

l'Ordinateur de poche

ISSN 0291 - 5243

Nouveau: CC-40

La HP-41 démontée

Trucs, idées, programmes:

à bord d'une calculatrice,
maths, brancards et

... un canard!

M 1859 - 13 - 14 FF

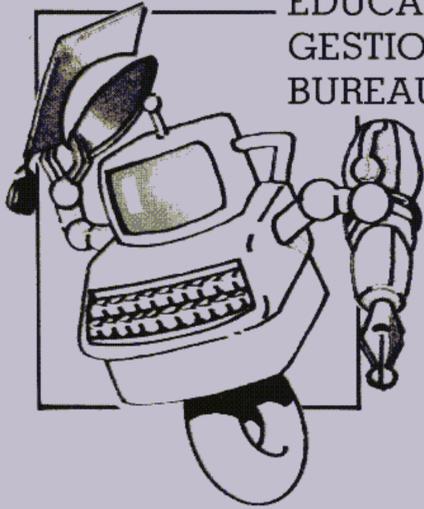
14 FF

Belgique 113 FB - Canada 1,95 \$C - Suisse 5 FS

n°13 - mai 83

JCR, DES MICRO-ORDINATEURS PROFESSIONNEL ET GRAND PUBLIC.

JEUX
ÉDUCATION
GESTION
BUREAUTIQUE



EPSON HX 20

Un système compact
clavier écran
LCD avec imprimante.

Micro K 7.

Extension 16 K.

5900F

1200F

1300F



COMMODORE VIC 20

Un vrai micro-ordinateur puissant et évolutif idéal pour l'initiation comme pour la pratique de la programmation. 16 couleurs RAM 3,5 K. Version en PAL.

2350F



EPSON

Imprimantes de haute qualité d'impression. Interface parallèle type Centronics.

MX 80 FT : 80 cps.
ou 132 compressés.

5800F

MX 100 : 100 cps. 132 caractères
ou 233 compressés.

8200F



APPLE II **PROMOTION**

Nous consulter.

Le plus populaire des micro-ordinateurs. 48 K RAM. Basic Applesoft. Une gamme incomparable de logiciels et d'accessoires.

Apple II + 48K + Disk avec Contrôleur + Moniteur 12".



SHARP PC 1500

Ordinateur de poche de 1,85 Ko de mémoire vive extensible avec module de 8 K CE 155.

CE 150

Mini table traçante 4 couleurs directement connectable sur PC 1500, Interface K 7 incorporé.

PC 1500 + CE 150.

CE 158

4100F

APPLE III

L'outil professionnel par excellence. 128 Ko ou 256 Ko. Unité de disque incorporée. Sortie RS 232. Nombreux interfaces disponibles. Adjonction possible d'un disque dur de 5 méga. Profilé. Écran vert haute résolution antireflets. Clavier Azerty - Qwerty. Nous consulter.



ENCORE MOINS CHER

NOUVEAU CHEZ JCR

- ATARI 400 et 800
- APPLE II E
- CASIO PB 100
- SHARP PC 1251
- SHARP PC 1212
- INTERF. RS 232/PC 1500
- VICTOR II 48 K HR

TO 7 THOMSON

Un ordinateur 100% français 8 Ko extensible à 32 Ko. Fourni avec un lecteur optique. Sortie couleur Péritel. Clavier Azerty accentué. Idéal pour apprendre en famille.

3650F



Vente par correspondance
Catalogue gratuit sur demande
Crédit 4-36 mois
Leasing 36-48 mois

En raison des fluctuations monétaires, ces prix sont susceptibles d'être modifiés sans préavis. Nous consulter pour confirmation.



BOUTIQUE

58, rue Notre-Dame-de-Lorette
75009 PARIS
Tél. (1) 282.19.80 - Télex : 290350 F

59, rue du Docteur Escat
13006 MARSEILLE
Tél. (91) 37.62.33

Horaires d'ouverture du magasin - du mardi au samedi : 10 h - 12 h 45 / 14 h - 19 h.

1 COUVERTURE

Qui sait comment seront les ordinateurs de poche dans quelques dizaines d'années ? Selon l'illustrateur Dominique Le Nouaille, ils iront vite et loin...

5 EDITORIAL

19 A VOS CLAVIERS

23 MAGAZINE

27 JEUX ET CALCULATRICES

Au volant d'une petite machine (ici une TI-57), disputez un rallye sans courir aucun danger.

30 PC-1500 : DEUX UTILITAIRES

Le langage-machine permet de créer de nouvelles fonctions.

33 DES MIRAGES SUR L'AFFICHEUR

Faites apparaître des hiéroglyphes sur votre HP-41 C et tentez de les décrypter.

35 DES MOTS, DES MOTS...

Un programme pour PC-1251 qui crée des mots dont la plupart ne figurent pas dans le dictionnaire.

38 NOUVEAU : LE CC-40

CC, comme "compact computer" : un Basic puissant sous un clavier et un afficheur relativement grands.

42 LA LEÇON D'ANATOMIE

Voyage à l'intérieur d'une HP-41 CV : toutes les photos du reportage.

46 GRAND ÉCRAN

Comment transformer le ZX 81 en une calculatrice "quatre opérations" dotée d'un affichage géant.

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Art. 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'exemples et d'illustrations, « 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 1^{er} de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contre-façon sanctionnée par les Art. 425 et suivants du Code Pénal.

L'ordinateur de poche

n° 13
14 FF mai 83

RÉDACTION-RÉALISATION

Rédaction en chef : Bernard Savonet
Rédaction en chef adjoint : Jean Baptiste Comiti
Rédacteur stagiaire : Jean-Christophe Krust
Secrétaire de rédaction : Éliane Gueylard
Assistante de rédaction : Michelle Aubry
Secrétariat : Maryse Gros

Ont participé à ce numéro : Jeël Becker, Paulette Besnard, Martial Bornet, Pierre David, Isabelle Debrais, Jacques Deconchat, Jean Drano, Anne-Sophie Dreyfus, André Flédric, Floriane Geneste, Davith Gogolachvili, Armand Jennet, Jean-Christophe Krust, Jean Landgrave, Xavier de La Tullaye, Jean-Charles Lemasson, Jean-Louis Marx, Hervé-Louis Moritz, Philippe Pallu, Odile Pérole, Pham Kim Tiên, Gilles Probst, Alain Sabathé, Lucien Strebler, Xavier Werquin.

Illustrations : Dominique Cuesta, Dominique Le Nouaille, Alain Mangin, Alain Mirial, Fabrice Péray, Alain Prigent, Nicolas Spinga.

ÉDITION-PUBLICITÉ-PROMOTION

Editeur : Jean-Pierre Nizard
Assistante d'édition : Sophie Marnez

Rédaction vente-publicité : 39 rue de la Grange aux Belles, 75484 PARIS CEDEX 10.
Téléphone : (1) 238 66 10
Télex : 230 589 EDITEST

Abonnement : voir page 76

L'Ordinateur de poche
est une publication du **groupe tests**
Directeur de la publication :
Jean-Luc Verhoye.

47 BREDOUILLE OU NON ?

Une chasse aux canards pour TI-59 et PC-100. Economisez vos cartouches !

50 PAR ICI LA SORTIE...

ou comment s'égarer à l'intérieur d'un labyrinthe (programme graphique pour PC-1211/PC-1).

53 LES BONS COMPTES

Le FX-702 P peut vous aider, chaque soir, à savoir ce que votre caisse contient.

55 EXPLORATION DU PC-1251

La carte-mémoire du nouvel ordinateur commence à se dessiner, et les recherches continuent.

58 AH ! SI VOUS AVIEZ SU...

Pour en savoir plus sur les machines que vous ne connaissez pas à fond.

60 UNE MACHINE À SOUS DANS LE PC-1500

Comment jouer au Jackpot sans dépenser (ni gagner) un centime.

62 VOUS ÊTES PLAISANCIER ?

Déterminez rapidement la latitude et la longitude de votre embarcation (programme pour TI-59 et FX-702 P).

65 VIRAGES DANGEREUX

Engagé dans un couloir en zigzag, le brancard passera-t-il ou non le prochain tournant ?

67 A COURT D'IDÉES ?

Quelques suggestions si vous ne savez pas quoi programmer.

67 LE POT COMMUN

Othello-Réversi sur HP-41 C, le valet noir (Black Jack) sur FX-702 P et Kibur sur PC-1211, 1251 et PC-1 de Tandy.

Ce numéro contient en encart des bulletins d'abonnement paginés 76 et 77.



Notre publication contrôle les publicités commerciales avant insertion pour qu'elles soient parfaitement loyales. Elle suit les recommandations du Bureau de Vérification de la Publicité. Si, malgré ces précautions, vous aviez une remarque à faire, vous nous rendriez service en écrivant au BVP, BP 4508, 75362 PARIS CEDEX 08.

SHARP PC 1212

- Micro-ordinateur de poche • Affichage LCD 24 caractères alphanumériques noirs sur fond gris • Capacité 10 chiffres • Langage Basic • 1 424 pas de progr. permanents (ou 178 mémoires + 26 mémoires indépendantes permanentes) • Mini clavier machine à écrire • Option interface pour magnétophone • Etui plastique rigide • Autonomie jusqu'à 300 h • Manuels d'utilisation de Basic, d'applications (79 programmes divers).

71 x 177 x 17
950 F ttc



HEWLETT-PACKARD 41C

- Affichage alphanumérique noir sur fond LCD gris • 12 caractères alphabétiques • 130 fonctions préprogrammées • Mémoire à 63 registres permanents de données (1 registre = 7 lignes de programme ou 1 mémoire de données) • 6 niveaux de sous programmes • Adressage indirect sur tous les registres • Configuration modulaire • Nombreux logiciels et livrets d'applications • Autonomie jusqu'à 1000 heures.

