... 190 F TTC
- Creature Venture..... 230 F TTC
- Sargon II disk..... 310 F TTC
- Dames challenger disk..... 220 F TTC
- Computer Ambush..... 395 F TTC

LIBRAIRIE

- Programmation du 6502..... 98 F TTC
- La pratique de l'Apple II Vol 1..... 56 F TTC
- La pratique de l'Apple II Vol 2..... 56 F TTC
- La découverte de l'Applesoft..... 56 F TTC
- Pascal sur Apple II..... 100 F TTC
- Apple II Monitor Peeled..... 85 F TTC
- Apple Programmer Guide..... 55 F TTC
- Peeking at Call Apple..... 110 F TTC
- Programmer's Handbook..... 195 F TTC
- 6502 Cookbook..... 98 F TTC

REVUES

SOFTALK, NIBBLE, MICRO 6502, CALL APPLE, COMPUTE, etc...

Disponibles régulièrement au magasin.



DETAXE A L'EXPORTATION



SIVEA S.A.

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS TEL. : 522.70.66

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30 Métra : Rome, Place de Clichy, Europe - Parking assuré au 43, Bd des Batignolles. Vente par correspondance - Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa.

LOGICIELS DE JEUX POUR APPLE II

JEUX D'ADRESSE

SPACE EGGS : Sur l'écran, des œufs s'agitent dans tous les sens. Lorsque vous en touchez un, il éclot et un monstre surgit qui fonce sur vous et vous attaque tant que vous ne l'avez pas détruit. Jeu très agréable. Très belle animation en haute résolution.

48 K, DOS 3.2 ou DOS 3.3 . 260 F TTC

PHANTOMS FIVE : Vous pilotez un chasseur Phantom au-dessus d'une ville ennemie. Votre objectif est d'en détruire les points vitaux : quartier général, usines, etc. en évitant d'atteindre les hôpitaux et les installations civiles. La D.C.A. et les chasseurs adverses tentent de vous abattre. Belle animation en haute résolution.

48 K, DOS 3.2 ou DOS 3.3 . 260 F TTC

ABM :

Belle animation graphique en haute résolution. Vous dirigez le tir des silos de Missiles anti-Missiles de la côte Est des USA. Des missiles ennemis chargés de têtes thermonucléaires arrivent de plus en plus nombreux. Serez-vous les arrêter à temps et éviter le désastre nucléaire ?

Apple 2, 32 K, Disk 220 F TTC

RÉTRO BALL :

Pour deux joueurs ou un joueur contre l'APPLE. Avec les Paddles. Lorsque la balle est dans votre camp, vous contrôlez sa direction, son accélération ou son freinage. Tout l'art du jeu consiste à imprimer à la balle une trajectoire suffisamment inattendue pour surprendre l'adversaire et atteindre son but.

Apple 2, 48 K, Disk 295 F TTC

PUCKMAN :

Vous vous trouvez dans un labyrinthe, pourchassé par une série de fantômes. Ne vous laissez pas rejoindre sinon vous serez dévoré ! Il existe cependant quatre points d'énergie dans ce labyrinthe qui, lorsque vous passez dessus, vous permettent de devenir chasseur de fantômes durant quelques secondes.

Belle animation graphique. Sonore.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk . . . 195 F TTC

SABOTAGE :

Splendide animation graphique en haute résolution. Vous dirigez le tir d'une batterie de D.C.A. Au-dessus de vous passent des hélicoptères et des

bombardiers. Des hélicoptères sautent des parachutistes qui, s'ils parviennent à atteindre le sol, viennent saboter votre D.C.A. Pendant ce temps, les bombardiers vous pilonnent sans merci.

32 K, DOS 3.2 ou DOS 3.3 . 220 F TTC

PULSAR II :

Votre vaisseau est en orbite autour d'une planète hostile. Avec vos lasers, vous devez affaiblir peu à peu son bouclier de protection magnétique avant de la désintégrer. Chacun de vos tirs déclenche de vives représailles. Jeu sonore, en haute résolution avec Paddles.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk . . . 295 F TTC

POOL 1.5 :

Le billard américain chez vous ! Jeu d'un réalisme assez extraordinaire (Jusqu'à la reproduction fidèle du son des boules s'entrechoquant !). Vous pointez la direction de tir, sélectionnez la vitesse, choisissez l'effet, etc. à l'aide d'un Paddle. Il vous est même possible de choisir le coefficient de friction des boules. Très belle présentation graphique, sonore. Pour 1 à 4 joueurs.

48 K, DOS 3.2 ou 3.3 295 F TTC

3 D SKIING :

Epreuves de ski : slalom et saut. Très belle animation en 3 dimensions, sonore.

Apple 2 Plus, 48 K, DOS 3.2 ou DOS 3.3 . 250 F TTC

MAGIE ET FANTASTIQUE

TEMPLE OF APSHAI :

Dans les ruines d'un mystérieux temple souterrain, partez à la recherche des secrets de la légende d'Apshai. Graphismes.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk . . . 260 F TTC

DATESTONES OF RYN :

Retrouvez les pierres sacrées du Duché de Ryn. Elles ont été volées par des brigands qui se sont réfugiés dans un dédale de cavernes peuplées d'êtres monstrueux. Graphismes.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk . . . 160 F TTC

MORLOC'S TOWER :

Morloc, le magicien fou, terrorise la région. Dans la tour où il se terre, entouré d'êtres maléfiques qui veillent sur ses trésors, il défie tout le monde. Osez-vous aller l'affronter et vous en emparer de ses trésors ? Graphismes.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk . . . 160 F TTC

HELLFIRE WARRIOR :

Dans un immense labyrinthe de cavernes de glace ou de feu, peuplé de créatures d'épouvante, se trouvent cachés de fabuleux trésors. Serez-vous au moins survivre dans ces lieux infernaux ? Graphismes.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk 195FTTC

DIVERS

RESCUE AT RIGEL :

Sur une planète ayant rompu toute relation avec le reste de la galaxie, dix terriens sont détenus en otage. La terre vous envoie les libérer.

Pour cela il vous faudra affronter de multiples périls dont les redoutables High Tollah.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk . . . 170 F TTC

INTERLUDE :

Après vous avoir posé quelques questions pour évaluer votre personnalité, l'ordinateur vous suggère plusieurs façons de passer une très agréable soirée...

Apple 2, 23 K, Disk 180 F TTC

ASTRO APPLE :

EN FRANÇAIS. Votre horoscope détaillé, calculé scientifiquement en fonction de la position des planètes.

Apple 2 Plus, 48 K, DOS 3.3 . 190 F TTC

APPLE BARREL :

Ensemble de 25 programmes : jeux, utilitaires, financiers, etc.

Apple 2, 32 K, Disk 250 F TTC
ou 16 K, Cassette 250 F TTC

WARGAMES

COMPUTER BISMARCK :

Wargame. Mai 1941. Le Bismarck tente de se glisser dans l'Atlantique Nord pour un raid sur les convois anglais. Vous êtes l'amiral de la flotte britannique, saurez-vous déjouer les manœuvres (fort habiles) de l'amiral de la Kriegsmarine, Otto Von Computer (l'ordinateur) ? Sur l'écran de votre Apple : une carte de l'Atlantique Nord avec la position de vos navires et, si vous parvenez à les repérer, celles des navires ennemis.

Très belle présentation en coffret avec carte, règles, disquette, etc.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk . . . 395 F TTC

OPERATION APOCALYPSE :

Excellent Wargame. Toutes les règles classiques du wargame : cases

hexagonales (6 types de terrains), notion de zone de contrôle, de renforts, etc. 4 scénarios différents ayant pour cadre la seconde guerre mondiale : 1 prendre et tenir à tout prix quatre villes. 2 opérations aéroportées : prendre et tenir des ponts en territoire ennemi. 3 Simulations du débarquement en Normandie. 4 Prendre, tenir et maintenir en état une route vitale pour le ravitaillement.

Jeu contre l'ordinateur (tient les forces allemandes) ou à deux avec l'ordinateur servant d'arbitre.

Le wargame avec un ordinateur offre des possibilités nouvelles et très attrayantes telles que : pièces cachées, jeu en aveugle, etc. Belle présentation avec plan de jeu, règles, disquette, etc.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk . . . 450 F TTC

INVASION ORION :

Wargame tactique de combat spatial. Un ou deux joueurs contre l'ordinateur. Dix scénarios différents. Des vaisseaux de combat, des planètes, des astéroïdes (plusieurs dans chaque camp selon le scénario choisi) se livrent bataille à coup de phasers, de missiles, de torpilles. Mouvements des vaisseaux et des projectiles visualisés sur l'écran en permanence. La tactique de l'ordinateur reste toujours fort cohérente et habile.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk . . . 180 F TTC

COMPUTER AMBUSH :

Wargame. Dans un village français en 1944, l'affrontement entre une patrouille allemande et une patrouille américaine. Combats de rue très réalistes où vous devrez manœuvrer vos hommes en tenant compte de leur personnalité ! Jeu pour deux joueurs ou en solitaire contre l'ordinateur qui joue alors le rôle du Feldwebel Kurt Reich de la Wehrmacht.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk . . . 395 F TTC

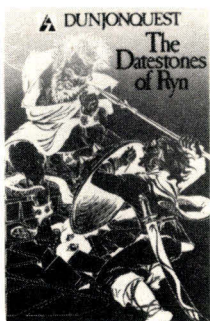
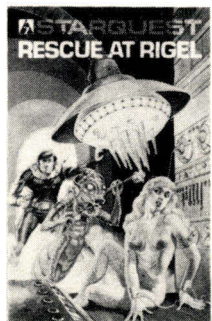
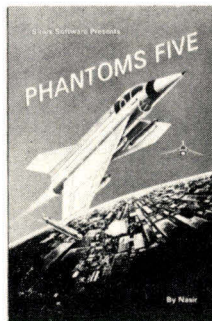
COMPUTER CONFLICT :

Wargame. 2 jeux différents : - REBEL FORCE : Vous êtes le commandant d'un régiment soviétique chargé de reprendre à tout prix une ville dont se sont emparés les rebelles (dirigés par l'ordinateur).

- RED ATTACK : Pour 2 joueurs.

Dans un camp : une unité blindée et un régiment d'infanterie de l'Armée Rouge attaquant 3 villes. Dans l'autre camp : Les unités chargées de défendre ces villes contre l'envahisseur.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk . . . 400 F TTC



"NOS PRIX SONT DONNÉS A TITRE INDICATIF ET PEUVENT ÊTRE MODIFIÉS SANS PRÉAVIS".

TRS



SIVEA S.A.

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. : 522.70.66

**DETAXE A
L'EXPORTATION**

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro : Rome, Place de Clichy, Europe - Parking assuré au 43, Bd des Batignolles.
Vente par correspondance - Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa.

**DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GRATUITE SUR NOS MATERIELS,
LOGICIELS ET LIBRAIRIE**

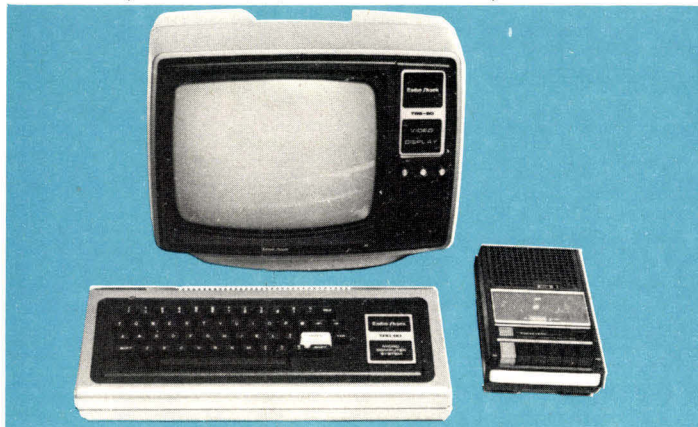
CONFIGURATIONS DE BASE

TRS 80 4 K :

Cassette avec moniteur vidéo, câbles et manuel en français **3590 F TTC**

TRS 80 16 K :

Cassette avec moniteur vidéo, câbles et manuel en français **4489 F TTC**



PERIPHERIQUES

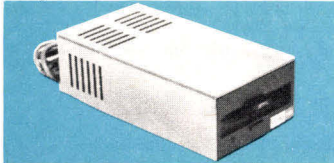
INTERFACE SANS MEMOIRE ADDITIONNELLE :

Se raccorde au clavier du TRS 80.
Contient les emplacements pour ajouter 16 K ou 32 K de mémoire vive supplémentaire.
Permet la connexion de 1 à 4 drives et de deux magnétophones à cassette.
Connexion pour imprimante (sortie parallèle).

Connexion pour une carte RS 232 qui permet à votre TRS 80 de se raccorder à de nombreux périphériques : modems, imprimantes, entrées/sorties série ou parallèle **2090 F TTC**

DRIVE SIMPLE :

Drive VISTA V 80. Se branche sur l'interface d'extension (cordon fourni).
Capacité : env. 55 K pour le premier, env. 90 K pour les suivants. Totalement compatible TRS 80.
Fourni avec NEW DOS + et manuel DOS - NEW DOS en français **3100 F TTC**



DOUBLE DRIVE :

Double drive VISTA V 80. Se branche sur l'interface d'extension (cordon fourni). Capacité : env. 145 K pour le premier, double drive et env. 180 K pour le second. Totalement compatible TRS 80.
Fourni avec New Dos + et manuel DOS français **5900 F TTC**

ACCESSOIRES

80 GRAPHIX : GENERATEUR PROGRAMMABLE DE CARACTERES HAUTE RESOLUTION.

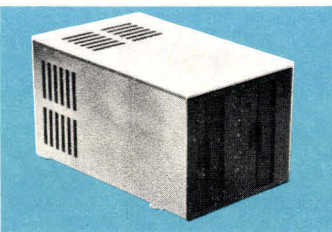
80 GRAFIX™ permet de créer vous-même par programme un jeu de 64 caractères définis par une matrice de points 6 colonnes X 12 lignes. Ces caractères viennent alors remplacer les caractères graphiques ordinaires du TRS 80.
Se place facilement à l'intérieur du clavier du TRS 80 (notice détaillée d'utilisation et d'installation jointe **1.500 F TTC**
Montage sur demande en nos locaux, 31, bd des Batignolles.