Bref : un réseau presque infini.
144 x 79 x 33 mm
1 695 F ttc

Extensions de la HP 41 C :

I. Jusqu'à 4 modules de mémoires programmables supplémentaires, comportant chacun 64 registres • Supplément au prix de base 253 F ttc

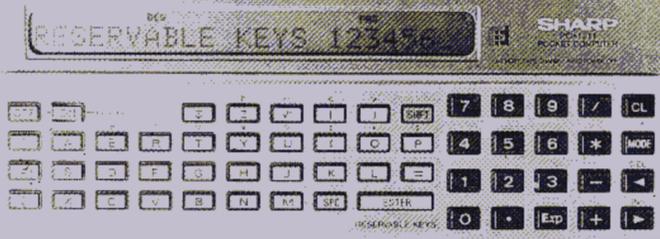
II. Nombreux modules préprogrammés • Mathématiques • Statistiques • Finances, etc 327 F sauf excep.

Consultez Duriez

III. Module modèle HP 82.180 d'extension de 40 fonctions et de 128 registres de mémoire-tampon. 275 F ttc

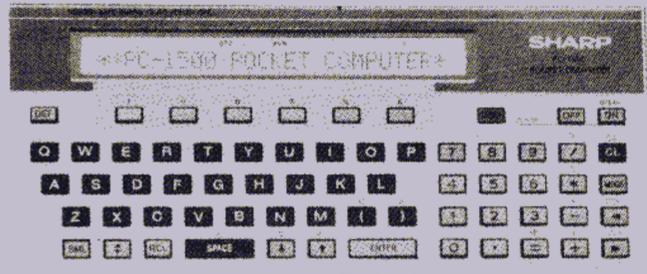
IV. Module modèle HP 82.181 238 registres mémoire-tampon (nécessite le 82.180). 275 F ttc

V. Lecteur enregistreur de cartes magnétiques. Les cartes enregistrées pour le modèle HP 67 et 97 sont compatibles, ce qui permet d'utiliser les bibliothèques et fascicules de programmes existants pour ce modèle 82.104 A • Prix : 1495 F ttc



Imprimante : 811 F CE122
Performances Prix/Très bonnes
Qualité : Bonne

Bref : 1^{er} prix des ordinateurs de poche.



SHARP PC 1500

- Micro-ordinateur de poche • Affichage LCD 26 caractères alpha-numériques noirs sur fond gris • Langage Basic 16 Ko • 2,6 Ko de mémoire programmable • Mini-clavier type machine à écrire • Autonomie 50 h • Manuel d'utilisation du Basic 170 p. • Manuel d'applications 51 programmes • Dim. : 195 x 25,5 x 86 mm.

2200 F ttc

Bref : des graphiques presque incroyables.

Périphériques :

SHARP CE 150 : Imprimante-table traçante 4 coul. sur papier 58 mm, av. interface intégré pour 2 magnétophones standard.

1850 F ttc

Performances/Prix : Très bonnes.
Qualité : Bonne

Extension-mémoire SHARP CE 155 • 8 Ko.
895 F ttc

souriez aux prix charter Duriez



Prix jusqu'au 31-5-83. Sauf err. ou modif. tardives.

VOICI 7 excellents modèles de calculatrices tirées du Palmarès-Catalogue-Banc d'Essai Duriez

Chez Duriez, vous bénéficiez de :

- 1001 prix-mini, sans pièges.
- 1001 Conseils impartiaux. Duriez défend le consommateur.
- 101 dé-conseils précieux.
- Après-vente, garantie un an : le 1^{er} mois, échange ; ensuite prêt sous caution.
- Toutes bibliothèques et accessoires en stock.
- Fondé en 1783 (Nombre Premier).
- Duriez est ouvert de 9 h 30 à 19 h., du Mardi au Samedi, 132, Bd Saint-Germain, 6^e. M^o Odéon.



HEWLETT-PACKARD HP75C

- Micro-ordinateur portable • Affichage LCD 32 caractères alpha-numériques noirs sur fond gris • Capacité 12 chiffres • Langage Basic 48 Ko • Mémoire permanente programmable 16 Ko • Lecteur de cartes intégré : 1,3 Ko par carte • Interface HP-IL intégré • 3 ports d'accès pour modules pré-programmés de 16 Ko cha-

cun • Alimentation par batterie rechargeable et secteur • 127 x 254 x 26 mm • 740 grammes.

■ Prix Duriez 9400 F ttc

■ Options : • Mémoire programmable 8 Ko • Module pré-programmé 16 Ko • Tous périphériques compatibles HP-IL • Imprimante 80 col. • Table traçante • Interface vidéo • Lect. de cassettes numériques, etc.

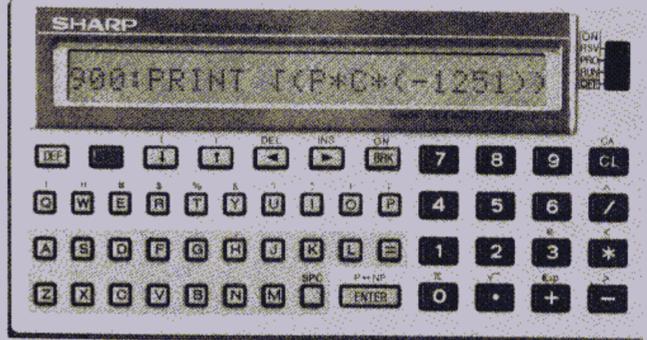
VI. Imprimante thermique alphanumérique permettant le tracé de courbe par points 82.143 • Prix : 2 950 F ttc

VII. Lecteur optique de code introduction rapide de programmes. lit les batons • Prix : 940 F ttc

VIII. Boucle d'interface HPIL et accessoires, dont 1 cassette pour stocker 130 Ko) : 82.160 A consulter Duriez.

HEWLETT-PACKARD 41CV

Mêmes caractéristiques que la 41C, sauf 319 registres. 2320 F ttc



SHARP PC 1251

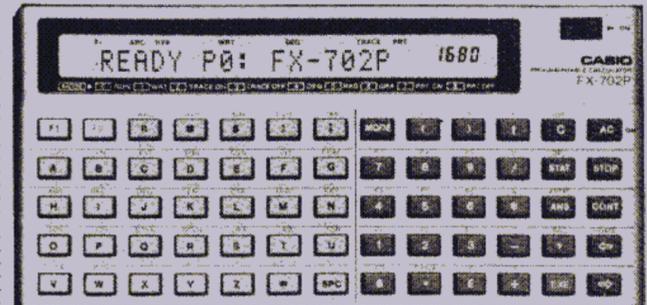
- Micro-ordinateur de poche • Affichage LCD 24 caractères alphanumériques noirs sur fond gris • Capacité 10 chiffres • Langage Basic 24 Ko • Mémoire programmable permanente 4 Ko • Autonomie 300 h. • 135 x 70 x 9,5 mm.

Prix : 1460 F ttc.

- Berceau imprimant + Magnétophone CE125 • Imprimante thermique 24 caractères par ligne • Magnétophone à micro-cassettes • Alimentation par batterie, rechargeable secteur 205 x 149 x 23 mm

■ Prix Duriez 1640 F ttc.

Bref : La "Platitude" Suprême.



Casio 702P

- Micro-ordinateur de poche • Langage Basic • Très grande rapidité de calcul • De 1680 pas + 26 mémoires à 80 pas + 226 mémoires • Nombreuses fonctions au clavier, dont Trigo, Log, Stat, régressions, corrélations. • Capacité 10 chiffres • Affichage 20 caractères.

Prix : 1095 F ttc
Performances/Prix Très bonnes
Qualité : Bonne

Beaucoup de fonctions au clavier avec la programmation en basic.

PÉRIPHÉRIQUES :

CASIO FP 10.

- Imprimante sur papier alu 38 mm 560 F ttc

CASIO FA 2.

- Interface magnétophone permettant de composer musique 260 F ttc

Je commande à Duriez :

- ... Calculatrice(s) marques et modèles suivants :
 - Port et emballage. 40 F
 - Ci-joint chèque de F ttes tax. incluses (ou)
 - Je paierai à réception (Contre Remboursement), moyennant un supplément de 30 F. + 40 F Port et emballage
- J'aurai le droit, si non satisfait, de renvoyer sous 8 jours le(s) appareil(s) en parfait état, sous emballage d'origine, en port payé, chez Duriez, qui me remboursera la somme ci-dessus, (sauf suppl. 30 F du C. Rb.) et port et emballage.

1 Catalogue Duriez complet gratuit (Calcul. Scientif., et imprimantes, Machines à dicter, Répondeurs téléph., Mach. à écrire, Duplicateurs, Matériel bureau, Classeurs, etc.). 132, Bd St Germain, 6^e. M^o Odéon.

Mes Nom, Prénoms, Adresse (N^o, Rue, Code, Ville) :

Date et Signature

Vous pouvez photocopier ce Bon de Commande, ou la page complète en entourant les articles commandés.



éditorial

Et votre métier ?

Les ordinateurs de poche sont à la fois petits et bon marché (tout au moins quand on les compare à ce que valent les ordinateurs "de table") : ils peuvent être non seulement les compagnons des heures de loisirs, mais aussi les outils que vous avez toujours sous la main dans votre vie professionnelle.

C'est d'ailleurs ainsi que nombre d'entre vous utilisent leurs pochettes. Dans le travail, ces machines sont souvent irremplaçables, et cela vaut tout aussi bien pour les lycéens, les étudiants, que pour les enseignants, les architectes, les gestionnaires, les cadres commerciaux, etc.