* 80 - GRAPHIX est une marque déposée par PROGRAMMA International.

ORCHESTRA 80+™ :

Transforme votre TRS-80 en synthétiseur de musique. Permet de produire simultanément le son de 4 instruments différents sur 6 octaves chacun. Se monte très facilement entre un amplificateur (non fourni) et le clavier ou l'interface d'extension (fiche à brancher) **795 F TTC**

* Orchestra 80 est une marque déposée par Software Affair.



Carte RS-232 :

Se monte à l'intérieur de l'interface d'extension et permet d'utiliser toute une série de périphériques (modems, lecteurs de cartes, coupleurs acoustiques, etc.) **729 F TTC**

Sortie son :

Se branche sur la sortie magnétophone. Fonctionne avec 1 pile 9 V. Permet de produire des impulsions sonores commandées par programme **135 F TTC**

Light Pen :

Crayon électronique. Pour communiquer avec votre TRS 80 en pointant ce crayon sur l'écran vidéo **295 F TTC**

Paddles :

Paddle n° 1 : **425 F TTC**
Paddle n° 2 : **225 F TTC**

Paddle n° 1 : poignée de jeu. Mouvements dans les quatre directions (haut, bas ; gauche, droite) contrôlés par un manche. Bouton de tir. Livré avec une notice en français, une cassette de démonstration et un boîtier se connectant sur le clavier ou l'interface. Sur ce boîtier une prise DIN est prévue pour brancher le Paddle n° 2.
Paddle n° 2 : même chose que le Paddle n° 1 mais sans boîtier. Se branche sur le boîtier du Paddle n° 1.

Câble Imprimante - CPU :
Pour connecter directement une imprimante à l'unité centrale (clavier) sans l'interface **369 F TTC**

Mémoire additionnelle :

A placer dans l'interface
16 K **700 F TTC**
32 K **1400 F TTC**

Couvertures :

Couverture clavier **70 F TTC**
Couverture vidéo **70 F TTC**
Couverture drive **40 F TTC**
Couverture magnétophone **40 F TTC**
Couverture vidéo interface **95 F TTC**

LANGAGES

Compilateur basic K7, 16K **750 F TTC**
Compilateur Basic 1 Drive, 32 K **995 F TTC**
Compilateur Basic (microsoft) 2 Drives, 48K **1450 F TTC**
Fortran 1 Drive, 32K **1200 F TTC**
Tiny Pascal K7, 16K **350 F TTC**
Tiny Pascal 1 Drive, 32K **360 F TTC**
UCSD Pascal 2 Drives, 48 K **1.950 F TTC**
Editeur
Assembleur K7, 16K **295 F TTC**
Nevada Cobol
2 Drives + CP/M 48K **930 F TTC**

D.O.S. (Disk.

Operating. System)

New Dos 80 **1300 F TTC**
CP/M **1300 F TTC**
L.D.O.S. **1900 F TTC**

IMPRIMANTES

SEIKOSHA GP 80 **2670 F TTC**
Câble interface **330 F TTC**
Câble CPU **510 F TTC**
OKI MICROLINE 80 **4695 F TTC**
Câble interface **250 F TTC**
Câble CPU **369 F TTC**

UTILITAIRES ET PROFESSIONNELS

Comptabilité P.M.E. : Création et consultation de comptes, saisie des écritures comptables, édition des journaux, balance des comptes, opérations de fin d'exercice, etc. En français. Comptabilité française. Requiert 32K, 1 drive et 1 imprimante (type Microline 80) **900 F TTC**
Cours de Basic programmé (sur disquette) **350 F TTC**
C.C.A. - D.M.S. : Gestion de fichiers. Définitions de zones, tri, insertions, mises à jour, etc. Requiert 32K, 1 drive **800 F TTC**
Fichier clients + mailing : Votre fichier clients sur micro-ordinateur. Edition des étiquettes-adresse sur imprimante pour mailings. En français. Requiert 32K, 1 drive et une imprimante pour les mailings **300 F TTC**

JEUX

DAMES. En Français
16 K, K 7 **220 F TTC**
SUPER NOVA
16K-K7 **150 F TTC**
LIBRARY 100
16K-K7 **450 F TTC**
Adventure n° 2
PIRATE ADVENTURE
16K-K7 **130 F TTC**
Adventure n° 3
MISSION IMPOSSIBLE
16K-K7 **130 F TTC**
Adventure n° 4
VOO DOO CASTLE
16K-K7 **130 F TTC**
Adventure n° 5
THE COUNT
16K-K7 **130 F TTC**

LIBRAIRIE

EN FRANÇAIS
Pratique du TRS 80 Vol 1 **56 F TTC**
Pratique du TRS 80 Vol 2 **78 F TTC**
Pratique du TRS 80 Vol 3 **67 F TTC**
Le Basic et ses fichiers **67 F TTC**
Programmer en assembleur **67 F TTC**
Manuel DOS et NEW-DOS **95 F TTC**
EN ANGLAIS
THE BOOK Vol 1 **135 F TTC**
THE BOOK Vol 2 **135 F TTC**
TRS DOS & OTHER MISTRIES **190 F TTC**
MICROSOFT ROM DECODED **260 F TTC**

T.R.S. 80 EST UNE MARQUE DÉPOSÉE DE "TANDY".

**"NOS PRIX SONT DONNÉS A TITRE INDICATIF
ET PEUVENT ÊTRE MODIFIÉS SANS PRÉAVIS".**

Pour plus de précision cerchez la référence 174 du « Service Lecteurs »

MARSEILLE

EUROPE ÉLECTRONIQUE

INFORMATIQUE

NOTRE MATÉRIEL

ALTOS • DYNABYTE • COMMODORE
APPLE • GOUPIL • SHARP

LANGAGES DISPONIBLES

BASIC • BASIC COMPILER • PASCAL
FORTRAN • COBOL • ASSEMBLEUR

APPLICATIONS GÉNÉRALES

Unité d'enseignement - Bureau d'étude - Laboratoire - Industrie

APPLICATIONS :

- Traitement de texte - Acquisition et traitement des données
- Documentation - Calcul Scientifique
- Aide à l'enseignement

Réalisation de programmes spécifiques à la demande

SYSTÈMES DE GESTION

Professions libérales - Commerces - PME - PMI

- APPLICATIONS : — Traitement de texte - Gestion de fichiers
— Gestion des ventes - Paye - Comptabilité
— Mailing

Réalisation de systèmes clef en main - Formation du personnel

Possibilité de financement : Crédit - Leasing

ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNELLE

APPLICATIONS

- Développement de systèmes à microprocesseurs
- Acquisition et traitement de données - BUS IEEE 488
- Commande numérique et contrôle de processus

MATÉRIEL DISTRIBUÉ

COMPOSANTS

INTEL : 8085, 8086, 8748...

MOTOROLA : 6800, 6802, 6809... • ROCKWELL : 6502, 6512...

TEXAS : 9900, TMS 1000... • MOSTEK : Z 80

Rams statiques et dynamiques, Proms, Eproms

Circuits d'interface et périphériques • Quartz pour microprocesseurs

TTL, TTL LS, C/MOS, Transistors,

supports de C.I. TEXAS, Composants passifs...

OUTILS ET LOGICIELS DE DÉVELOPPEMENT MICROPROCESSEURS

ROCKWELL

AIM 65 et cartes d'extension - mémoires à bulles.

ERISTEL

SYSMOD 65 : Cartes au format européen (100 x 160) autour de la famille 6500. Se connectent à KIM 1 et aux unités centrales CBM de COMMODORE, ou permettent la réalisation de systèmes autonomes modulaires.

PÉRIPHÉRIQUES

Programmateurs de PROMS - Terminaux vidéo - Imprimantes - Blocs d'alimentation.

EUROPE ÉLECTRONIQUE

13, bd du Redon. 13009 Marseille. Tél. (91) 82.07.91 / 82.09.03. Téléc 430227 F



OU TROUVER GOUPIL 2

FRANCE

MICRO-FRANCE. Distributeur national, M. Berard.
(1) 574.97.50. 30, rue d'Armoillière, 75017 Paris.

Paris et Ile-de-France

D 3 MIL. M. Thomas. (1) 296.12.62.

16, rue Bachaumont, 75002 Paris.

I.L.S. M. Orget. (1) 296.53.41.

6, rue Monsigny, 75002 Paris.

L.C.P. M. Chene. (1) 233.36.63.

53 bis, rue Vivienne, 75002 Paris.

FNAC M. Leleux. (1) 544.39.12.

136, rue de Rennes, 75006 Paris.

LABO-SCIENCES M. Gabail. (1) 705.98.89.

6, rue Saint-Dominique, 75007 Paris.

Eis PIERRE M. Bezy. (1) 770.46.44.

36, rue Laffitte, 75009 Paris.

STE ASPIC M. Domange. (1) 742.17.71.

18, rue Godot-de-Mauroy, 75009 Paris.

IMAGOL M. Rathe. (1) 575.59.96.

16, rue Linois, 75015 Paris.

IPCAR M. Liewer. (1) 578.99.79.

17, av. Emile-Zola, 75015 Paris.

I.S.T.C. M. Karsenty. Représentant officiel.

(1) 306.46.06. 7-11, rue Paul-Barruel, 75015 Paris.

MICROMATIQUE M. Trevily. (1) 387.59.79.

82-84, bd des Batignolles, 75017 Paris.

POLYPHOT M. Kendall. (1) 373.81.28.

17, rue de la Plaine, 75020 Paris.

ORDI-CUISINE M. Out. (1) 758.12.40.

41, rue Ybry, 92522 Neuilly-sur-Seine Cedex.

A.V.I.I. M. Vidal. (3) 052.10.10.

44, Résidence des Coteaux, 78460 Chevreuse.

Cabinet ROUET M. Rouet. (1) 483.12.69.

6 bis, rue G.-Clemenceau, 78120 Rambouillet.

TEREL M. Walrave. (1) 951.55.39.

4, rue Mademoiselle 78000 Versailles.

SCOPIL M. Bernard. (1) 655.45.50.

152 bis, av. Mare-Darmoy, 92160 Montrouge.

CAFOREL M. Le Roux. (1) 428.86.41.

9, rue du Guinebert, 77140 Nemours.

Alsace

1024 S.I. M. Sicre. (88) 26.38.00.

19, route des Romains, 67200 Strasbourg.

FNAC M. Gerard. (88) 22.03.39.

Place Kléber, 67000 Strasbourg.

MICRO-MAT M. Jung. (88) 35.32.10.

2, rue de Haguenau, 67000 Strasbourg.

Aquitaine

CIESO M. Blanc. (56) 44.51.22.

3, rue de la Concorde, 33000 Bordeaux.

DAROL M. Dardenne. (56) 92.21.39.

20, Cours de la Somme, 33000 Bordeaux.

GIRA M. Laforgue. Représentant officiel.

(59) 02.93.33. Rue des Bruyères, 64160 Morlaàs.

I.C.A. M. Dupe. (59) 23.59.97.

Rue de Mézin, 64200 Biarritz

Bourgogne

SETTEM M. Poisier. (80) 66.16.43.

36, rue Jeannin, 21000 Dijon.

BERNOT-Artisanat M. Bernat. (86) 85.06.98.

Le Buisson Blanc - Saint-Hilaire en Morvan.

58120 Château-Chinon.

Bretagne

O.M.I.S. M. Hausser. (99) 79.24.21.

7, rue Motte-Fablet, 35000 Rennes.

Centre

Cabinet CATHÉLINEAU

M. Cathelineau. (38) 41.02.69.

853, rue d'Alloix, 45640 Sandillon.

Champagne - Ardennes

N.T.I. M. Jacquet. (26) 88.22.79.

1, bd de la Paix, 51100 Reims.

Franche-Comté

B.I.T. M. de Morgny. (84) 33.19.26.

150, rue de la République, 39400 Momez.

Languedoc-Roussillon

L'ÉCRITURE BUREAUTIQUE Mme Delfran.

(66) 67.41.19. 20, rue Bourdolle, 30000 Nîmes.

AGENCE DE MONTPELLIER DE L'ÉCRITURE

BUREAUTIQUE Mme Roland. (67) 79.75.92.

10 bis, rue Ferdinand-Fabre, 34000 Montpellier.

Lorraine

SEMITEC M. Faber. (8) 340.43.38.

69, rue de Maréville, 54250 Laxou.

SEREC M. Munier. (8) 332.12.60.

36, rue de Metz, 54000 Nancy.

G.M. INFORMATIQUE M. Mertz. Représentant officiel en Alsace-Lorraine. (8) 708.03.49.

80 bis, route de Phalsbourg, 57370 Berling.

Midi-Pyrénées

Eis LABOUCHE Frères M. Suarez. (61) 22.99.10.

Place Occitane, 31000 Toulouse.

MICROMATIC M. Laurent. (63) 54.24.29.