Cela posé, pour bien des gens, les ordinateurs demeurent des machines mystérieuses. Beaucoup d'entreprises hésitent encore à s'équiper d'ordinateurs de poche. Pour vous en convaincre, il vous suffit d'aller dans la plupart des agences de banque : vous constaterez avec surprise que les pochettes n'y ont pas encore acquis droit de cité. Ce qui oblige d'ailleurs les employés à consulter en permanence des tables complexes, établies par le service informatique de la banque, pour la moindre demande de crédit...

Il subsiste donc des réticences importantes s'opposant à l'emploi de ces outils passe-partout. Et pourtant ces ordinateurs de poche, même dans leurs versions les plus puissantes (faisant office de terminal de télécommunication par exemple) paraissent ne présenter aucun des dangers que l'on prête souvent aux ordinateurs. Le frein à la diffusion des systèmes petits et autonomes, n'est donc pas, à l'inverse des autres ordinateurs, la résistance plus ou moins passive des utilisateurs, mais principalement l'inertie et l'immobilisme des entreprises elles-mêmes.

Que pouvons-nous faire, *vous* lecteurs et *nous* revue, pour que tous puissent évaluer sereinement ce que pourraient apporter les pochettes dans les travaux de tous les jours ? Nous avons tous dans ce domaine un rôle important à jouer : c'est celui de l'information. Montrez autour de vous, notamment à vos collègues, les services que vous rend votre ordinateur de poche. Et écrivez-nous pour nous dire comment *vous* utilisez votre machine dans le cadre de votre travail, quelles sont les réactions que cela suscite autour de vous. De notre côté, nous nous efforcerons d'utiliser au mieux les informations que vous nous enverrez pour en faire bénéficier tous nos lecteurs.

Peut-être tous ensemble parviendrons-nous ainsi à battre en brèche certaines idées reçues.

□ l'Op

Etudiants, lycéens, lisez

L'ORDINATEUR & L'ÉCOLE

numéro hors-série de

**L'ORDINATEUR
INDIVIDUEL**

Lycéens, étudiants, enseignants, parents : l'équipe de la revue L'ORDINATEUR INDIVIDUEL publie un numéro spécial hors-série qui fait le point sur l'ordinateur à l'école.

- Un ordinateur dans une classe ?
- Comment l'enseignement peut-il être facilité par un ordinateur individuel ?
- A partir de quel âge peut-on découvrir l'informatique ?
- Quelle aide un ordinateur familial apporte-t-il sur le plan éducatif ?
- Comment créer et gérer un club d'informatique individuelle dans un établissement scolaire ou universitaire ?

Toutes les réponses à ces questions (et à d'autres !) figurent dans ce dossier indispensable réalisé à partir d'une synthèse des meilleurs articles parus dans L'ORDINATEUR INDIVIDUEL.

En 1983, il n'est plus raisonnable d'ignorer le formidable outil qu'est l'ordinateur. Pour être mieux informé sur ce domaine, lisez L'ORDINATEUR ET L'ÉCOLE.

25 FF chez votre marchand de journaux

DE MÉMOIRE
D'ORDINATEUR
ON N'AVAIT
JAMAIS
VU CELA!

VOICI L'ORDINATEUR LE MULTITECH

Jusqu'à ce jour, les amateurs de micro-informatique étaient confrontés à un véritable dilemme. Ils avaient à choisir entre des équipements sophistiqués mais très chers ou des appareils bon marché mais aux performances limitées. Et comme, hélas, tous n'avaient pas les moyens de leur ambition, beaucoup d'entre eux devaient renoncer à exploiter à fond leurs compétences, faute d'un matériel à la hauteur.

Aujourd'hui, fini les frustrations! Voici le Multitech MPF II, l'ordinateur qui fera date dans l'histoire de la micro-informatique. Avec une telle puissance pour un tel prix, les mordus de l'informatique vont pouvoir, enfin, se régaler sans compter.

Le MPF II dit "l'ordinateur mémorable" porte bien son nom. En effet, outre son rapport puissance/prix unique à ce jour, il offre bien d'autres performances exceptionnelles. Jugez plutôt!

Mémorable par sa puissance :

Avec une mémoire vive de 64 K RAM, une mémoire morte de 16 K ROM et l'accès à son lecteur de disquettes de 525K, le Multitech MPF II n'a rien à envier aux micro-ordinateurs professionnels. Une vraie mémoire d'éléphant pour programmeurs exigeants!

De surcroît, il intègre la haute définition couleur et un générateur sonore programmable.

Mémorable par son prix :

Une telle puissance pour moins de 3000F, de mémoire d'ordinateur, on n'avait jamais vu cela! Jusqu'alors, pour ce prix-là, on n'avait droit qu'à un "micro" aux performances limitées. Et pour obtenir une puissance équivalente, il fallait dépenser jusqu'à 3 ou 4 fois plus!

Ce souci d'économie se retrouve sur tous les équipements de la gamme Multitech.

Mémorable par sa possibilité d'accès à d'innombrables programmes :

Nombreux sont les micro-ordinateurs qui, bien que performants, n'accueillent qu'un nombre limité de logiciels.

Le MPF II, en plus de ses propres programmes, est compatible avec les logiciels les plus répandus actuellement sur le marché, permettant ainsi un vaste champ d'applications. Une vraie caverne d'Ali Baba!

Applications

Éducation : Initiation à l'informatique, enseignement scolaire et universitaire...

Utilisation familiales : Fichiers, budget, recettes...

Informatique des affaires : Payes, comptabilité générale, gestion des stocks...

Jeux : Réflexion : Échecs, bridge, Othello...

Animation : Guerre des étoiles, stock car...

Mémorable par son double clavier (livré sans supplément) :

En plus de son confortable clavier professionnel (57 touches, fonctions pré-programmées), le MPF II comprend un mini-clavier mécanique intégré à l'unité centrale, bien pratique quand on part en voyage.

Mémorable par son ensemble complet de périphériques :

Contrairement à de nombreuses marques d'ordinateurs, le Multitech MPF II a été conçu comme un ensemble cohérent.

On peut, en effet, exploiter à loisir les potentialités du système en y connectant tout ou partie des périphériques suivants :

Lecteur de disquettes Multitech (3120,00F) : Étonnant! La capacité du stockage de chaque disquette est de 525K. Il est, en plus, compatible avec la plupart des programmes disponibles sur le marché.

Imprimante thermique Multitech (1830,00F) : Elle permet des graphiques, des tableaux, des dessins. Elle imprime sur un papier thermique de 10 cm de large à la vitesse de 150 lignes à la minute, 120 caractères à la seconde.



TECH "MÉMORABLE", TECH MPF-II.

Interface pluri-imprimante Multitech (264,00F): Elle permet le raccordement de toutes les imprimantes (de type parallèle) existantes.

Moniteur Multitech (940,00F): Monochrome, vert, 32 cm, il peut se substituer avantageusement au téléviseur familial.

Mémorable par sa souplesse d'emploi:

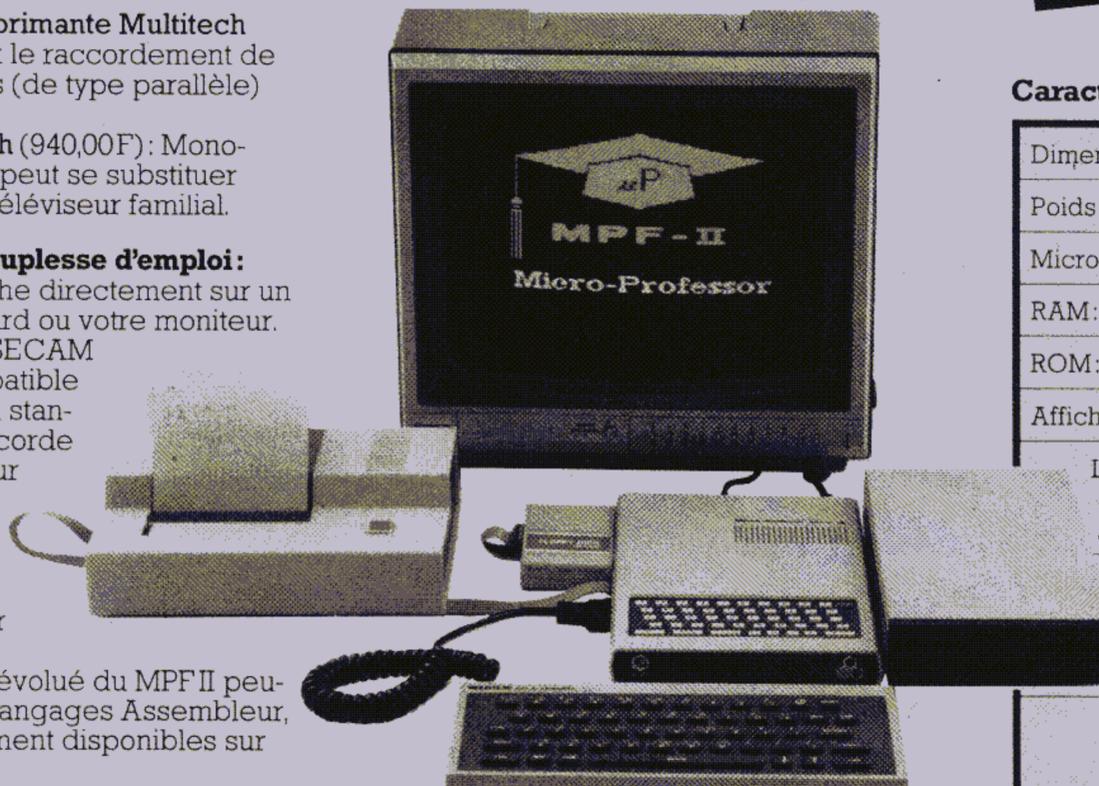
Le MPF II se branche directement sur un téléviseur multi-standard ou votre moniteur. Son interface intégré SECAM PERITEL le rend compatible avec tout téléviseur au standard français. Il se raccorde à n'importe quel lecteur de cassettes. Il reçoit des cartouches pré-programmées et, naturellement, se connecte à son lecteur de disquettes.

En outre, au Basic évolué du MPF II peuvent se substituer les langages Assembleur, Pascal et Forth, également disponibles sur disquettes.

Enfin, un manuel technique et d'utilisation, extrêmement complet, rédigé en français, fournit tous les renseignements nécessaires permettant une exploitation immédiate et "pointue" du MPF II.

Venez essayer le MPF II au centre de démonstration Valric-Laurène, du lundi au samedi inclus, de 10 h à 18 h 30, 22, av. Hoche 75008 Paris. 603.07.50 ou dans nos points-pilotes (nous consulter) Documentation gratuite sur demande à Valric-Laurène S.A., 22, avenue Hoche Paris 8^e

Essayez-le, sans engagement de votre part, pendant 15 jours.



Caractéristiques techniques

Dimensions:	28 x 22 x 3,8
Poids:	1 kg
Micro-processeur:	R 6502
RAM:	64 K
ROM:	16 K
Affichage:	24 x 40 (code ASCII)
Langage:	- BASIC intégré. - 16 K microsoft ou - Assembleur, Pascal, Forth
Raccordement téléviseur:	Version de base : PAL-MONITEUR Interface SECAM-PERITEL (option)
Haute définition graphique:	280/192 (53 760 points)
Couleurs:	6 - haute définition
Générateur de son:	- 5 octaves - Haut-parleur et amplificateur intégrés
Double clavier mécanique:	- Clavier extérieur : - 57 touches. Fonctions pré-programmées - Clavier intégré : 49 touches. Fourni avec cache de fonctions
Interface:	Manette de jeux. Lecteur de cartouches. Magnétophone (150 bauds)
Livré avec alimentation secteur, câble TV et magnétophone, et manuel complet en français	

CRÉDIT GRATUIT :

25% à la commande par chèque ou CCP à l'ordre de Valric-Laurène

Le solde en 3 mensualités égales, payables par chèque ou CCP à l'ordre de Valric-Laurène

- 1^{re} mensualité : à la fin du mois suivant le mois de livraison
- 2^e et 3^e mensualités : 30 jours et 60 jours après le règlement de la 1^{re} mensualité

Valric-Laurène s.a.

BON DE COMMANDE

A retourner à Valric-Laurène SA 22, avenue Hoche Paris 8^e

Je désire recevoir sous 15 jours

- | | |
|--|-------------|
| <input type="checkbox"/> Le Multitech MPF II en version Pal-Moniteur avec son clavier mécanique indépendant pour | 2995 F TTC |
| <input type="checkbox"/> Interface SECAM-PERITEL intégré pour | 395 F TTC |
| <input type="checkbox"/> Le lecteur de disquettes Multitech + son interface pour | 3 120 F TTC |
| <input type="checkbox"/> L'imprimante Multitech pour | 1 830 F TTC |
| <input type="checkbox"/> L'interface multi-imprimante Multitech pour | 264 F TTC |
| <input type="checkbox"/> Le moniteur monochrome Multitech pour | 940 F TTC |
| Frais d'expédition - FRANCE | 70 F. TTC |

TOTAL DE MA COMMANDE : F TTC

Je choisis de payer le total de ma commande :

- Au comptant, par CCP ou chèque bancaire à l'ordre de Valric-Laurène
- Contre-remboursement au transporteur, moyennant une taxe de 63 F
- A crédit en envoyant 25 % du montant total de ma commande

Nom
Prénom
N° Rue
Commune
Code Postal

Signature

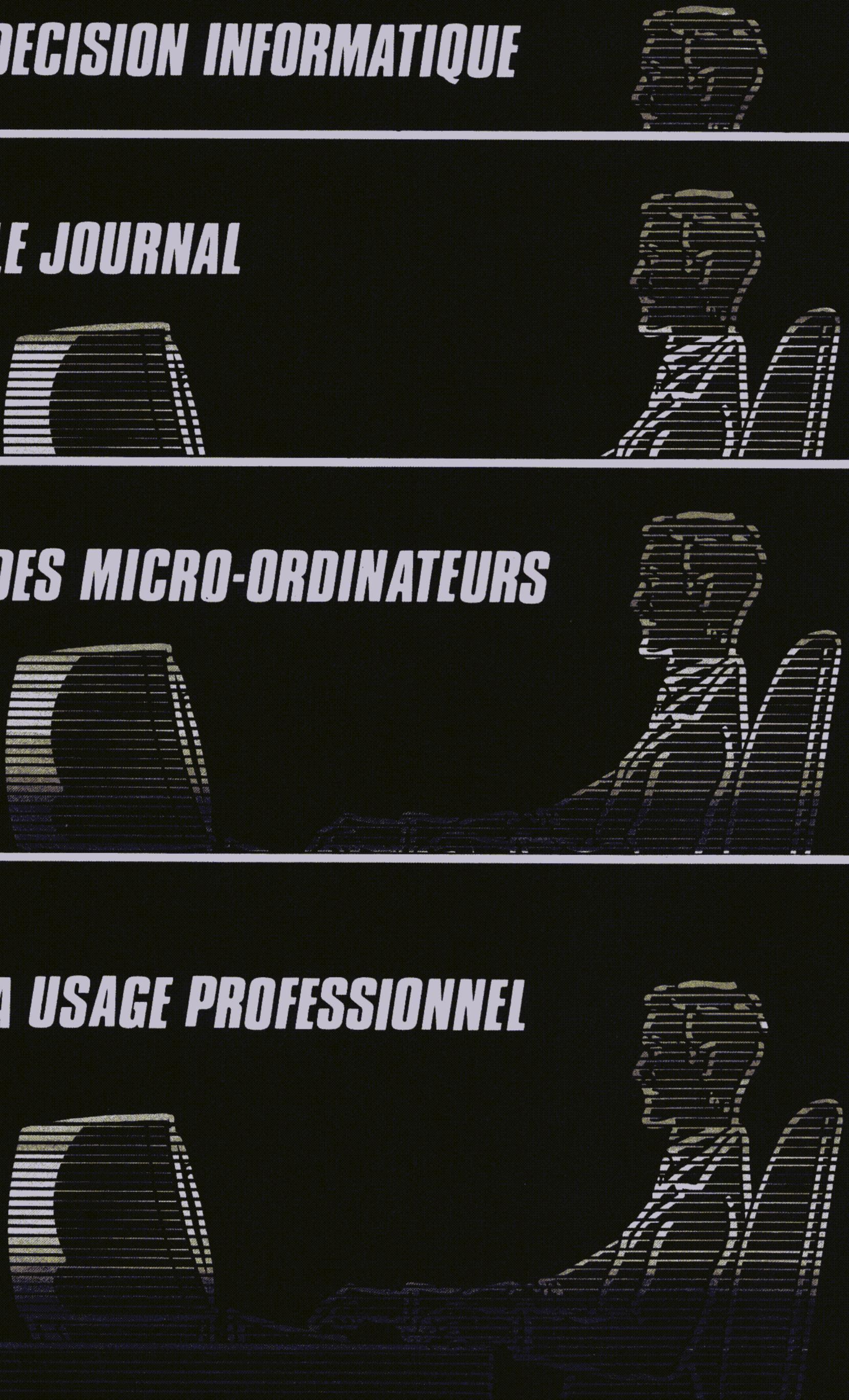
Au cas où je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre pendant un délai de 15 jours de retourner à mes frais dans son emballage d'origine le matériel que j'aurai reçu et je serai intégralement remboursé des sommes que j'aurai versées.

DECISION INFORMATIQUE

LE JOURNAL

DES MICRO-ORDINATEURS

A USAGE PROFESSIONNEL



DECISION INFORMATIQUE: UN LUNDI SUR DEUX, TOUTE L'ACTUALITE DE LA MICRO-INFORMATIQUE.

DECISION INFORMATIQUE **LE MICRO-ORDINATEUR DANS VOTRE** **VIE PROFESSIONNELLE**

Les micro-ordinateurs concurrencent désormais les plus petits des ordinateurs classiques. Performances élargies, fiabilité accrue et, surtout, multiplication des programmes d'applications professionnelles : il n'est plus d'activité qui ne puisse bénéficier de l'accroissement immédiat d'efficacité personnelle que confère l'usage d'un micro-ordinateur.

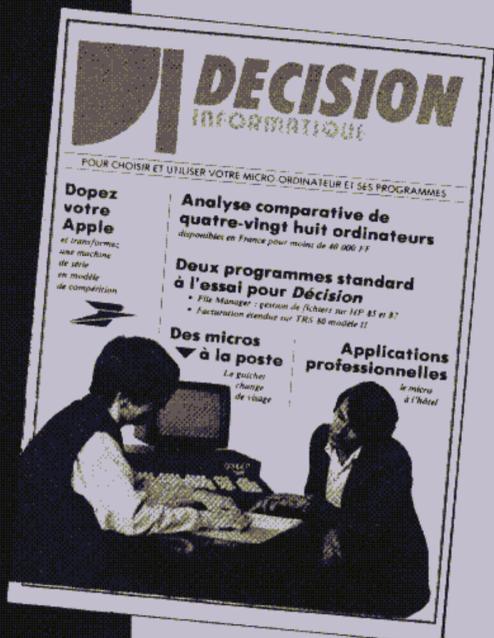
DECISION INFORMATIQUE **UN LUNDI SUR DEUX : QUEL MICRO-** **ORDINATEUR ? QUELS PROGRAMMES ?**

Le coût moyen d'un micro-ordinateur destiné à un usage professionnel est compris entre 10 000 et 70 000 FF. Dans cette gamme de prix, près de 200 machines sont offertes actuellement à l'envie des utilisateurs français, accompagnées d'un bon millier de programmes d'applications. Confronté à une telle abondance, l'utilisateur désemparé s'interroge : comment choisir un premier micro ? Quels logiciels lui associer pour en tirer le meilleur parti ? Quels crédits accorder aux affirmations des vendeurs ?