4, rue Docteur-Comboulès, 81000 Albi.

Nord - Pas-de-Calais

TELEMATIC M. Vieville. (20) 72.82.64.

238, bd G.-Clemenceau, 59700 Marcq-en-Barœul.

GRADIENT Informatique M. Barcoffe.

(21) 51.40.31. 39, rue Gambetta, 62000 Arras.

Basse-Normandie

QUINTEFEUILLE Informatique M. Thomassin.

Représentant officiel. (31) 74.47.58.

18, rue Savorgnan de Brazza, 14000 Caen.

ETS CLOSSET M. Closset. (33) 29.05.29.

48, avenue Wilson, 61000 Alençon.

Haute-Normandie

SCRIPTA M. Paupineau. (35) 89.46.39.

27, rue Jeanne-d'Arc, 76000 Rouen.

LOCATEL M. Ferrand. (35) 98.63.36.

29, rue Alsace-Lorraine, 76000 Rouen.

O.M.G.I. M. Fraute. (35) 88.17.60.

16 bis, rue Duguay-Trouin, 76000 Rouen.

ROBERT Informatique M. Doutraux. (32) 33.20.71.

19, Chemin Côte-Blanche, 27000 Evreux.

Pays de la Loire

SEREEV M. Brunet. Représentant officiel

Pays de la Loire et Poitou-Charentes. (51) 30.74.06.

B.P. 10 Zone Artisanale, Route de Luçon.

85370 Nalliers.

M.A.R.T. M. Marlaud. (51) 69.13.09.

63, rue Catinat, 85200 Fontenay-le-Comte.

ORDISOFT M. Jedre. (41) 88.95.07.

53, rue Boisnet, 49000 Angers.

Poitou-Charentes

COMPUTER CONSEIL M. Segond. (46) 41.82.66.

39, rue Gambetta, 17000 La Rochelle.

Provence - Côte d'Azur

Eis DELACROIX M. Delacroix. (92) 51.34.99.

41, rue Carnot, 05000 Gap.

NICINFO M. Mangel. (93) 85.90.60.

28, rue Lamartine, 06000 Nice.

EUROPE ÉLECTRONIQUE M. Bleuven. (91) 82.07.91.

13, bd du Redon, 13009 Marseille.

SOPROGA M. Ganivet. (42) 59.14.83.

14, rue Le Carbusier, 13090 Aix-en-Provence.

A.E.V. M. Palaruella. (94) 68.76.42.

1, bd Général-Leclerc, 83300 Draguignan.

A.S.A. M. Niemietzki. (90) 85.47.31.

103, rue des Infirmeries, 84000 Avignon.

Rhône-Alpes

BOURBAKY M. Beretta. (75) 08.65.12.

11, rue Parmentier, 07300 Tournon.

CRATI M. Pignaud. Représentant officiel.

(76) 87.27.35. 1, av. Marcellin-Berthelot,

38100 Grenoble.

A. et Mi M. Gannon. (7) 864.18.47.

6, rue du Mont-d'Or, 69009 Lyon.

3 C M. Doury. (7) 885.86.06.

Siege: 7, rue Damon, 69100 Villeurbanne.

(7) 837.22.29. Magasin: 4, rue Grenette,

69002 Lyon.

MICRO 74 M. Veyrat. (50) 66.20.02.

15, rue Theuriet, 74000 Annecy.

CEDIS Mlle Martinez-Belen. (74) 94.57.71.

2, place de l'Europe, Z.I. Chesne-Luzais,

38290 St-Quentin-Fallavier.

Polynésie Française

Informatique de TAHITI M. Schan. (689) 2.54.54.

Av. du Chef-Vairaotaa, B.P. 1744, Papeete - Tahiti.

ÉTRANGER

Liban - Egypte

Emirates Arabes Unis

PROJECTS S.A.L. M. Haddad.

P.O.B. 11-5281 Beirut, Liban.

Représenté en France par:

INTERLABS Instruments M. Zarazir. (1) 528.35.91.

Av. Général-de-Gaulle, 93118 Rosny-sous-Bois Cedex.

Belgique

A.B.S. M. De Beule. (32) 31.13.69.60.

Prins Albertlei 5, 6/b20, 2600 Berchem, Belgique.

I.D.S. 2000 M. Jourdan. Rue de la Bonne-Femme, 11,

Grivegnée 4030 Liege, Belgique.

Je désire recevoir une documentation complète sur les multiples possibilités d'utilisation de Goupil 2, ainsi qu'un tarif détaillé.

Nom et Prénom _____

Société (éventuellement) _____

Adresse _____

Ville _____ Code postal _____

A adresser à S.M.T. Goupil, 22, rue Saint-Amand 75015 Paris.

Pour nous
communiquer
vos annonces,
remplissez
la carte réponse
en dernière page.

Ventes

Vds **Micro** sur **Eurocarte-SC/MP (N.S.)** av. doc. pr Télèx 5 bits, 500 F. G. Boit, Les Thermes, 01220 Divonne-les-Bains.

Vds **CBM 2001 8K** + progs. M. Cucherat, 30, rue P.-Corneille, Mably, 42300 Roanne. Tél. : (77) 71.68.74.

Vds **Superboard 8K** MEV Basic + mod. UHF + doc. + minicassette + jeux + challenger voice + traductrice de poche 4 mod. P. Courbier. Tél. : 583.55.96.

Vds **TI58** 3 200 FB + Chessmaster 2 100 FB + trad. poche 6 langues 13 000 FB. Ch. utilis. **Modem TRS-80**, région liégeoise. Sougné, rue de Heusy 29, 4800 Verviers, Belgique. Tél. : 041/65.38.00. p. 273.

Vds **CI** pr micro-ord. **4116** n-3 50 F + **µP 8080** 60 F + EPROM 2716 60 F + 2708 40 F. Simmet 2, imp. Castelot, Bât. Normandie, 31400 Toulouse. Tél. : (61) 20.44.81. (le soir).

Vds **TRS-80 Niv.2, 48K**, av. écran, clav. + interf. et 2 minidisk drives 9 500 F. Stand, 43, rue P.-Germain, 11000 Carcassonne. Tél. : (68) 25.07.19 (hres casson).

Vds **Nascom 1** + alim. + buffer + mem. 16K + Basic + moniteur T4 + Rack 3 600 F. D. Letray, 6, rue M.-Collins, Aptt 18, Imm. Le Lautaret, 76120 Grand-Quevilly.

Vds **MEK 6800 D2** Motorola 1 600 F. C. Laurent, Cidex 06, 38330 Saint-Ismier.

Vds progs. de **jeux** pr **PET** ou **CBM** + cours Basic 3 cass. 100 F. Le lot de 40 : 1 000 F. Mme Moreau, 4, place St-Georges, 31000 Toulouse. Tél. : (61) 23.64.30.

Vds **TI-58** + acces. 500 F. D. Gibert, 15, rue de Saint-Simon, 75007 Paris.

Vds n° 1 à 6 de **Micro-systèmes et 8 à 12 revues HP-RP-EP Hi-Fi**. J. J. Rocher, bd du Midi, Bât. J.228, 76700 Harfleur.

Vds prog. pr **TRS-80 16K** niv. 2 (**jeux utilit.**) Leconte, 54 bis, rue Milhomme, 59300 Valenciennes.

Vds **HP-34C** 800 F. Y. Touchard, 20, rue Ribera, 75016 Paris. Tél. : 525.80.23.

Vds **TI-58C** J.-J. Méar, ch. 121, cité Pavot, rue Léon-Pavot, 49000 Angers.

Vds **Télétype ASR 33** + interf. A. Durupt, 3, ch. des Gournais, 91290 Saint-Germain-les-Arpaings.

Vds **MZ 80K** 48K. Tél. : 848.36.06.

Vds **Basic MS 1** 8K 700 F. P. Potdevin, Les Recollets, Chapelle-du-Noyer, 28200 Chateaudun.

Vds imprim. **Axiom 801** + interf. **Apple** 2 500 F. H. Maza, 19, rue des Combes, 75017 Paris. Tél. : 766.10.57. (ap. 20 h).

Vds **Interf. Sharp 1211** 170 F. Tél. : 878.74.84.

Vds pr syst. 6800 **Basic 8K** sur 2708 Proteus REV 5, 2 Ideal MS1, 1 150 F. + **2716** vierge 75 F. Bachelin, 89, rue Saint-Faron, 77100 Meaux. Tél. : (6) 433.11.40. (hres bur).

Vds **TI-59** av. acc. livres + PC 100C + 60 cartes magnét. 2 600 F. J.-C. Guarrato, 42, rue de Rombas, 54310 Homecourt. Tél. : (8) 222.35.39. (le soir).

Vds **HP-41C** av. mod. RAM + Doc. et Progs 1 600 F. P. Loncan, Sarriac-Bigorre, 65140 Rabastens.

Bruxelles : Vds **Sanco 7000** 64K 18 500 FF/ 130 000 FB. Tél. : 02/762.01.93 (hres bur.)

Vds **PET 2001 8K + HP** son, 4 000 F. ACP, 8, rue de l'Arcade, 75008 Paris. Tél. : 265.42.02. (M. Alexandre).

Vds **TI-59** + adapt. + fiches magnét. 1 000 F. Tél. : 848.12.75. (ap. 20 h).

Vds **AIM65** 4K MEV Basic 8K, doc. + cass. de jeux et progs. 3 500 F. ou éch. contre **jeux d'échecs** electro. type **Sargon 2-5**. Sarocas. Tél. : 654.12.00. (après 18 h).

Vds **TRS-80** niv. 2, 32K + cassetoph. + ext. + drive + progs jeux + Fortran. 8 000 F. Tél. : (4) 420.23.88. ou 420.99.60.

Belgique : Vds **cartes SCMP Elektor** av. ROM prog. Douffet, 4, av. Marius-Renard, Bte 3 1070 Bruxelles. Tél. : (02) 520.20.45.

Vds **TI-58C+ PC-100C** + mod. maths 2 300 F. P. Courtemeuse, 23B, rue Auger, 93500 Pantin. Tél. : (1) 840.67.50. (ap. 18 h 30).

Vds **imprim. PC100C** pr TI-58 -58C-59. 1 100 F. Tél. : 599.13.55 (le soir).

Vds **Nascom 1** + alim. + progs 2 000 F. Fayolle, 21, av. du 8-Mai-45, 18100 Vierzon. Tél. : (48) 75.00.12. (ap. 19 h).

Vds **TRS-80 N2 16K** av. assemb.-désass. + 12 cass. 4 200 F. Belhadt, 22 bis, rue Chauvelot, 92240 Malakoff.

Belgique : Vds **PET 2001 8K** + doc. + interf. 25 000 FB. A. Bayot, rue de la Station, H 6520 Feluy. Tél. : 067/87.72.74.

Vds **HP-85** 32K. G. Rongeat, 4, rue des Pins, 01460 La Cluse. Tél. : (74) 76.14.52.

Vds **micro-ord. EMR SCMP II** + carte UC1003 + carte mère + carte relais + Prom Dial cass. 1 500 F. Y. Robert, 2, rés. Plein Sud, 94320 Thiais.

Vds **CBM 3016** av. magnéto, doc. et progs. 6 500 F. S. Feret, 2, allée d'Aurtun, 91170 Viry-Chatillon.

Vds **HP-41C** + mod. mém., 1 300 F. X. Michaud, 62, rue Albert-Thomas, 93350 Le Bourget. Tél. : 837.88.74.

Vds **TRS-80 niv II 16K** + clav. num. + doc. + jeux cass. A. Dupont, 66, av. de la République, 34350 Valras. Tél. (67) 76.23.30. (hres bur.).

Vds **CBM 2001** + progs + livres. 4 500 F. O. Daniel, 47, allée Chabrier Roy d'Espagne, 13000 Marseille.

Vds **Synthé Korg MS20** 4 700 F. F. Auriaux, 2 bis, bd Valentin-Haüy, 60130 St-Just-en-Chaussée. Tél. : (4) 478.71.57 (ap. 19 hres).

Vds **TI 59** + 60 cartes magn. 900 F. M. Henninot, 102, av. du Pavillon, 91170 Viry-Chatillon. Tél. : 905.23.33.

Vds **carte Apple** soft. 1 100 F. Tél. : 847.44.29 (le soir).

Vds **PET 2001/8K** + « PET Revealed » 4 000 F + Jeux. J. Martin, 13, rue Ferruce, 84000 Avignon.

Vds **AIM 65** 4K MEV Basic assemb. Ruby, 21, av. Pierre-Allard, 69500 Bron.

Vds **Superboard** 2 MHz RAM : 4K + alim. + mod. + TV. 2 200 F. W. Ivaldi. Tél. : 438.32.82. le soir.

Vds ord. **6800 HP Tavernier** mém. dyn. 48K clav.-vidéo + télétype KSR33 + Basic 19K. R. Brun, 5, rue Ecole-de-Médecine, 1205 Genève, (Suisse).

Vds **mini ord. 16 bits**, av. lect. de cartes + télétype. 3 500 F. Dauphin. Tél. : 540.30.03 ou 237.48.88.

Vds **Sharp PC-1211** + int. cass. 1 000 F. A. Peyret-Forcade, 62, rue Brancion, 75015 Paris. Tél. : 828.92.97.

Vds **KIM1**, av. doc. 1 000 F. A. Guy, 26, Lot. Chaoupet, 40270 Grenade. Tél. : (58) 45.13.09. (ap. 19 h).

Vds **HP41 C** + lect. + cartes 67 mod. batter. 3 000 F. Tél. : (31) 97.35.97 (ap. 19 h).