Sous-titré "L'actualité sur les micro-ordinateurs et leurs programmes" Décision Informatique rend compte de tous les événements de la quinzaine et constitue le conseiller le plus avisé à l'heure des choix : bancs d'essai et panoramas comparatifs de produits, exemples concrets de réalisations et des témoignages d'utilisateurs. Tout cela, évidemment, en un langage parfaitement accessible au responsable désireux de mettre un micro à son service.

DECISION INFORMATIQUE **195 FF POUR 21 NUMÉROS : UN BON** **INVESTISSEMENT POUR VOTRE AVENIR**

Aujourd'hui, l'efficacité personnelle d'un responsable passe par une hiérarchie impitoyable de son emploi du temps. À l'heure d'une compétition économique plus sauvage que jamais, il serait périlleux de se priver des plus récents bienfaits de la technologie. Cadres d'entreprises, dirigeants PME/PMI, professions libérales, ingénieurs, etc., sont ainsi prêts à exploiter un outil dont ils n'ont à connaître ni la technique, ni la programmation. Pour les rejoindre, le premier pas s'appelle Décision Informatique et ne coûte que 195 FF.



Je souscris un abonnement d'un an (21 N^{os}) à Décision Informatique au prix de : 195 FF (TVA 4 % incluse) pour la France, 1700 FB pour la Belgique, 80 FS pour la Suisse, 240 FF pour l'étranger (étudiants 150 FF France)

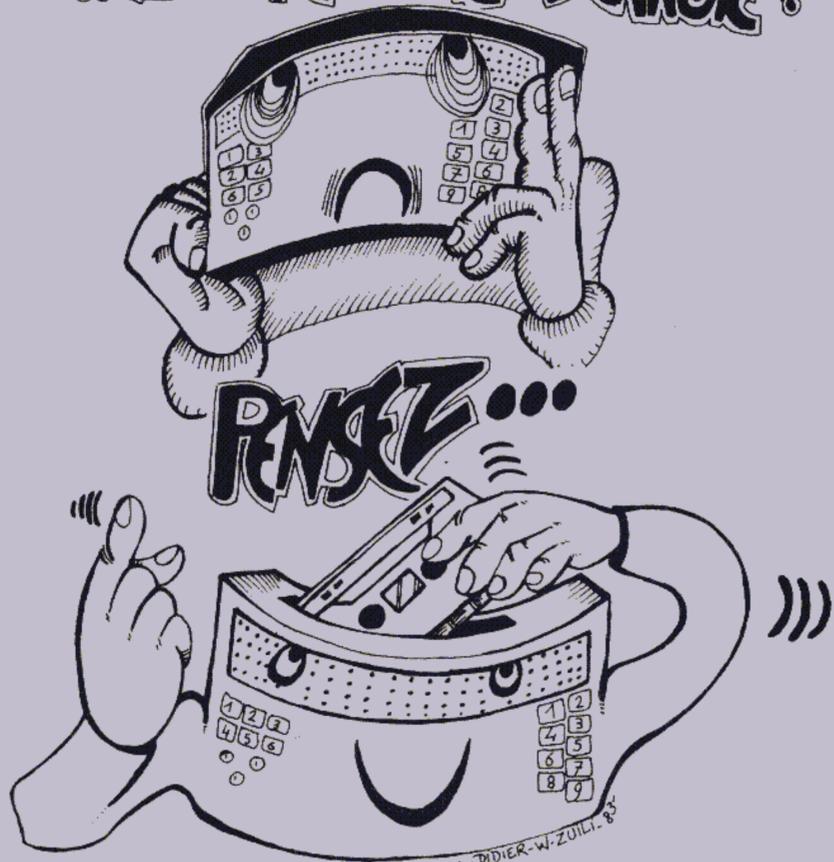
M. MME MLLE _____
PROFESSION _____
ADRESSE (Personnelle Professionnelle) _____

Je joins mon règlement Je paierai à réception de facture.

Bulletin à retourner à :

Décision Informatique : 5, place du Colonel-Fabien - 75491 Paris cedex 10.

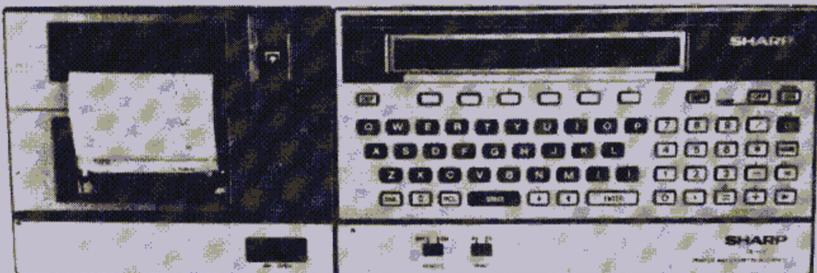
VOTRE MICROPOCKET S'ENNUIE?



LOGI' STICK

K7 DE PROGRAMMES POUR
CASIO PB-100, FX-702P

LE N°1 DU LOGICIEL DE POCHE : TEL (1) 340.38.36



SHARP PC 1500



HP 12 C



HP 41 CV

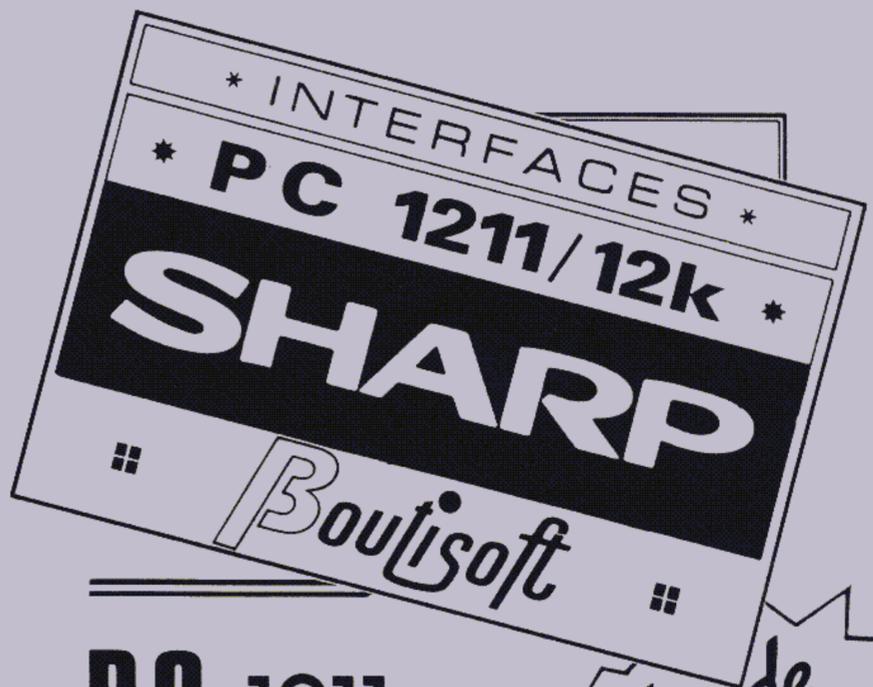
HP 41 CV	2390 F ttc	SHARP PC 1211	1050 F ttc
HP 12 C	1040 F ttc	Imprimante interface CE 122	900 F ttc
HP 11 C	780 F ttc	SHARP PC 1500	2400 F ttc
HP 32 E	490 F ttc	Imprimante graphique	1850 F ttc

EXPÉDITION SANS FRAIS

ENVOYEZ COMMANDE ET RÈGLEMENT A

SRB

220, rue Marcadet - 75018 Paris - Tél. 226.13.00



PC 1211

offre de
lancement
1500f ttc

* 12K RAM dans votre pocket

- * Cette augmentation de mémoire permet à ce pocket des programmes plus musclés.
- * Entièrement compatible avec l'imprimante et l'interface K 7.
- * Extension intégrée dans le boîtier. Modif. physique par nos soins exclusivement.
- * Garantie 1 an. Reprise des garanties en cours.

DETAILS COMPLEMENTAIRES APPORTES PAR LA MODIF.

- * possibilités fichiers nettement améliorées, overlays plus importants.
- * traitements optimisés beaucoup plus rapides
- * utilisation possible de 2 magnétophones simultanés sans modification complémentaire.
- * alimentation : piles / secteur / accus ou batterie auto.
- * affichage et impression programmable (réglage du contraste).
- * manuel d'utilisation en français, largement documenté.
- * systèmes d'entrées/sorties universels : connection vidéo, modem, carte secteur et mini synthétiseur
- * retour de votre PC 1211 en Rec par nos soins.

Faites parvenir votre PC 1211 seul, avec votre règlement de 1500 F TTC en chèque (pas d'envoi contre remboursement) à :

B3 Bouisoft
« INTERFACES »

N° PC :

NOM :

9, rue de Lalande
33000 BORDEAUX Tél. (56) 91.55.08

Joindre carte de
visite / adresse

01 Informatique

01 hebdo : *

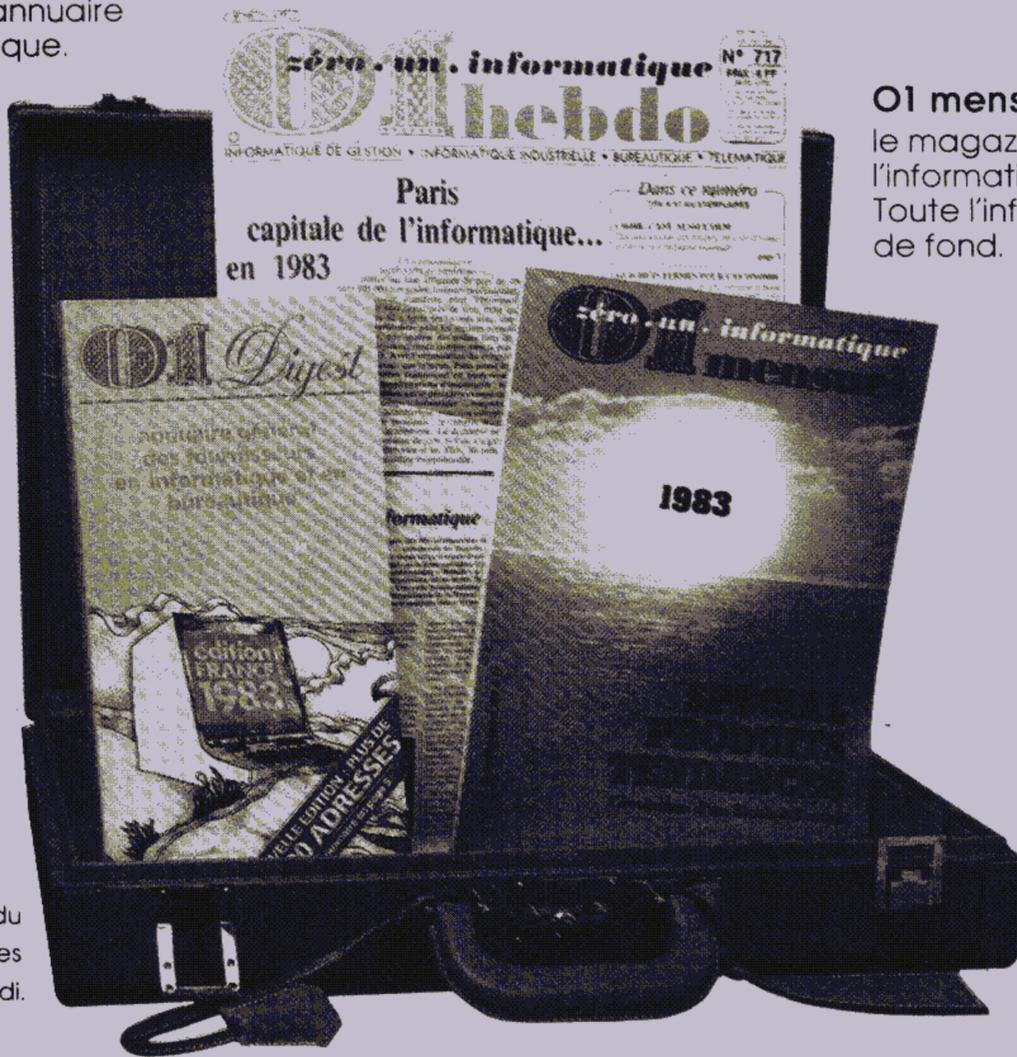
chaque lundi, l'actualité complète de la semaine et la plus importante rubrique d'annonces classées.

01 Digest :

tous les fournisseurs dans le seul annuaire de l'informatique.

01 mensuel :

le magazine technique de l'informatique dans l'entreprise. Toute l'information pratique de fond.



*Vendu dans les kiosques dès le samedi.

Trois outils pour les Directions de l'informatique

Plus que jamais,
l'efficacité professionnelle
passe par
une information complète.

Je souscris un abonnement d'essai de 6 mois à 01 Hebdo pour 120 FF. (TVA 4% incluse)
(FRANCE UNIQUEMENT)

NOM _____

SOCIÉTÉ _____

ADRESSE _____

FONCTION _____

Bulletin à retourner accompagné obligatoirement
du règlement à **01 Informatique** :
5, place du Colonel Fabien
75491 PARIS
Cedex 10

NOUVEAU: L'ORDINATEUR "5 VITESSES" DONT LES PERFORMANCES PROGRESSENT AUSSI VITE QUE LES VÔTRES.



Sinclair ZX 81
l'ordinateur individuel
conçu pour monter en régime.

5 interfaces et périphériques vous permettent de passer la vitesse supérieure.

Si le Sinclair a déjà fait un million d'adeptes, passionnés et exigeants, c'est parce que ses performances "extensibles" leur permettent de progresser librement, sans buter contre l'obstacle de capacités limitées.

- D'abord, la mémoire vive 1 K-octets peut être portée à 16 K, et même à 64 K, ce qui vous ouvre des horizons très prometteurs.

- Mais ce n'est pas tout : une gamme de 5 périphériques vous permet de multiplier à volonté les possibilités de votre ZX 81. Vous avez le choix :

1. CARTE 8 ENTRÉES/SORTIES

Cette carte vous permet de gérer quantitativement des

informations extérieures et de réaliser tous automatismes, du train électrique à la machine outil.

2. CARTE 8 ENTRÉES ANALOGIQUES

Cette carte vous permet de réaliser toutes sortes de systèmes de mesure, de signaux électriques et électroniques domestiques et professionnels (manettes multidimensionnelles, mesures de température, etc.).

3. CARTE SONORE*

Elle vous permet de sonoriser vos programmes, faire exploser les fusées ou "ricaner" votre SINCLAIR.

4. CARTE GÉNÉRATRICE DE CARACTÈRE*

Celle-ci permet de générer un nombre important d'alphabets et de caractères différents (minuscules/majuscules géantes, lettres grecques ou romaines) ainsi que tous les caractères graphiques de votre choix.

5. INTERFACE "CENTRONICS"

permettant la connection d'imprimantes 80 ou 132 colonnes du type "Centronics" en vue d'applications professionnelles (éditions d'étiquettes pour mailing, facturation, gestion, etc.).

590^F

Sinclair ZX 81 complet, en kit.

Ses capacités "extensibles" vous permettront de dépasser sans cesse vos propres limites.

Auriez-vous imaginé pouvoir disposer à ce prix d'un véritable ordinateur performant et polyvalent?... Le Sinclair répond exactement à l'attente de ceux qui veulent laisser libre cours à leur esprit inventif et mettre eux-mêmes au point des programmes spécifiques et personnels.

Il se prête à une grande variété d'utilisations (scientifique, gestion, jeux) et les interfaces et périphériques présentés ci-contre multiplient ses possibilités : ses performances étonnent les professionnels de l'informatique habitués à travailler sur des unités cent fois plus coûteuses.

Parmi les avantages dont le ZX 81 vous fait bénéficier :

● Branchement direct sur la prise antenne de votre téléviseur, au standard français ;

● possibilité d'enregistrer et de conserver sur cassette des programmes et des données... (tout simplement en branchant sur le ZX 81, avec le fil de connexion livré gratuitement, le lecteur/enregistreur de cassettes que vous avez déjà !);

● gamme complète de fonctions mathématiques et scientifiques avec une précision de 9 positions décimales...

● tableaux numériques et alphanumériques multidimensionnels...

● 26 boucles FOR/NEXT imbriquées...

● mémoire vive 1 K-octets pouvant être portée à 16 K octets grâce au module RAM Sinclair... Et même à 64 K!

● le Sinclair ZX 81 est garanti un an avec échange standard.

1.000.000 de Sinclair dans le monde

C'est pas la moindre des performances du Sinclair: il a déjà fait plus d'un million d'adeptes et de clients satisfaits parmi les professionnels de l'informatique et les amateurs expérimentés (dont 100.000 en France!).

Un million d'amateurs qui obtiennent de leur Sinclair des performances de plus en plus spectaculaires grâce aux "cartes" (ci-contre), grâce à l'extension de mémoire Sinclair, et à une gamme de logiciels très variée, de 50 à 150 F.

Vous pouvez commander votre Sinclair pour moins de 800 F (monté, prêt à être utilisé) ou en kit, pour moins de 600 F (quelques heures suffisent au montage). Les versions montées ou en kit contiennent l'adaptateur

secteur et tous les conducteurs requis pour connecter le ZX 81 à votre téléviseur (couleur ou noir et blanc) et à votre enregistreur/lecteur de cassettes.

Pour recevoir votre Sinclair, renvoyez le bon ci-dessous sans tarder. Votre commande vous parviendra dans les délais indiqués ci-dessous qui vous sont toutefois donnés à titre indicatif et peuvent varier en fonction de la demande. Vous serez libre, si vous n'êtes pas satisfait, de renvoyer votre ZX 81 dans les 15 jours; nous vous rembourserons alors intégralement. Dans le cadre de cet envoi, nous vous joindrons un catalogue des logiciels et périphériques que vous pourrez vous procurer ultérieurement.

Nous sommes à votre disposition pour toute information au 359.72.50 +.

Magasin d'exposition-vente, 7 rue de Courcelles, 75008 Paris - Métro: St-Philippe-du-Roule.

Points de vente pilotes : nous consulter.



Enfin SINCLAIR vous propose toute une gamme de logiciels entre 50 et 150 francs : jeux d'arcades (simulation de vol, patrouille de l'espace, invaders, scramble, stock car...) jeux de réflexion (othello, échecs, tric trac-backgammon, awari...), utilitaires (assembleur, désassembleur, fast load monitor, tool kit...), gestion (ZX multifichier, vu-file, vu-calc...).

* cartes génératrices de caractère et sonore : des jeux d'arcades sont déjà proposés aux utilisateurs pour fonctionner avec ces cartes.