Vds **kit MEK D II** av. doc. Gatouillat. Tél. : 732.92.55., p. 3931.

Vds **TI 59** + mod. 1 300 F. Colleau CNRZ, 78350 Jouy-en-Josas. Tél. : 956.80.80., p. 461.

Vds **HP 67** av. access. 800 F. Bornier, 53, av. du Chemin-de-Fer, 93410 Vaujours.

Vds **télétype ASR33** + lect. perfor. de bande + Modem 300 bauds 2 000 F. L. Delifer, 38, rue du Château-des-Rentiers, 75013 Paris. Tél. : 584.74.24.

Vds **Apple Plus 48K** av. vidéo 100 + lect. disq. 9 000 F. Bensoussan, 9, rue Lincoln, Paris 8°. Tél. : 225.89.42.

Vds **livre** « Les Microprocesseurs » de Rodney Zaks (**Sybox**) + n° 1 à 8 de **Micro-Systèmes**. D. Dumont, 24, av. de la Bourdonnais, 75007 Paris.

Vds **Apple II plus 48K** + vidéo + progs. Liegaard. Tél. : 638.72.54.

Vds **digital PDP 8-E** av. télétype ASR 33. Tél. : 306.25.41 (ap. 19 h).

Vds **HP33E** 400 F. R. Godec Penfeld 29243 Guilers. Tél. : 03.19.16.

Vds **Nascom II** Basic 8K, 16K RAMS + interf. + ASS ZEAP cass. 5 400 F. S. Staszak, 8, rue Mercier, Gouy-sous-Bellonne, 62112 Corbehem. Tél. : (21) 73.63.96 ou (27) 88.36.11., p. 364.

Vds **TRS 80** 16K L2, 3 900 F. P. Philippot, 7, rue de la Prévoyance, 92160 Antony. Tél. : 668.10.81 (ap. 19 h).

Vds **HP 67** + progs + batt. 1 600 F. S. Derivry, 13, rue Pégoud, 78530 Buc.

Vds **télétype ASR33** av. lect. perfo, interf., boucle courant et TRS 80 utilisable en term. ou imprim. sur tout micro-ord. 1 700 F. Hazai, 134, rue du Temple, 75003 Paris. Tél. : (1) 278.23.50.

Vds **syst. ACORN**, 700 F. M. Passerie, 11, av. du Docteur-Lamaze, 93100 Montreuil. Tél. : 857.75.73.

Vds **HP 67** 1 900 F. P. Potin. Tél. : (31) 73.59.25.

Vds **drive pr TRS 80**, + Newdos + CCA + visicall + electric pencil, 4 000 F. Y. Rohmer. Tél. : 281.11.02.

Vds **télétype ASR 33** lect.-perfo. 3 000 F. P. Peltier. Tél. : 077.41.32 (ap. 20 h).

Vds **imprim. Nascom**. 2 700 F. Bekaert, 35, rue de la Commanderie, 78320 Le Mesnil-St-Denis. Tél. : 461.90.86.

Vds **Heathkit H89-1** K7, 6 disq. + log. + édit. J. Spinec, 14, rue W.-Rousseau, 29113 Audierne.

Vds **TTY ASR33**. 2 500 F. Tél. : 907.84.14 (ap. 19 h).

Vds **imprim. IBM** boule ASCII RS 232 interf. TRS 80 + PGMS. 5 000 F. Tél. : 757.20.86 (ap. 18 h).

Vds **CBM 3032** + K7 + docum. 7 500 F. J.-L. Griessmann, 22, rue du Château, 68260 Kingersheim.

Vds prog. **Super-Genefiche pr Apple 2** dos 32 ou 33. 250 F. J.-P. Bouvier, 25, rue des Fours-à-Chaux, 91100 Corbeil-Essonnes. Tél. : 075.33.90.

Vds **CBM 2001 8K** av. livres, cass., progs. 4 600 F. J.-P. Chauffour, 26, av. de Cahors, 46100 Figeac. Tél. : (65) 34.24.70.

Vds **Apple II plus 16K** RAM. Eugenot P., 95000 Montmagny. Tél. : 983.35.15 (ap. 19 h).

Vds **MZ 80K 48 K**, 6 000 F + Basic + progs. B. Pasquet, 104, square A.-Camus, 60700 Fleurines. Tél. : (4) 454.13.15.

Vds **jeux d'échecs** Chess Champion MK1 500 F. Y. Daguerre. Tél. : 825.75.20 ou 776.43.23, p. 6607.

Vds **mém. 3628**. Domecq, 409, square du Dragon, 91000 Evry.

Vds **CBM 3016** + interf. + nbx progs. Cathelin, 23, rue de Mareil, 78160 Marly-le-Roi. Tél. : (dom.) 916.13.38 (bur.) 941.82.40. p. 3431.

Vds **Apple 2** + 48K + 2 flopp. + imprim. Axion-Imp. 2. Tél. : (73) 39.95.32. (W.-E.).

Vds **ext. 4K MEV MZ80K**. A. Roux, 10, allée des Alpes, 69450 St-Cyr-au-Mt-d'Or.

Vds **Sorcèrer 32K** + 3 ROMS et terminal Tektronix, 10 000 F. G. Leutwyler. Tél. : (50) 77.00.84.

Vds **MS1** ROM Basic 8K RAM 16K av. alim. clav. 3 700 F. Delhorme, 14, ch. Moulin Carron, 69570 Dardilly. Tél. : (78) 35.26.25.

Vds **télétype** clav. Azerty. 1 500 F. Lavergne, 15, place Lucien-Bossoutrot, 78140 Vélizy. Tél. : 946.80.23 (ap. 18 h).

Vds pr syst. **6800 Basic 8K PROM Protreus** 900 F. Prodhomme, 382, bd Jean-Jaurès, 76000 Rouen. Tél. : 71.03.81.

Vds **TI 59** + **PC 100** + mod. maths/imprim. Tél. : 705.51.66.

Vds **TI 59** + **PC100** + 80 progs. Sinagra, 1, rue S.D.-de-la-Meurthe, 02100 St-Quentin.

Vds **MZ80K** 48K Basic + assemb. + jeux. 6 000 F. Crauwels, 13, rue Charles-Fourier. Tél. : 706.97.24.

Vds **Nascom 1**, alim. 3A + lect. cass. + clav., interf., imprim. Quintard, 11, place Croix-Bénard, 37400 Amboise. Tél. : (47) 45.04.45.

Vds **HP 33E** + progs. 350 F. Tél. : 644.74.47.

Vds **ord. X1 Occitane**, 48K. J.-P. Ravaut, 25, rue Lamothe, 33800 Bordeaux. Tél. : 80.23.21 (le soir).

Vds **Nascom1** + alim. + Télé. 2 000 F. G. Cendra, 2, place Gabriel-Faure, 91240 St-Michel/Orge. Tél. : (6) 015.98.90.

Vds **carte Mazel 2** + cours µP 6800 + Basic 8K. 5 000 F. Tél. : 944.30.37. (ap. 19 h).

Vds **carte micro d'initiat.** + doc. 700 F. Log. Digital Experimenter ITT 900 F. Tél. : (20) 06.49.97.

Vds **KIM1** : 950 F + alim. : 200 F. M. Serin, 6 bis, rue Winston-Churchill, chambre 277, 60200 Compiègne.

Vds **carte Apple soft** + doc. Tél. : 657.14.00., p. 357.

Vds carte **MS1**. Cl sur supp. 16K RAM 8K + Basic Proteus + alim. + clav. Elektor, 3 200 F. C. Piquemal, rés. « Lou Tambourinairé », La Cabrette, av. R.-Follereau, 13011 Marseille.

Vds imprim. **EPSON MX80** type 1, 4 500 F, câble Tandy de connexion. 250 F. Tél. : (1) 585.21.54.

Vds livre « prog. du 6502 » 60 F + 5 **EPROMS 2708**. 250 F. Tél. : (98) 49.30.74.

Vds **Sharp MZ 80** 20K, + cass. + Super Invaders, 5 800 F. P. Poulet, 11, rue des Sablons, 14000 Caen. Tél. : 16 (31) 86.63.32.

Vds **MS1 32K** av. 4 connect. + DMA + alim. + clav. + TV + schémas. 5 500 F. F. Cravay, 19, square Monsoreau, 75020 Paris. Tél. : 367.70.34 (ap. 19 h).

Vds **Chafitz Sargon 2.5**. 2 000 F. O. Bourget, Gernas 15/900, BA 921, 95150 Taverny.

Vds **15 mém.** 2716 5 V. 1 000 F. Tél. : (21) 92.20.71.

Vds **MC6800P**, 50 F. livre + prog. 6800, 80 F + 2 EPROMS 2708, 90 F. Tél. : (98) 49.30.74 (apr. 18 h 30).

Vds **CBM 3008** + prog., 5 700 F. Sasolas, 34, rue A.-Conte, 69002 Lyon. Tél. : (75) 33.26.82 (lais. message).

Vds **NASCOM 1**, Basic 2K. 2 400 F + vds TI-58 250 F. P. Bensoussan, 128, bd de Clichy, 75018 Paris.

Vds **PET 2001** 8K + int. sonore + 50 prog. de jeux + cours Basic (3 cass.). 4 000 F. Vilain, 3, rue Collet, 91120 Palaiseau. Tél. : 010.43.65.

Vds prog. **Apple jeux et utilitaires**. F. Miserey, 6, square du Dragon, 78150 Le Chesnay. Tél. : 954.27.02.

Vds prog. pr **Apple II** (gestion, compt., paye, jeux...). J.-P. Gibourg, 48 bis, rue de Fublaines, 77470 Trilport. Tél. : (6) 009.24.88 (apr. 17 h).

Vds **UC EMR 1/2 K RAM** + interf. cass. + alim. + doc. 700 F. Tél. : (40) 84.00.67.

Belgique. Vds **PET 2001** 8K + ass./désass. Ph. Bultot, 259, Grand-Rue, 6000 Charleroi. Tél. : 071/41.93.75 (apr. 19 h).

Vds **ROMS** Basic pr PET 2001, 200 F. Tél. : 555.24.89. (soir).

Vds **HP-67** + 200 cartes magnét. 12 000 FB. A. Noullez, av. de La Marmotte 24, 1970 Wezembeek. **Belgique**. Tél. : (02) 731.25.65.

Vds pr micro-ord. « **Tavernier** » carte **ICAM** + (affich. contrôle Alim. Reset) 250 F, 2 x 2708 TAVBUG : 150 F. M. Raynaud M., 17, rue de Cournon, 63000 Clermont-Ferrand.

Vds **Alim.** stab. Tél. : (6) 448.70.62 (le soir et W.-E.).

Vds **HP41CV** + pack jeux. Tél. : (3) 472.33.10 (19 h à 22 h).

Vds n°s 1 à 7 et 11 à 16 de **Micro-Systèmes** + Elektor n°s 4 et 8 à 12 + **Radio-Plans** n°s 376 à 379. **Sciences et Vie** n°s 739 à 762. P. Pergeaux, 11, rue de Champagne, 49000 Angers.

Vds **Apple II 48K** moniteur + imprim. + carte 280 + carte RS 232 + doc., 16 000 F. W. Pierre, 5, av. de la Porte-Brancion, 75015 Paris.

Vds **PET 2001** + cass., 4 700 F. Ch. pers. pr création club sur **Meaux**. F. Jacoud, 33 C, rue Thiers, 77100 Nanteuil-Meaux. Tél. : 434.39.42.

Vds **ATOM 12K RAM** + Basic + ass. + interf. et imprim. 4 000 F. J. Bruggeman, 4, rue Jean-Macé, 59710 Ennevelin. Tél. : (20) 59.52.96.

Vds **TI 59** + **PC 100C** + mod. navigation et financ., 1 500 F. Tél. : 271.28.32, p. 367 (hres bur.).

Vds calculatrice **HP-97**, 2 500 F + **traductrice Sharp** 700 F. Tél. : 734.00.62 ou 532.97.47.

Vds **CBM 3032** 32K RAM + Magn. ass. + doc. + 17 prog. de jeux + interf., 7 500 F. T. Barachina, 41, rue des Epinettes, 95240 Cormeilles-en-Parisis.

Vds **Orchestra 80** + manuel + cass., 500 F pr **TRS-80 Lev. 2 16K**. Hartmann, 6, rte Orléans, 45190 Lailly-en-Val.

Vds **MS1** av. Basic, clavier, 2 700 F + **HP 19C** 98 pas, 30 mém. imprim. 1 000 F. **Lect./perfo H10** + bandes + doc. 1 300 F. **Imprim. H14** 3 000 F. J.-F. Guichard, 2, rue H.-Berlioz, 21800 Chevigny-Saint-Sauveur.

Vds **TRS-80 16K** niv. 2, av. prog., 3 700 F. Sibony, 37, rue Elisée-Reclus, 94270 Le Kremlin-Bicêtre. Tél. : 658.73.26.

Vds **HP 41C**, 1 500 F. J.-P. Dubois, Les Presles 1, Appt 10/1, ZUP Pantaleon, 71400 Autun. Tél. : (86) 85.18.70.

Vds programmeur d'EPROMS **2708, 2716, 2532, 2758**, avec clav. et affich. hexa, 2 900 F. Porhel. Tél. : 721.03.21 (hres bur.) ou 901.78.06 (ap. 20 h.).

Vds micro-ord. **MS1** av. visu, alim., magnéto. 3 500 F. G. Chatou. Tél. : 952.01.13 (ap. 17 h 30).

Vds **SHARP MZ-80K 32K** av. BASIC 5010, 5025, 5030, 5060, langage machine, + prog., 6 500 F. P. Toneatto, 44, rue de Patay, 45000 Orléans. Tél. : (38) 54.31.35.

Vds **TI-58C** + mod. + manuels + access. 480 F. R. Jallerat. Tél. : 240.23.11.

Vds : **TMS 2532-AY3 1015 + MK4096/MK4027-Z80 + SIO-CTC-MK4118** + carte ext. Nascom : 48K RAM + 4K ROM mon. BASIC, ZEP, TMS4044. Chatain, 34, bd des Roses, 69800 St-Priest. Tél. : (7) 820.56.03 (ap. 14 h).

Vds imprim. **CENTRONICS 730**. 3 500 F. L. Joly, Le Pont Denion, 44550 Montoir-de-Bretagne.

Vds **mém.** monots. **2716** 200 F. Lot de 3, 140 F. Ph. Grignon, CES, 17290 Aigreuil-d'Aunis.

Vds micro-ord. pr **jeux TV** + K7 + codeur SECAM + prog., 1 000 F. L. Lainé, 16, rue Pottier, 78150 Le Chesnay. Tél. : 955.67.21.

Vds **SUPERBOARD II** + alim. + mod. UHF + K7. 2 600 F. D. Joandel, 25, Square Jean-Macé, 78190 Trappes. Tél. : 051.27.90. p. 3379.

Vds **ATOM 12K RAM**, BASIC 12K + ass. + interf. cass., vidéo, imprim. + graphisme + alim. 4 000 F. J. Bruggerman, 4, rue Jean-Macé, 59710 Ennevelin. Tél. : (20) 59.52.96.

Vds imprim. **TRENDCOM 100** av. interf. APPLE + 10 rouleaux. 1 800 F. F. Morizot, 10, bd des Fauvettes, Quart La Germaine, 13011 Marseille.

Vds **SINCLAIR ZX 80** 1 100 F + **mod. psyche**. 200 F et ch. prog. et ext. TI-58. J.-M. Baysset, Marcus Beaugas, 47290 Cancon.

Vds **ITT 2020 48K RAM APPLE Soft ROM** + interf. + prog. + imprim. IDS IP225. C. de Geymst, rue Artan 40, 1030 Bruxelles (**Belgique**). Tél. : 02/215.72.21.

Vds **jeu vidéo OC2000** + 4 cass. Batailles aéronavales, labyrinthe, 900 F. Otello, 185, av. de Clichy, 75017 Paris. Tél. : 228.66.60 (ap. 18 h).

Vds **HP 41C** + 2 mod. mém. math. pac + lect. cartes + batter. 3 600 F. Clivet, Chevigny, 25170 Recologne.

Vds ord. **échecs Chesschampion** niv. CC10 + imprim. mém. + horloge, 1 500 F. J.-P. Boisson, av. Mal-Joffre, 91400 Orsay. Tél. 928.79.46.

Vds **PET 2001, 32K**, 5 500 F av. poignées jeux + cass. M. Crépin, 22, rue Saint-Amand, 75015 Paris.

Vds **BASIC 8K MS1** 800 F et **carte MS1** 300 F. Caisson, 193, av. De-Gaulle, 17430 Tonnay-Charente. Tél. : (46) 88.40.46.

Vds pr **SHARP PC1211** diff. nouv. fonct. et mém. C. Albaret, 5B, rés. du Parc, 91120 Villebon-sur-Yvette.

Vds **Micro-Systèmes n° 1 à 15**. J.-Y. Lalo, 35, bd des Batignolles, 75008 Paris. Tél. : 522.89.13.

Vds **MS1**, ROM BASIC 8K, RAM 16K, + alim. + clav. + magnéto K7 et doc. techn. PROTEUS. D. Lameloise, 256, av. du Président-Wilson, 93210 La Plaine St-Denis. Tél. : 820.45.61.

Vds **MS1 8K ROM BASIC + 32K RAM** + clav. Keytronic, 4 500 F. D. Madec, rés. univ., Ch. 459, rue de la Pacaterie, 91400 Orsay. Tél. : 941.75.98 (lais. message).

Vds n°s 10 à 17 de **Micro-Systèmes**, 1 000 FB. D. Reyter, rue Mitoyenne 69, B-4840 Welkenraedt (**Belgique**). Tél. : (19/32) 87.88.11.70.

Vds **EPROMS 2532**, 150 F, **2516**, 100 F, **SCMP 2**, 70 F, INS 8073 (SCMP) av. **TINY BASIC**, 200 F, cours EMR sur SCMP, 150 F les 3 tomes, 8155 INTEL, 50 F, MM57109, 100 F. G. Fortabat. Tél. : 973.78.67.

Vds **carte vidéo** compatible AIM, SYM, KIM, 128 caract. ASCII + 128 caract. programmables, 1 500 F. H. Pipon, 5, impasse Bernard-Vallot, 69500 Bron.

Belgique. Vds **Micro-ord.** BASIC 4K + clav. + alim. + mod. VHF-UHF vidéo, 15 000 FB. Tél. Bruxelles : 02/736.29.59; M. Damman (hres bur.).

Vds **TEXAS SR-52** av. biblioth. base math. électr. + cartes magnét. 700 F. D. Corriou, Lestreque, 29112 Brieç. Tél. : (98) 95.79.04.

Vds imprim. **LOGABAX type LX 180**. 2 500 F. J.-C. Portelenelle, 10, rue Louis-Pasteur, 41500 Mer. Tél. : (54) 81.05.17.

Vds **SHARP PC 1211**. A. Chapon, 21, av. Victor-Hugo, 93320 Pavillons-sous-Bois. Tél. : 848.89.55 (ap. 18 h).

Vds **TRS80 L2 4K** + livre programmation Z80 + divis. par 2 et doubl. fréq. travail + PGM. 3 100 F. Ph. Prudont, 25 imp. Jean-Jaurès, 10800 St-Julien-les-Villas.

Vds **clav. CHOMERICS**, 60 touches réf. 24031. 220 F. Y. Delmas, 4, rue de Nîmes, 31400 Toulouse. Tél. : (61) 53.43.97 (le soir).

Vds **Micro-Systèmes n° 1 à 16** pr 200 F. G. Fortabat, 5, rue Jean-Jaurès, 78100 St-Germain-en-Laye. Tél. : 973.78.67.

Vds **TRS 80 L2 16K** + doc. + prog. EDT, ASMB, RENUM, 4 000 F + **MEK 6800D2** 1K RAM + BUS 10 CON EXO 1 800 F + **télé impr. SAGEM SP5A**, 250 F. Levan, 29, av. Berlioz, 93270 Sevran. Tél. : 385.30.04 (ap. 20 h).

Vds micro-ord. **ISTC 5000** + 200 disq. DYSAN + doc. + prog. gest. J. Poiteaux, 194, rue Ch.-Bourseul, 59500 Douai. Tél. : (27) 88.88.07.

Vds **CBM 2001**, 4 100 F + **SHARP PC 1211** av. CE121, 1 100 F. D. Beaume, 48, rue de Kermenguy, 29200 Brest.

Vds **SHARP MZ80 48K**, prog. jeux, gest. av. BASIC 5010, 5025, 5060, 6 950 F. Moryoussef, 66700 Palau-del-Vidre. Tél. : (68) 22.14.15.

Vds **JUNIOR COMPUT** + alim. + connect. + coffrets, 800 F. Lalevée, rue du Moulin, 70100 Dampierre. Tél. : 31.01.77.

Vds **contrôleur Tech. 3000**, boîte de substitution 400 F. Chaabna Idir, 58, rue de Verdun, 54350 Mont-Saint-Martin.

Vds **Junior Computer ELEKTOR** 1K ROM + 1K RAM + interf. av. boîtier alim. + les 2 livres de prog. + art. Elektor 900 F. J.-M. Potiez, 56, av. Wilson, 25200 Montbéliard.

Vds ord. **Echecs Chess Challenger** **Voice**. 2 200 F. Caen, av. Daniel-Perdrille, 93370 Montfermeil. Tél. : 330.27.03 (ap. 18 h).

Vds imprim. **LOGABAX LX180 CPS-135**. Buffer 256 + sch. 4 500 F. Tél. : (93) 287.83.55.

Vds **MZ80 48K** BASIC et ass. 5 000 F. Craunels, 13, rue Charles-Fourier, 94500 Champigny. Tél. : 706.97.24.

Vds **Chess Challenger 7**, 700 F. F. Chaix, 11, av. des Belges, 01000 Bourg-en-Bresse.

Vds **TI-59 et PC100C** av. 1 ou 2 chargeurs secteur + 5 rouleaux pr imprim. + prog. math., jeux, électricité, finance. Fascicules cartes vierges, J. Vaginay, 14, rue Rousseau, 55000 Bar-le-Duc. Tél. : (29) 79.03.48.

Vds **TRS-80 niv. 2, 16K** + prog., statist. 3 500 F. J. Mirabel, 45, rue Saint-Lambert, 75015 Paris. Tél. : 533.21.01.

Vds **carte super-talker** pr **APPLE II** et éch. prog. P. Chambenoit. Tél. : 201.99.11 (hres bur.) ou 833.25.56 (le soir).

Vds **MEK6800 D2** et panier pr 5 cartes format Exorciser. B. Decaunes, C.P. 21 CH-1066 Epalinges (**Suisse**).

Vds **Vocodeur ELEKTOR**, monté. 2 400 F. G. Moncomble. Tél. : (86) 61.39.85 (hres bur.).

Vds n° 1 à 17 de **Micro-Systèmes**, 200 F. Claverie, 10, square du Dragon, 78150 Le Chesnay. Tél. : 954.63.90 (le soir).

Vds **TRS-80 Lev. II 16K** av. clav. numér. + notices + **logic. jeux, statist.**, 4 000 F. Tél. : (67) 36.13.26.

Vds **interf. cass. SHARP CE121**, 100 F. Fara, 52, rue de la Liberté, 92150 Suresnes. Tél. : 772.24.25.

Vds ord. **TRS-80 niv. II**, 3 000 F. S. Oziel, La Terre Rouge, 85110 Ste-Cécile.

Vds imprim. **IBM** à boule émett.-récept., type 731. Tél. : (4) 761.44.18.

Vds **KIM1** + doc. + kit alim. 5 V, 1 100 F. P. Racine, 22, av. Victoria, 06130 Grasse. Tél. : (93) 36.17.42.

Vds **BASIC 8K** + doc. 600 F. Bryche, 62/10, rue Jean-Jaurès, 59000 Lille.

Vds **TAVERNIER en panne**. BUS + cartes CPU, ICAM + **clav.**, affich. + alim. + doc. Motorola. 1 500 F. B. Hermeault, 7, rue du Coquet, Saint-Marcel, 27200 Vernon.

Vds n° 5, 10 à 12 de **Micro-Systèmes**. 12 F la rev. J. Sommacal, 27, rue de la Chabourne, 78320 Le Mesnil-St-Denis.

Vds pr **TI-57** prog. (conception person.) 45 F. Feraud, rés. St-Georges, 176, ch. du Pin-de-Galles, 83220 Le Pradet.

Vds **TRS-80** niv. 1, 4K + prog., 2 000 F. L. Leroux, 14, route de Guer-ville, 76260 Longroy.

Vds **carte ext. mém. 32K pr ZENITH DATA** + visu 23 cm + clav. + **HP 41C** av. 3 ext. mém. et **oscilloscope TEK-TRO 317K**. Tél. Robert : (6) 943.14.13 (le soir).

Vds ord. **SORCERER 32K** + mém. + **BASIC** + mod. pr TV. 6 000 F. Abnneel, rés. Marie-Christine, C12, 13012 Marseille.

Vds **2716 Monotension**, 58 F unitaire ou 450 F les 10. J.-C. Piat, 77320 St-Rémy-de-la-Vanne.

Vds **synthétiseur polyphonique digital** + 100 cartes progs, 23 000 F. Eric. Tél. : 469.81.81.

Vds **carte Texas Instrument Micro 16 bits** + alim. + magnéto + manuels. 2 000 F. Laporte, 2, rue Berthelot, 64000 Pau. Tél. : (59) 02.26.19.

Vds **APPLE II plus** + progs 32K. 7 600 F. P. Saint, 24, rue Georges-Sillard, 95340 Persan. Tél. : 238.09.44 (hres bur.) ou 034.33.95 (ap. 20 h).

Vds **jeu vidéo JET 25** + 9 cass. 1 600 F. Glassmann, 35, rue Olivier-Metra, 75020 Paris. Tél. : 636.13.11 (ap. 17 h).

Vds **HP 34C** + chargeur + manuels + 1 livret de jeux. 750 F. Gasquerel. Tél. : 974.61.21.

Vds **TI-57** 210 F et ch. PGMS pr **58C** (astuce, jeux, topographie...). J.-C. Secq, 39, route d'Orléans, Darvoy, 45150 Jarreau. Tél. : (38) 59.82.02.

APPLE II Europlus, Vds : **DOS 3.3. Relocatable et Integer BASIC Relocatable** + Nbrx logic. à éch. D. Duport, 3, rue du Parc, 80260 Flesselles. Tél. : (22) 93.35.44.

Vds **TRS-80 16K niv. 2**, av. prog. (**jeu et utilit. SARGON**, EDTASM, DE-SASML, DUPLIC), 3 700 F. Sibony, 37, rue Elisée-Reclus, 94270 Le Kremlin-Bicêtre. Tél. : 658.73.26.

Vds **PET 2001** + **floppy 3040** + prog. 11 000 F. D. Rochard, 42, rue de la Belle-Feuille, 92100 Boulogne.