Bon de commande

A retourner à Direco International, 30, avenue de Messine, 75008 PARIS

Oui, je désire recevoir, sous 4 semaines (délai indicatif), avec le manuel gratuit de programmation, par paquet poste recommandé :

le Sinclair ZX 81 en kit pour 590 F TTC

l'extension mémoire 16K RAM, pour le prix de 380 F TTC

le Sinclair ZX 81 monté pour le prix de 790 F TTC

l'imprimante pour le prix de 690 F TTC
(Prix en vigueur au 1^{er} janvier 1983)

Je choisis de payer : par CCP ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande

directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 14 F.

Nom _____ Prénom _____

Rue _____ N° _____ Commune _____

Code postal _____ Signature _____

(pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents)

Au cas où je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre de vous retourner mon ZX 81 dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors intégralement.

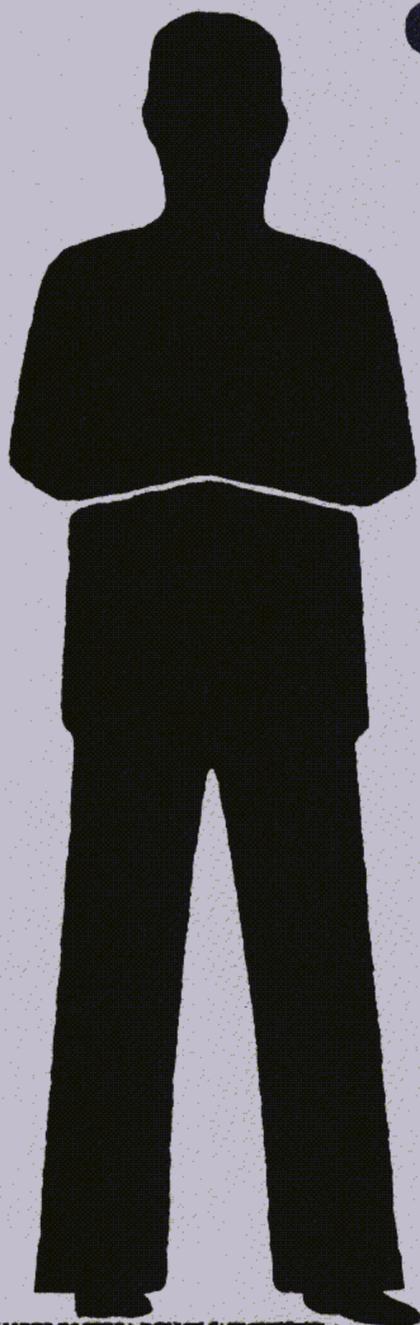
SINCLAIR ZX 81

AUTEURS DE PROGRAMMES

votre meilleur logiciel au Festival d'Avignon

juillet 1983

FESTIVAL
DU
LOGICIEL*



Vous avez réalisé un programme dont vous êtes fier. Il est utilisable par le **grand public** ou vous pensez pouvoir l'adapter rapidement pour qu'il le devienne.

C'est pour vous qu'a été créé le **FESTIVAL DU LOGICIEL**.

Le principe est le suivant : après avoir pris connaissance du règlement et avoir complété un dossier succinct, vous nous envoyez votre logiciel accompagné de son mode d'emploi. Ce logiciel est présenté aux visiteurs du Festival qui l'utilisent et lui attribuent une note.

Les meilleurs programmes seront largement récompensés par des prix et bénéficieront d'une notoriété considérable.

La participation de votre programme au **FESTIVAL** est **entièrement gratuite**.

Pour recevoir le règlement du **FESTIVAL DU LOGICIEL**, retournez le bulletin ci-dessous.

*organisé par le **C.I.R.C.A.**
(Centre International de Recherche de Création et d'Animation)
avec la collaboration de **TEN** et de



L'ORDINATEUR INDIVIDUEL



BULLETIN RÉPONSE A ADRESSER A :
Festival du Logiciel C.I.R.C.A.,
La Chartreuse, 30400 Villeneuve-lez-Avignon

Je souhaite recevoir le règlement du Festival du Logiciel en Avignon.

Je suis l'auteur d'un ou plusieurs logiciels dont l'objet est : _____

Ordinateur nécessaire (marque et type) : _____

Capacité minimum de mémoire : _____ K-octets. Langage : _____

Système d'exploitation : _____ Imprimante (si nécessaire) : _____

Écran : noir et blanc couleur

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal : [] [] [] [] [] [] Ville : _____

A vos claviers



Copie d'écran
pour PC-1500

J'ai bien pensé à vous en lisant dans l'Op n° 11 l'article de jeu pour PC-1500 : « Aux confins de la galaxie ». Comme vous avez dû vous amuser pour photographier l'afficheur : un tableau de bord en cristaux liquides, ce n'est pas évident (je connais cela, j'ai essayé !).

Alors, hop ! Prenant mon poquette à deux mains, j'ai réalisé ce petit utilitaire que je vous envoie.

```
10:"H"GRAPH :  
  COLOR 1:  
  GLCURSOR (70, 0  
  ):SORGN :FOR I  
  =0TO 155  
20:K=POINT I:IF K  
  =0NEXT I:GOTO  
  50  
30:FOR J=0TO 6:Z=  
  2^J:IF ZAND K  
  GLCURSOR (-4*J  
  , -4*I):RLINE -  
  (3, 0)-(0, 3)-(-  
  3, 0)-(0, -3)-(-3  
  , 3)  
40:NEXT J:NEXT I  
50:TEXT :END
```

J'ai utilisé le fait qu'un programme lancé par DEF conserve l'affichage en l'état. Dès qu'un motif affiché mérite son immortalisation, stoppez votre programme (BREAK) et DEF H vous le copiera. Bien entendu, on peut modifier la taille de la reproduction en changeant les valeurs du multiplicateur (GLCURSOR) ainsi que celles du tracé (RLINE).

Voilà, amusez-vous bien !

Philippe Caïric
22 Pordic

■ *Merci pour cet utilitaire qui, soyez-en sûr, rendra service à plus d'un adepte du PC-1500.*

SALUT AUX AMIS DE L'OP

A la pêche aux lignes...

Nous n'irons sans doute plus à la pêche aux lignes. La méthode proposée dans l'Op 11 pour transformer une ligne de programme du PC-1500 en une expression valide en mode RUN semble ne donner aucun résultat sur la dernière génération de ce poquette (numéro de série commençant par 2).

Sharp a en effet corrigé la bogue qui permettait de « pêcher » une ligne, ainsi d'ailleurs que celles qui empêchaient de programmer

Au lieu de s'arrêter à l'endroit habituel, la carte a poursuivi sa course après un dixième de seconde d'hésitation.

Après plusieurs essais, je me suis aperçu qu'en appuyant sur la touche R/S, le moteur du lecteur de cartes s'arrêtait et que le programme était enregistré correctement.

Pouvez-vous me dire ce qu'il faut faire. Je dois en effet présenter bientôt un exposé à l'école avec cette machine.

Patrick Staels
Bruxelles (Belgique)

Le lecteur de cartes de ma TI-59 enregistre bien les pro-

sible, c'est le seul potentiomètre variable accessible. Si malgré tout vous avez des doutes, consultez l'Op n° 7, page 38 : il porte le n° 8.

Avant de changer la flèche de position, la prudence conseille de tracer un repère à l'extrémité de la flèche sur la partie métallique et fixe du potentiomètre. C'est utile pour le réglage et cela permet aussi de revenir à la case-départ en cas de besoin.

Il est important de savoir que la longueur de la carte dépassant de la machine après lecture ne dépend que de l'enregistrement. Inutile donc de tenter quoi que ce soit en lecture seule. La bonne procédure consiste à faire un enregistrement puis une lecture après chaque réglage du potentiomètre.

Si la carte ne sort pas suffisamment de la machine, il faut tourner la flèche dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. En ce qui concerne ma TI, un petit quart de tour a suffi. Il faut procéder progressivement, par tâtonnement, car vous n'obtiendrez pas le réglage optimum du premier coup. Cela demande seulement un peu de patience puisqu'il faut à chaque fois remettre l'accumulateur avant de procéder à un nouveau test.

C'est avec une profonde tristesse que nous avons appris la mort du dessinateur Eric Berthier. Nos lecteurs appréciaient la qualité de ses illustrations.

Nous connaissions aussi la gentillesse et le sourire qui n'étaient que de lui. Son talent — et sa jeunesse — lui promettaient un avenir heureux dans le métier qu'il avait choisi.

A ceux qui l'ont bien connu, nous exprimons notre propre douleur.

L'ORDINATEUR DE POCHE
39 rue de la Grange aux Belles
75484 PARIS CEDEX 10

une étiquette seule ou encore de déprogrammer réellement une touche réservée.

Jean Landgrave
Paris 14^e

A propos des lecteurs... ... de cartes magnétiques (TI-59)

Dernièrement, j'ai entré dans ma TI-59 un programme de calcul de pourcentages. Après avoir tapé ce programme au clavier, je l'ai enregistré sur une carte magnétique, puis j'ai éteint la machine et je l'ai rallumée pour tester l'enregistrement du programme.

grammes, mais lorsqu'il s'agit de lire une carte, le moteur ne s'arrête pas de tourner même une fois la carte retirée. Auriez-vous un remède ?

Philippe Barbot
77 Vert Saint Denis

Au sujet des cartes magnétiques de la TI-59, j'ai eu moi aussi des ennuis du genre « la carte ne sort pas assez de la machine, etc... » Dans un ancien numéro, l'un de vos lecteurs proposait de couper les cartes. Mais pourquoi couper les cartes alors qu'il existe un potentiomètre variable qui règle la vitesse du moteur d'entraînement ? Il suffit de retirer le bloc d'accumulateurs (après avoir débranché l'alimentation-secteur) et de regarder à l'intérieur de la machine sur la droite. Aucune erreur pos-

Il se peut que la carte sorte avant que l'enregistrement ne soit terminé : le moteur continue alors à tourner. Dans ce cas il convient de revenir un peu en arrière.