Vds **TI-57** 180 F. L. Edouard, 2, rue des Baudriaux, 95450 Condecourt. Tél. : 039.34.16 (ap. 18 h).

Vds **carte Integer** pr **APPLE II** + doc. 700 F. C. Davy, 6 RC, quartier Valmy TRS, 45160 Olivet. Tél. : (38) 66.22.20 p. 308 (hres bur.).

Vds **cours électronique Lectronice + oscillo** + mat. d'expér. 7 000 FB. J. Cornil, rue des Archives 66/1170 Bruxelles (**Belgique**). Tél. : 02/ 672.82.76 (ap. 18 h.).

Vds **TI-59** + **PC100C** + 2 mod. + progs + cartes vierges. 1 700 F. Rousseau, 66, rue de Paris, 59110 La Madeleine. Tél. : (20) 55.35.62.

Achats

Ach. **CARTE MS.1 vierge**. A. Carabelli, 50, rue de la République, 83340 Le Luc. Tél. : (94) 26.11.58 (sem.), (94) 73.53.60 (W.-E.).

Ch. **TRS-80 niv. 2** 16K. 2 500 F. J.-C. Fabbriano, 11, rue Joinville, Bât. S, 13600 La Ciotat. Tél. : (42) 71.76.39.

Ch. **TI-58C** 500 F + **HP 34C** 600 F ou **HP 41C**, 700 F. C. Fabre, 16, rue des Bosquets, 91480 Quincy-sous-Sénart.

Etudiant ch. **TRS-80 Level 2, 4 ou 16K**. Ch. Hernoux, 196, rue de Lancrel, 61000 Alençon.

Ach. **TRS-80 Vidéo Génie**. EG. 3003 av. moniteur + clav. Rabemanantsoa, 24, faubourg Boutonnet, 34000 Montpellier.

Ch. **n° 1-2-3 de Micro-systèmes**. P. Chapira, 11, rue Cail, 75010 Paris. Tél. : 245.33.76 (ap. 20 h).

Ch. **Imp. aiguille 7 X 9 ou 9 X 9** plus de 50c/s Input Parall. A. Fabre, 21, rue de Tarbes, 31500 Toulouse.

Ch. **TRS-80 16K**, niv. 2 + manuels Basic + jeux + imprim. + vidéo. P. Leturc, 31, av. de Versailles, 78170 La Celle-Saint-Cloud.

Ch. **n° 1, 2 et 3 de Micro-systèmes**. G. Renault, 678, av. Bir-Hakeim, App 74, 77350 Le Mée/Seine.

Ach. **micro-ord.** Bertaux, 52150 Bourmont.

Ach. **imprim. PC 100 pr TI-58** (même h. d'usage) + plans TI-58 av. composants. S. Chabanier, Les Fourches, 19700 Seilhac. Tél. : (55) 27.03.22 (W.-E.).

Ch. **carte vierge MS1**. G. Masurier, 5, square des Coteaux, rés. du Parc, 95130 Franconville. Tél. : 749.84.18 (hres bur.).

Ch. **HP-85**. Bon, 14, rue Hippolyte-Détours, 82200 Moissac. Tél. : (63) 32.77.09.

Ch. **MK 14**. M. Fremy, 21, place de Gail, 67210 Obernai. Tél. : (88) 95.49.02.

Ch. pr **TRS-80 imp. alphan.** + interf. A. Sygroves, 8, av. du Saut-du-Loup, 78170 La Celle-Saint-Cloud. Tél. : 969.30.68.

Ach. **n° 1-2-3 de Micro-Systèmes**. J. Muller, 8, rue Abbé, 57460 Etzling. Tél. : (8) 787.43.30.

Ch. **n° 1, 2, 3 de Micro-Systèmes**. J. Lequatre, Ponerhouen, **Nouvelle-Calédonie**.

Ach. pr **syst 6800, BASIC 8-16K** sur K7 + jeux BASIC. P. Pacioselli, chem. du Devin, 31a Lausanne (**Suisse**).

Ach. **ord. BASIC étendu + 4 à 16K de MEV** av. interf. K7 et télé TRS-80L2, NASCOM 2, PET, VGS, etc. Ch. Magrin, 60, rte de Garges, rés. Malesherbes, Appt 173, 95200 Sarcelles.

Ach. pr **TI-57 et 58 sch. ext. mém.** + interf. K7 + visualis. sr écran et prog. R. Raoult, 31, rue Saint-Exupéry, 59810 Lesquin.

Ch. **carte MS 1 vierge**. Perrenoud, 141, ch. Levant, 1005 Lausanne (**Suisse**).

Ach. **APPLE II plus 48 K** av. 2 floppys et imprim. Domingo, 42/58, rue de Paris, 93260 Les Lilas. Tél. : 364.13.96 (ap. 18 h).

Ch. **Micro-Systèmes n° 1 à 5** ou photocopies. Poss. d'éch. progs ou idées pr TI-57. Douache, cité Sonelgaz, parc Miremont, Bouzareah Alger (**Algérie**).

Ach. **n° 1, 2, 3 de Micro-Systèmes**. J. Pierru, 31, vallée des Anges, 93390 Clichy-sous-Bois. Tél. : 332.25.08.

Ach. **Micro-ord. et terminaux** (HS). J.-G. Gayral, 2, rue Jean-Houdon, 78000 Versailles. Tél. : 951.41.08.

Ch. **floppy et imprimante pr APPLE II 3 500 F**; + floppy avec contrôleur DOS 3.3 et imprimante 132 C/L. D. Roy, 1, rue Lazare-Carnot, 45100 La Source-Orléans. Tél. : (38) 63.01.64.

Ach. **n° 1, 3 et 4 de Micro-Systèmes**. Sommacal, 27, rue de La Chaboune, 78320 Le Mesnil-St-Denis.

Ch. **TRS-80 16 K Niv. 2** + interf. **sonore** ou **PET 16 K** + **K7** ou **kit SDK 86 INTEL**. E. Pasquier, 4, rue du Parc, 94160 St-Mandé.

Programmes

Ch. progs **Dames ou Echecs** pr TRS-80 4K L2. S. Oziel, La Terre-Rouge, 85110 Ste-Cécile.

Vds ou éch. progs pr **TI 58** ou **59**. R. Lacoste, 43 D, av. Cernuschi, 06500 Menton.

Ech. progs **Othello** contre progs. **Dames 8 X 8**. Rech. progs **jeux pr TI 58-59**. Ch. Magrin, 60, rte de Garges, rés. Malesherbes, Appt 173, 95200 Sarcelles.

Ech. ou vds progs sur **Apple**. Y. Laroche-Joubert, 35, rue de Montbazou, 33000 Bordeaux.

Ch. **Moniteur H8 + Basics** sur **8080, 8085, Z80**. Ch. Romane, 28, rue des Arpinieres, 69340 Francheville.

Ch. prog. **HP-41C**. O. Davoust, 20, av. de La Harne, 59200 Tourcoing. Tél. : 26.58.99.

Ech. progs **jeux utilit.** contre **jeux d'aventures** (Temple of Asphai, Startrek, etc.) pr **CBM 3032**. F. Prévot, 49, av. Eugène-Delacroix, 33700 Mérignac.

Ech. progs **TRS-80 16K** sur cass. Rech. possesseur imprim. O. Chassagnat, 27 C, rue de Sauviat, 87100 Limoges.

TRS-80 L2 16K désire éch. **infos**, progs **jeux et utilit.** Monereau, 1, rés. J.-S. Bach, 95500 Gonesse.

Ch. progs **jeux loisirs Gest** pr **Sharp PC1211**. Hanotte, *805 R.A. Bibloca, 62155 Merlimont.

Ch. progs pr **TRS-80 N2 16K** pr créer « banque » de prog. P. Vanhoof, HM SOEST, BPS1, 4090 FBA.

11 ans : ch. **corresp.** pr éch. progs jeux sur **Apple II Plus**. Cyril Hourri, 4, rue Pierre-Légrand, 75008 Paris. Tél. : 227.41.95 (ap. 17 h).

Vds progs **Basic** (math, fin, rech. opérationn., statist., géométrie). J.-C. Repetto, 507, av. des Palmiers, 83140 Six-Fours.

Vds progs « pas à pas » pr **Acorn Syst 1**. 50 F. Nicolas, 45, av. Champs Rollet, 33610 Gazinet. Tél. : 36.72.38.

CBM 3008 : ch. **corresp.** pr éch. progs M. Soldani, 26, bd Philipon, 13004 Marseille.

Ch. **Schéma** ext. pr **TI 57** + progs de jeux et maths (TI 57). F. Contenot, 10, rue du Port-de-Vaux, Tannois 55000 Barle-Duc.

Vds prog. 2K pr **Nascom 1/2** Nassys + listing moniteur NAS-SYS 3 en 8K. Charavner J.-L., Gaz de France, BP 65, W. Bethioua, d'Oran **Algérie**.

Vds progs pr TRS de poche (**PC1211**) (maths, jeux). Ghysens Dirk, Meuleschetestraat 42, B-9300 Aalst (**Belgique**).

Nascom 2 : ch. contacts av. **utilis. Nascom** et **µP Z80** pr progs montages ext. J.-L. Carre, 37, r. Charles-Péguy, 91120 Palaiseau. Tél. : 584.11.05., p. 320, ou 014.63.75.

Ch. progs (jeux, maths, phys.) pr **TRS 80 Niv. II 16K**. Ch. pers. poss. K7 Librairy 100. Y. Talbi, 15, rue Parmentier, 93360.

TRS-80 16K : ch. **corresp.** pr éch. progs et ch. **assembleur édit.** Plus (microsoft). O. Chassagnat, 27 C, rue de Sauviat, 87100 Limoges.

Vds progs pr **HP-33-E, HP-34-C** et **HP-41-C**. P. Havas, 2, rue de Bretagne, 14440 Douvres-La-Délivrande.

Ch. **sch. ext.** (mém.) + progs jeux pr TI 57. L. Brassart, 10, village de la Muette, 95520 Osny.

Possesseur **TI 59** ch. **pers.** pr éch. progs et rech. **Club TI** ds région Paris Sud. F. Poupon, 1, allée P.-Fresnay, 94400 Vitry. Tél. : (1) 680.07.34.

Ch. progs + sch. ext. et ch. **possesseur PET** ds la **région de Rennes**. A. Jaigu, 16, rue Michel-Gérard, Montgermont 35760 St-Grégoire. Tél. : 54.07.55.

Ch. **pers. poss. Apple II** pr éch. progs et idées. Papazian F., 19, bd Rainier-III, Monaco. Tél. : 30.28.47 (hres rep.).

Ech. ou vds progs **TRS-80 LEV 2** + cass. ou disq. utilit. et jeux. J.-P. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau.

Ch. **contacts APPLE II plus** pr éch. progs. D. Cloarec, 6, allée des Camélias, 93160 Noisy-le-Grand.

SUPERBOARD : ch. **Ext.** contre prog. **échecs sur K7** + vds prog. déplac. du curseur, **renumérotation**. B. Oswald, 15, rue du Château, 68120 Pfstatt. Tél. : (89) 52.55.60.

Vds progs **TI 57** + **Sharp PC-1211** + **HP 41CV** et **HP 33E**. S. Sitruk, 106, bd Périer, 13008 Marseille. Tél. : (91) 81.47.61.

Aéronautique club informat. **APPLE II** éch. progs pr PN-OPS, Jeux, Instr., Simul., Calcul, Anglais. Pr doc. : International Aéronautique. La Grande Molière, 73420 Le Viviers-du-Lac.

Ech. **Sch. ext. mém. (prog. et données) TI 57** contre des progs pr **TI 57**. D. Pentier, 7, rue Simon-Dubois, 62600 Berck-Plage. Tél. : 16 (21) 09.47.11.

Ch. Prog. **Astrologie ITT 2020**. B. Constans, 12, rue Pt-Wilson, 94250 Gentilly. Tél. : 546.19.76. (soir).

Poss. SORCERER aimerait corresp. pr éch. prog. sur **cass. et ext. hardware**. D. Bru Ecole Cazouls-d'Hérault, 34120 Pezenas.

Ch. prog. **Biorythmes** + **jeux pr TRS-80**. G. Ridouard, 9, rue de Dakar, 31500 Toulouse.

Ch. progs pr **TRS-80 Level 2 16K** en domest. et en enseign. Duhamel, 4, passage Cottin, 75018 Paris.

Progs pr **TI 57** jeux (foot, tir, ping-pong... + calcul mental, biorythmes, horloge...). G. Leblond, 770, chemin de Couloume, Seysses, 31600 Muret.

Ch. **corresp.** pr éch. sur **APPLE** log. et progs. L. Sarver, 31, rue du Petit-Musc, 75004 Paris. Tél. : 272.35.57.

Vds progs **PET/CBM** : Starforce, Invaders, Timetrek, Starwars, Superstartrek (16K), Bombardement, Dames, Fichier. D. Koo, 4, rue de Varize, 75016 Paris. Tél. : 651.62.31. (ap. 19 h).

Ch. **poss. HP-41C** + mod. d'appliq. pr éch. progs. J. Escada, 7, square Villaret-de-Joyeuse, 75017 Paris. Tél. : 380.58.28. (soir).

Ech. progs **TRS-80** + disq. et cass. (**jeux, utilit., gestion**). G. Berthier, 14, square du Ramponneau, 59800 Lille. Tél. : (20) 31.62.11.

Ch. progs jeux + stat. pr **TRS-80** pocket + sens. pr ext. mém. J. Thioulouse, 38, rue Elie-Rochette, 69007 Lyon.

Ech. progs **des U.S.A.** contre progs pr **APPLE**. G. Mari, 14, rue R.-Poincaré, 94000 Créteil. Tél. : 207.27.37. (hres bur.).

Clubs

Ch. club **Micro-domestique région niçoise**. Y. Lubrano, 7, bd St-Roch, Nice.

Création d'un club **PET**: ch. **utilisateurs**. P. de Brauwier, 33, av. du Renouveau (Bt. 10) 1140 Bruxelles. **Belgique**.

Ch. **adhérents** pr club. G. Rongeat, 4, rue des Pins, 01460 La Cluse. Tél.: (74) 76.14.52.

Rég. Paris-Est, Microtel-Club Torcy vous propose cours init./perfect., éch., projets sur mat. Apple 2+, PET-CBM, Goupil et kits. Mercredi soir/samedi après-midi, 6, rue de l'Eau-Vive, 77200 Torcy.

Ch. club ou pers. poss. **Apple région Pontoise** pr éch. informations. Machain, tél.: 413.54.90 (hres bur.).

Bruxelles: Création d'un club de progr. sur **Apple**. Y. Fischer, tél.: (02) 356.18.17. ou V. Brunetta, tél.: (02) 376.42.44.

En vue création club, **Bourges et env. ch. pers.** intéressés. par dev. pratique micro-informat. Walker, 24, rue Puits-Neuf, 18000 Bourges. Tél.: 24.32.31 (ap. 18 h.)

Ch. club **RCA 1802** (COSMAC, ELF2, etc.). Tél.: 735.28.62., le soir.

Ch. club informatique **région de Bourgoin-Jallieu**. D. Allanac, 4, av. Alsace-Lorraine, 38000 Bourgoin-Jallieu.

Club **ZX-80** ou **ZX-81**: ch. amateurs pr éch. Hardware et Software. R. Betz, 38, chemin du Moulin, 1328 Ohain (**Belgique**).

HP-41C ch. contacts av. **amateurs** en vue de former club **région Lilloise**. O. Davoust, 20, av. de la Marne, 59200 Tourcoing.

Création club **région parisienne** en vue d'éch. idées et progs. Informatclub, 21, av. de Bretteville, 92200 Neuilly. Tél.: (1) 722.23.02.

Boole's club. Ech. progs et ach. collectifs. Langages **APPLESOFT INTEGER LISP**. Boole's club, 61, av. Secretan, 75019 Paris.

Orienté vers la format. des futurs utilisateurs avec l'appui d'enseignants, création **CLUB MICRO**, 10, place St-Eugène, 13007 Marseille. Tél.: 52.17.59.

Belgique. Rech. **pers.** pr création club **Sinclair ZX80** pr éch. prog. G. Hunin, 6, bd Léopold. 3 Bte 15, 1030 Bruxelles.

Divers

Club TI rech. **calculatrices** et imprim. + ou - hs d'état. J.-J. Jollet, « Club TI », B.P. n° 64, 42190 Charlieu.

Rch. pers. ayant réalisé connexion **mémoire de masse** (floppy, bande magnétique digitale, etc.) sur Nascom 1/2. A. Gibaud, 26, rue Léon-Rucart, 59233 Maing.

Ch. pers. intéressées par l'achat de **TRS 80** nfs, en vue de regrouper commandes. R. Montanari, 70, rue de l'Amiral-Mouchez, 75014 Paris. Tél.: 581.33.56.

Sord Mark III. Le logiciel est difficile à trouver pr ce matériel. Qui peut démentir? M. Kieny CNME, 15, rue du Louvre, 75001 Paris.

Ch. cartes magn. pr **TI 59 C**, progs de **jeux TI 59/58**. Ech. possible. Magrin, 60, rte de Gargestes. Malessherbes, appt 173, 95200 Sarcelles.

Rch. **sch. ext. TI 58**. Guy Nicolas, 3, av. de Celle, 92360 Meudon-La Forêt.

Rch. **sch. ext. HP 41 C**. Vignon F., 52, rue Charles-de-Gaulle, Ouge, 21600 Longvic. Tél.: apr. 19 h (80) 66.51.35.

Ch. pers. capable de réparer **PET 2001 8K**: l'écran s'allume tout vert dès la mise en route. Dubois Ph., maître chien. BA 265, 46500 Rocamadour.

Hobbyiste québécois désire corr. avec **francophone**. Poss. TRS 80 Level II. J.-M. Godin, 1887, 4^e Avenue, Québec PO, Canada G1J3C8.

Ech. **traducteur Faber 300** contre ord. **de poche** ou **TI 59** ou **HP**. F. Bongarçon, 11, rue Alphonse-Richard, 04002 Digne. Tél.: (92) 31.33.52.

Ch. sch. ext. **TI 58** (vidéo, mémoires...). **Atom** de base ou Acorn. M.-P. Jolivet, 25, rue Domer, 69007 Lyon.

Ech. **n° 6 et 7 de Micro-Systèmes** contre n° 13 et 14. Delpopolo, 2, avenue Savorani, 06320 Cap d'Ail. Tél.: (93) 78.24.38.

Ch. à Lyon réalisateur du **mini Tavernier**. Rch. aussi **imprimante H14** Heathkit. Bessières, 12, rue J.-Perret, 69000 Chaponost. Tél.: (78) 45.19.29.

Rch. **Micro-Systèmes n° 8**. Poss. d'éch. contre n° 1. Crozetière, 3, rue Général-de-Castelnau, 29200 Brest.

L'amicale du **Puy-de-Dôme** organise en mai 1982 un voyage en Irlande. Durée 6 jours: visite usine **APPLE** et tourisme. 4 000 F J. De Schryver/ Dore/ Brenat, 63500 Issoire.

Ch. **n° 1, 2, 7, 8, 9, 10 de Micro-Systèmes**. Pers. habitant Paris pr réaliser ensemble Micro-Système 1. Dehissy F. Tél.: 367.83.23 ap. 19 H.

Ech. circuits d'ordinat. contre **HP-34C**. Rochet, 4, rue de la Planterie, 17290 Aigrefeuille-d'Aunis. Tél.: (46) 35.06.22. Après 18 h.

Rch. particulier région **Montélimar, Valence, Aubenas** poss. Goupil ou Micro-Systèmes pour création club. Bouiges, Vieux Village Savasse, 26200 Montélimar. Tél.: (75) 01.84.27.

Etud. rencontrerait autres étud. pr éch. idées et réalis. travaux prat. Je voudrais connaître les poss. de ma **TI-58C**. Tomasi F., Les Janignons, Bresnayo, 3210 Souvigny.

Ch. méthode pr empêcher le listage des prog. sur **Apple II +**. Sespion D., 26, rue des Mésanges, 66000 Perpignan. Tél.: (68) 52.28.47.

Ch. sch. ext. cass. pr **TI-58**. Désenfant J.-L., 1, place du Petit-Pont, 94140 Alfortville.

Superboard: propose sch. ext. + prog. + PROM éditeur. Bourdon Y., rue Fayès, 69100 Villeurbanne.

Rch. rens. Hard + Soft sur **Floppy OHIO**. S. Colas, 36, rue E.-Oudin, 75013 Paris. Tél.: 585.89.07.

Rch. sch. ext. **TI-58C** (mém., vidéo, K7, cartes magnétiques). Ach. **TI-59**. Rech. Texan ayant TI pr création club **TI Haut-Marnais**. Metzger, 47, rue Jean-Camus, 52100 St-Dizier.

Ch. pers. qui céderait micro-ord. Ech. progs pr **TI-57**. E. Manzini, 68, rue F. Eboue, 92130 Issy-les-Moulineaux. Tél.: 645.78.09.

Ch. plan de mont. et câblage du **NASCOM 1 ou 2**, de l'Atom ou de l'Acorn Computer. Ganter P., 18, rue des Bruyères, 49240 Avrillé.

Utilise **Apple II plus 48K**. Disques DOS 3.3 Ch. contacts pr éch. idées et prog. en particulier liaisons ext. à Apple et automatismes. Maston G., 37, rue G.-Périd, 94400 Vitry.

Ch. contact av. réalisateur **Micro-Systèmes 1** région **Clermont-Ferrand**. Listing d'exécution de dessins. Raimbault, 14, av. Mal-Foch, 63120 Courpière. Tél.: (73) 53.04.72.

Rch. manuel prog. **ATOM**. Vds manuel Junior Computer. Bontron A., 118, rue des Alliés, 38100 Grenoble. Tél.: (76) 09.64.92.

Ech. prog. pr **Apple plus 2 disks** + carte Pascal. Morizot, 10 bd des Fauvettes, Camoins-les-Bains, 13011 Marseille.

Peux photocopier **n° 1, 2, 3, 4 de Micro-Systèmes**. Vaganay, 11, rue Germain-Pilon, 75018 Paris. Tél.: 16 (1) 251.86.82.

Ch. **n° 1 à 7 de Micro-Systèmes** + sch. int. et ext. pr **TI-57** + doc. pr micro-ord. EMR 1003. Egly J., 5, rue De-Lattre, 68400 Riedisheim.

L'amicale du Puy-de-Dôme ch. pers. utilisant **CCA/DMS** pr éch. expérience (Apple). De Schryver J., Dore-Brenat, 63500 Issoire. Tél.: (73) 35.02.70.

Poss. **n° 1 Micro-Systèmes**. Ecr. si besoin photocopies d'articles. Sautreau, 88, rue Emile-Zola, 86000 Poitiers.

Ch. correspondants intéressés par **calcul astro** sur **TI, HP** ou micro-ord. Basic. Canevet P., Société astronomique de Nantes, 5, bd Louis-Millet, 44000 Nantes.

Rch. contacts micro, orientés **électronique logique-analogique**. Lévy C., Parc de Capeyron, bâtiment Pomerol, escalier B, 33700 Mérignac.

Rch. doc. **M.O. Tavernier** et club ou pers. l'ayant déjà construit sur Toulouse. Lahmar « Le Rocher », 9, rue Jean-Bart, Toulouse. Tél.: 53.04.81.

Belgique: Ech. **n° 1, 2, 3 Micro-syst.** (photocop. possibles) contre prog. **TRS-80** ou **APPLE 2**. Hellebaut A., 99, bd des Invalides, B-1160 Bruxelles. Tél.: 672.93.09.

Poss. **TRS-80 niveau 2 16K**. Ch. à rencontrer autres poss. TRS. Javelle, 67, rue Berthier, 78000 Versailles. Tél.: 950.48.86.

Ch. pers. pouvant m'aider à transformer jeu **C 52 Videopac Philips** en ord. Bonnabelle, 26, rue Santerre, 75012 Paris.

Ch. sch. ext. et prog. pr **TI-57, 58 et 59**. Vermont A., 37, bd Chave, 13005 Marseille.

Rch. sch. ext. **HP-41C** (vidéo, mémoires, ROM, interface, cassette, clav., ASCII, etc.) et prog. Hernandez J., Gil - Coimbra 17, 1^e 2^e Barcelona, **Espagne**.

Ch. **Apple II** + moniteur + magnéto. ou floppy. D. De Pinho, 44, rue Didot, 3^e étage gauche, BP 18, 75014 Paris.

Ch. **afficheur calculatrice** Texas SR50 ou SR51 ou SR56 (12D). Ch. contact av. poss. carte **Graphix-80** (pr **TRS-80**). P. Demeulenaere, av. de Loudun, 37; B-7900 Leuze-en-Hainaut. **Belgique**.

PET/CBM: ch. contacts pr éch. soft, hard. C. Gasser, av. Montagibert 24, 1005 Lausanne. **Suisse**.

Ch. contact av. pers. poss. **MAZEL 2 + BASIC 8K**. D. Jordana, 38, rue de Neuilly, 92110 Clichy. Tél.: 739.86.89 (ap. 19 h).

Ech. **Log.** pr **Sharp MZ80-K**. D. Joly, sur les Thiers 207, B-4400 Hersta. **Belgique**. Tél.: (041) 64.49.44.

Ch. **utilisateurs TRS-80 L2** sur région Bordeaux pr éch. prog. et idées. Reny, 12, allée des Pins, 33160 St-Médard-en-Jalles.

Aimerais corresp. av. **pers.** utilisant « **ZX80** » pr éch. prog. et idées. Mustafa Sokollu, Istasyon cad, 43/8 Celâl Bey apt., Göztepe-Istanbul. **Turquie**.

Ch. pers. s'intéressant à l'utilis. d'un **Apple II en musique**. M. Driencourt, 49, rue Lemerchier, 80000 Amiens.

Sinclair ZX80 ch. **corresp.** pr éch. idées progs. Vds cours informat. **Cobol GAF 1/2 C. Dufetelle C., 6, rue Fremié, 76360 Barentin**.

Rch. **TRS-80** Level I ou II, 4 ou 16K. Y. Bouly, 1, rue Ch.-Beart, 95260 Beaumont/Oise. Tél.: 567.35.85 de 9 h à 16 h 30 (Bur.).

Etes-vous intéressé par la **synthèse et la composition musicale par ordinateur**. J. Ferber, 136, rue Champignonnet, 75018 Paris. Tél.: 255.52.20.

Poss. **AIM 65**. Ch. éch. idées, **matériel**. M. Vinez, 46, rue d'Argenteuil, 95 St-Gratien. Tél.: 417.09.81 (soir) 946.96.20, p. 4041.

ATOM 12K ch. contacts av. **utilisateurs** pr éch. log., jeux et applic. radio amateur. P. Roussière, réens. Horizon, Bât. C, rue Dr-Lamaze, 30000 Nîmes. Tél.: 16 (66) 23.00.88.

Ch. **notice** prog. du **Nascom 1**. C. Romane, 28, rue des Arpinières, 69340 Francheville.

Ch. **interf. ext. TRS-80 niv. 2** + unité disc. P. Schneider, 31, route Nationale, Otterswiller, 67700 Saverne.

Poss. Apple II + disk ch. **pers.** intéressée par **applic. de gest.** en vue éch. idées, exp. B. Minault, 62, rue St-Lazare, 75009 Paris. Tél.: 874.40.24 (soir).

Ch. **pers.** ayant réalisé **connection** d'un **TRS-80** sur ord. **IBM 370**. J.-P. Lere-Porte, Laboratoire de Chimie générale, V.S.T.L., 34060 Montpellier. Tél.: (67) 41.19.28.

MS1: ayant réalisé **étude d'une carte floppy** ch. **amateurs**. Brignone, 135, av. du Gal-de-Gaulle, 92170 Vanves.

MS1: rech. articles + schémas + dessins C.I. contre abonnt 1 an Micro-Syst. H. Boulanger, av. de la Charmille 10, Bte 40, B-1200 Bruxelles. **Belgique**. Tél.: 02/762.39.09.

PET 2001: ch. **amateurs** ayant effectué **ext. RAM 16K** ou pr éch. idées, progs. G. Court, 31, rue Flaubert, 33160 St-Médard-en-Jalles.

Ch. **contacts** av. utilisateurs d'**Ohio Scientific 065U/D** pr éch. remarques et critiques du mat. Tél.: 204.03.95, p. 31 (hres bur.).

Ch. **amateurs pr réalisat. micro-ord.** et **pilotage de petits automates** par interf. **secteur Ardennes**. F. Puggia, 15, rue Barillon, 08000 Charleville-Mézières.

Apporterai **aide** pr développer sur **Apple** vos **applicat. de gestion** (compt., stocks, facturation, paye, mailing). J. Verrier, 36, rue de Romainville, 75019 Paris.

Etudiant effectuant **étude théorique** sur les **synthétiseurs de paroles** ch. **réalisateurs**. Logist, 96, rue Bois-L'Evêque, 4000 Liège. **Belgique**.

Ch. sch. + doc. **Superbrain**. J.-L. Gander, 79, ch. des Sports, CH-1203 Genève. **Suisse**.

Ch. **sch. ext. mém.** (progs et données) sur TI 57. D. Pentier, 7, rue Simon-Dubois, 62600 Berck-Plage. Tél.: (21) 09.47.11.

Rech. **amateur** pr effectuer **montage décodage synchrone radiotélétype**. Pivant, 4, rés. Rameau, 02400 Château-Thierry. Tél.: (1) 723.27.59.

Ch. poss. **GOUPIL** connaissant Hard du système pr renseignements E/S et système de Bus utilisé. R. Paring, 26, rue Lotter, B-6719 Thiaumont (**Belgique**).

Ch. contacts pr éch. idées de Hard et Soft sur **SUPER BOARD II** ou autre micro-ord. (ch. moniteur Cesmon et Toolkit pr **OS1-C1P**). D. Carlier, n° 6, Melkeystr.-B 1500 Halle (**Belgique**).

Votre Ordinateur est un Investissement. Protégez-le !!!
ENFIN UNE ASSURANCE SPÉCIALE MICRO INFORMATIQUE

● pour quelques centaines de Francs par an ●

EN CAS DE :

- VOL ● INCENDIE
- DÉGATS D'EAU
- BRIS ACCIDENTEL TOTAL OU PARTIEL

**A votre bureau
 A votre domicile
 dans votre voiture**



VOUS SEREZ INDEMNISÉ :

- du Matériel
- ou des FRAIS de remise en état
- et de la location de matériel de remplacement

A adresser à P.B.F. Assurance, 30, rue TIPHAINE, 75015 PARIS. Tél. : 575.23.68

NOM : _____ ou Sté : _____

Adresse : _____ TÉL. : _____

* Joindre liste du matériel avec prix d'achat en précisant l'usage professionnel ou privé. Souhaite recevoir une proposition personnalisée.

Pour plus de précision cerchez la référence 177 du « Service Lecteurs »



Pour recevoir vos numéros manquants :



Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés :

10 11 12 13 14 16 17

(les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 sont épuisés)

Album comportant les numéros 7 à 12.

Je règle la somme de : _____ F

(15 F par numéro – Album 80 F franco)

par chèque bancaire chèque postal

Nom : _____ Prénom : _____

N° : _____ Rue : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Numéros demandés :

10 11 12 13 14 16 17

(les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 sont épuisés)

Album comportant les numéros 7 à 12.

Nom : _____ Prénom : _____

N° : _____ Rue : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Retourner les deux parties de ce bon à découper à :

MICRO-SYSTEMES
 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.

Bonus... MICRO-SYSTEMES



et son cadeau...

TEXAS INSTRUMENTS, premier constructeur mondial de circuits intégrés, s'est associé au Bonus... MICRO-SYSTEMES pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir à deux de nos lecteurs tirés au sort une calculatrice programmable T.I.51.III.

Résultat du tirage au sort du numéro 17.

Les personnes dont les noms suivent recevront une calculatrice programmable T.I. 51.
M. BILGER à Strasbourg M. SAINT-PASTOU à Toulouse

* Notez chacun des articles, de ce numéro, de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos votes. Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus : n° 17 – mai-juin 1981.

1^{er} prix : Les imprimantes de G. Biscos et S. André, qui recevront 500 F (moy. 7,87).

2^e prix : Le principe d'émergence de B. Demiaux, qui recevra 250 F (moy. 7,26).

Recevez
cette calculatrice programmable
T.I.51.III
en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : Prénom :

Adresse :

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

N° 18	Nom de l'article	Pages	Notes										
			Nul	assez bien	Bien	très bien	excel-lent	fantas-tique					
1	Le microprocesseur et son environnement	33	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Basic et mathématiques	41	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	L'accès direct à la mémoire	47	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Capricorne	53	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	La conversion A/N et N/A	61	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	La conception assistée par ordinateur	70	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Faites parler votre micro-ordinateur	87	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Vidéodisques et écrans plats	96	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Le langage A.P.L.	103	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Quel « micro » choisir ?	108	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Mastermind sur PC 1211	113	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	La mémoire EEPROM 2816	115	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	La calculatrice Sharp EL 5102	121	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Livre : Comment associer les microprocesseurs..	127	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Presse internationale... Les tendances	129	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A retourner à : Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025. – Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX

Service lecteurs

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte « **Service Lecteurs** », ci-contre. Indiquez vos coordonnées et 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
132	Alti	158	123	Jaxton	148	59	Project Assistance	129
94-95	Altos	134	6	J C R	106	14	Provence System	114
84-85	A M D		20-21	J C S	118	38	Sageco	122
128	Aquitaine	154	136	K A	164	83	Samson	132
140	Micro-Informatique		11-166	Locasyst	111-104	106	S A P F	136
135	Cegi	167	117	M 3 C	143	126	Seemi	152
39-45	Cepia	161	10	Mekeirele	110	131	Selfco	157
52	Codelec	123-126	123	Microdis	149	147	Serec	171
32	Computer Shop		136	Micro 2000	163	86	SICOB	133
124-125	Janal Lyon	128	13	Micro 8	113	148-149	Siddeg	172
40	Digital Equipment	121	69	Micro-Informatique	131	102	Sinclair	135
144	Efcis	151	2	Service	102	150-151	Sivea	173-174
162	Electronique Avirex	124	147	Micropro	170	152-153		
155	E.T.S.F.	169	165	Micro Solutions	103	154		
22	Euromicro	178	135	M I D	162	139-143	S M T	165-168
107	Europe Electronique	175	128	M M I	155	118	Soamet	145
110-116	Facit	119	114	Olympia	155	12	S S B	112
120	GES	137	120	Ordinat	141	8	Sybox	108
46	Graphie	138-142	124	Ordiram	146	4-5-7-9	Symag	105-107
111	Hachette	147	112	Pentasonic	150	60	Tandy	130
23-24	I C D	127	160	Perimatique	140	14-15	Triangle	115-116
25-26	I C S	139	118	Pierre Bussière France	177	16-17	Vero Electronics	153
140	Illel	120	130	P.I.T.B.	144	126	Yrel	159
134	Informatique Center	166	44	P M C	156	133		
	ISTI	160	18-19	PME Informatique	125			
				Procep	117			



CONFERENCE & EXPOSITION EUROMICRO 81 7-10 SEPTEMBRE '81

Le septième symposium Euromicro sur les microprocesseurs et la microprogrammation à l'Université de Paris, Jussieu.

Euromicro a tenu ses conférences à Nice, Venezia, Amsterdam, München, Göteborg et Londres.

LES THÈMES COUVERTS PAR LE SYMPOSIUM COMPRENNENT

L'Architecture de Systèmes

Les Communications et les Techniques d'Interface

Le Firmware et la Microprogrammation

Les Applications

Les Outils Logiciels et Matériels

L'Education

Les Technologies des Composants

Les Aspects Socio-économiques



APPEL AUX MICRO-SOURIS

Une "micro-souris" est un robot autonome qui devra parcourir un labyrinthe contre la montre.

Pour obtenir plus d'information écrire à:

EUROMICRO, Centre Paris Daumesnil, 4, place Félix-Éboué, 75012 PARIS (F) - Tél. : (1) 341 71-10 - Poste 242

Pour plus de précision cerchez la référence 178 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 lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F

(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Étranger : 105 F

(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 18

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : _____ Prénom : _____
 Adresse : _____
 Code postal : _____ Ville : _____
 Pays : _____ Secteur d'activité : _____ Fonction : _____
 Société : _____ Tél : _____

REDACTION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
PUBLICITE	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250



Affranchir
ici



Petites Annonces

43, rue de Dunkerque

75010 Paris

France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 6 numéros

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

Nom, Prénom

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

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal

Ville

_____	_____
Dépt	Cne

_____	_____
Qtier	

Ne rien inscrire dans ces cases

- Je m'abonne pour la 1^{re} fois à partir du prochain numéro à paraître.
- Je renouvelle mon abonnement.
- Je joins à ce bulletin la somme de :
- 75 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)
- 105 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)
- par : chèque postal
 chèque bancaire
 mandat-lettre
- à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES.
- mettre une croix dans la case correspondante.



Matériels disponibles
sur stock



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 **étudions et réalisons à la demande** le matériel et le logiciel de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre.



Micro Informatique Diffusion
60, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE
75011 PARIS - TÉL. : 357.83.20 +

• **Systèmes** : Systèmes MID 7924. Systèmes multipostes et multitâches. Systèmes d'acquisition et de traitement en temps réel. Contrôle de processus. Automates industriels.

• **Micro-ordinateurs** : AppleII, AppleIII, Commodore, Pertec, Superbrain, etc.

• **Périphériques** : Floppys, disques durs, imprimantes, terminaux intelligents, tables traçantes, tables à digitiser.

• **Interfaces** : Entrées/Sorties parallèles et séries (TTL, V24 RS 232C, boucle de courant). Entrées analogiques multivoies, multigammes. Sorties analogiques. BUS IEEE-488. Entrées/Sorties BCD. Carte Horloge temps réel. Calcul rapide. Digitalisation d'image vidéo, etc.

Ouvert de 9h à 12h et de 14h à 19h. Sauf le dimanche.

LOCASYST



DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

Ordinateurs : North-star, Dynabyte.

Ecrans : Televideo, Qwerty & Azerty.

Disque lourd (Multiposte) : North-star, Corvus jusqu'à 72 Mb.

Logiciel Micropro : Word-star, Data star, Super sort.

Logiciel Locasyst : Comptabilité, Paye & Salaires, Inventaires, Créateur de fichiers.

Distributeurs régionaux

A.C. SYSTEMES

3, rue Viala,
79000 Niort
(49) 24.55.19

BUREAUVISION INFORMATIQUE

117, rue de la Croix-Nivert
75015 Paris
533.53.86

C.A.P. INFORMATIQUE

10, rue de Montezat
64010 Pau Cedex
(59) 27.54.98

C.V.S. INFORMATIQUE

5, rue Dormoy
42000 Saint-Etienne
(77) 23.43.96

Ets TOULOKOWITZ

44, rue Voltaire, B.P. 4018
10013 Troyes Cedex
(25) 79.13.01

FORMATEL

10, rue Jean-Jaurès
Tour Letwin
92806 Puteaux La Défense
775.69.40

GEMO INFORMATIQUE

Voie n° 8 - Z.I. de Jarry
B.P. 54
97152 Pointe-à-Pitre Cedex
(590) 26.60.18

INTERDIS

94, avenue de la Croix-du-Sud
34000 Montpellier
(67) 52.28.63

MIDI MICRO-INFORMATIQUE

26, rue Maurice-Fonvielle
31000 Toulouse
(61) 23.68.50

NORD-MICRO-SYSTEMES

25, rue Saint-Jacques
59800 Lille
(20) 31.08.96

ORDI-SOFT

53, rue Boisnet
49000 Angers
(41) 88.95.07

PYTHAGORE INFORMATIQUE

588, rue Haute
45590 St-Cyr-en-Val
(38) 65.22.52

SOPROGA BOOLE INFORMATIQUE

14, rue Le Corbusier
13090 Aix-en-Provence
(42) 59.14.83

Locasyst 183, rue de Courcelles, 75017 Paris. Tél. : 622.42.58

Pour plus de précision cerchez la référence 104 du « Service Lecteurs »