Le réglage est achevé lorsque le moteur cesse de tourner en laissant la carte légèrement retenue en fin de passage : on peut alors l'extraire en la prenant par la tranche.

Bonne chance à tous et restez calme...

Philippe Nicout
91 Palaiseau

■ Si vous vous décidez à régler vous-même la vitesse d'entraînement de votre lecteur de cartes, ne le faites que si votre machine n'est plus sous garantie et si vous êtes assez adroit de vos mains.

La plupart des incidents qui surviennent lors de l'enregistrement et de la lecture des cartes magnétiques de la TI 59 ont en effet pour origine un mauvais réglage du potentiomètre variable.

L'opération est assez simple, mais elle doit être menée avec précaution. Vous êtes bien entendu seul responsable des dégâts que vous pourriez causer avec un geste malhabile.

Des programmes, des programmes !

Cher Op,

Depuis deux mois, je lis (et j'aime) votre journal. Hélas, je ne peux guère puiser de programmes dans vos pages et voici pourquoi : je viens d'avoir quinze ans et j'ai reçu en cadeau le nouvel ordinateur de poche de Casio, le PB-100. Son Basic n'est pas exactement le même que celui du 702 P. Ne pourriez-vous pas publier à l'avenir des programmes pour le PB-100 (même avec l'extension de mémoire) ? Je vous en saurais gré.

Merci d'avance et longue vie à l'Op !

Joël Crest
Marseille 4^e

■ Le PB-100 ne sera pas oublié de nos colonnes. Faisons confiance à nos lecteurs (et laissons leur le temps de mettre au point leurs programmes...). Nous sommes

A vos claviers

persuadés que nous recevons au courrier des projets d'articles ayant trait à cette machine. Ceux qui nous paraîtront les plus intéressants seront, bien entendu, publiés.

Les écrits restent, le papier s'en va...

Il y a peu de temps, j'ai acquis une imprimante pour mon PC-1211. Comme pour le PC-1500, à chaque mise sous tension, le papier avance de quelques lignes. Je voudrais donc savoir s'il y a moyen également de faire reculer le papier ainsi sorti.

Daniel Bæremaker
Montignies s/St Hainaut
(Belgique)

■ Désolé, nous ne connaissons aucun moyen de faire faire machine arrière à l'imprimante du PC-1211.

Un caractère très spécial (702 P)

On peut obtenir facilement sur le FX-702 P un caractère « masqueur », c'est-à-dire qui fait disparaître visuellement tous ceux qui sont situés après lui. Pour l'obtenir, voici quelle est la démarche à suivre.

Passons d'abord en MODE 1 et introduisons (par exemple) dans la zone programme 0 la ligne 10 THENTHEN THENTHEN (etc.) THEN. Cette ligne doit comporter 62 caractères sans aucun espace. On ne doit donc pas utiliser la touche préprogrammée F2 B, mais bel et bien presser sur T,H,E,N,T,H,E, et ainsi de suite. Lorsque la ligne est pleine, on appuie sur EXE, et l'ordinateur se bloque. On l'éteint, puis on le rallume et l'on passe en mode 1 pour effacer (avec CLR) la zone 0. On repasse alors en mode 0. Si l'on demande le contenu de la variable \$, l'afficheur doit indiquer ERR-2. Si ce n'est pas le cas, il faut recommencer l'opération.

Deuxième étape : faites AC puis effectuez la série d'opérations suivantes : \$ = MID (30, 2) puis A\$ = MID (2,1) et \$ = " ". Demandez alors A\$ EXE : le curseur clignotant doit apparaître et LEN (A\$) doit afficher 1. Voilà, le caractère « masqueur » est enfin en A\$.

Pour le vérifier, faites \$ = "CASIO FX-702 P" EXE. Vous verrez qu'en demandant \$ EXE, la machine affiche bien "CASIO FX-702 P", ce qui est normal. En revanche, si vous faites \$ = A\$ + "CASIO FX-702 P" (caractère « masqueur » + chaîne), puis \$ EXE, rien ne s'affiche. Et pourtant LEN (\$) nous donne bien 14. Bizarre ! Mais faites maintenant \$ = MID (2) et \$ EXE et qui revoilà ? Mais oui : "CASIO FX-702 P" ! L'explication est simple : le caractère introduit en A\$ empêche l'affichage de ceux qui le suivent, mais il ne détruit pas le contenu de la variable.

Christophe Le Glatin
53 Bonchamp-les-Laval

Fortran S.V.P.

Ayant l'habitude de travailler sur de gros ordinateurs (Control-Data, Cyber, Norsk Data...) que je programme surtout en Fortran IV ou V, et trouvant le Basic peu puissant, je voudrais savoir si un constructeur sortira prochainement un ordinateur de poche « parlant » Fortran ?

Stéphane Jordi
Lausanne (Suisse)

■ Rien en vue pour l'instant : aucun ordinateur de

poche en Fortran. En attendant, comme vous le savez sans doute mieux que nous, il existe de plus en plus de gros ordinateurs sur lesquels on a adapté le Basic...

Fer à souder ?

Je voudrais savoir s'il existe pour les TI-57 des extensions comme interface magnétophone, interface vidéo, extensions de mémoire et si oui, pouvez-vous m'indiquer les différents centres qui distribuent ces produits (adresse, numéro de tél., etc.). Je suis également à la recherche d'une imprimante, comme celle de la TI-58 C, pouvant se brancher sur la TI-57. En vous remerciant d'avance.

Christophe Pourageau
16 Jarnac

Peut-on connecter, même de façon artisanale, un FX-702 P sur un poste de télévision ?

Un lecteur

Est-il difficile de brancher ma TI-57 sur la télé ? Le fait que ce soit une très vieille télé a-t-il une importance ?

Philippe Henches
67 Haguenau

Pouvez-vous nous donner un moyen d'alimenter les pochettes à piles par des systèmes rechargeables. Quand on les utilise longtemps, les piles finissent par s'user. Or les piles au lithium ou à l'oxyde d'argent ne sont pas données. L'idéal évidemment serait que chaque fois que l'on utilise la machine chez soi, on puisse la brancher sur une prise du secteur

Une question d'adresse...

Il ne nous est pas toujours facile de répondre rapidement à toutes vos lettres, mais nous sommes dans l'impossibilité de le faire lorsque vous oubliez d'indiquer dans votre courrier l'adresse à laquelle nous pouvons vous joindre. C'est particulièrement embarrassant quand votre lettre contient une proposition d'article qui nous paraît très intéressante ! A ce propos, si Etienne Collella lit ces lignes, qu'il pense à nous signaler où nous pouvons lui écrire. Merci.

(comme un transistor). Est-ce que certaines machines ont cette possibilité ?

Recevez mes sentiments les meilleurs.

Robert Gros
54 Villers les Nancy

Est-il possible d'accroître l'autonomie de mon micropoche (un FX-702 P) en l'alimentant au moyen de piles rondes communes. Les petites piles que le constructeur a prévues ne permettent pas d'exécuter des programmes « tournant » sans interruption pendant plus de dix jours...

Philippe Alvin
74 Thones

■ *Tout est possible — enfin, presque tout — y compris la connexion d'une TI-57 à un récepteur de télévision, ou à une imprimante. Ce qu'il faut savoir, c'est que ce type de réalisations n'est pas une mince affaire. Nous n'avons pas eu connaissance, quant à nous, d'exploits de ce genre. D'ailleurs le jeu en vaut-il la chandelle ? Une interface vidéo pour TI-57 est-elle seulement utile ? Qu'il s'agisse d'ailleurs de la TI-57, du FX-702 P, ou d'autres ordinateurs de poche, le bricolage en question n'est pas à la portée du premier venu.*

Si l'on n'est pas sûr de son fait, c'est-à-dire si l'on n'est pas excellent en électronique, la sagesse est de ne rien tenter.

Concernant les piles, dont la durée est évidemment limitée, il existe des moyens d'augmenter l'autonomie des pochettes. En règle générale, ces procédés comportent quelques soudures à effectuer sur pochettes (perte de la garantie, risques de détériorer l'ordinateur) et nous avons pour principe de ne pas les recommander. Ceux qui se sentent suffisamment compétents pour les entreprendre n'hésitent évidemment pas à modifier comme ils l'entendent leur propre matériel.

A ce propos, avez-vous calculé combien vous coûte en piles une heure de calcul sur votre ordinateur de poche ? C'est très peu si l'on compare cette dépense avec le prix d'un bain chaud !

A vos claviers

Dernier élément de réponse : parmi les ordinateurs de poche dont l'alimentation peut être assurée par l'intermédiaire d'un adaptateur/secteur, citons les TI-57, 58, 58 C, et 59, les HP-33 E et C, 34 C, 41 C et CV, le PC-1500 et le PC-2 de Tandy.

Au quatrième top...

Lorsque vous donnez un programme, pour PC-1211 par exemple, ne pourriez-vous pas y joindre un organigramme qui permettrait d'écrire le programme correspondant sur une autre machine ? La fonction BEEP du PC-1211 n'existe pas sur mon FX-702 P. Comment faire pour la remplacer ?

Pierre Blouin
Nouméa

Félicitations pour votre sympathique journal. Seul reproche que je lui adresse : les programmes ne sont pas souvent accompagnés de leur organigramme. Je sais que cela ne dépend pas de vous. C'est donc aux lecteurs que je m'adresse : quand ils proposent un programme, qu'ils n'oublient pas l'organigramme !

Un lecteur

■ *Le second lecteur (qui, soit dit en passant, a tout simplement oublié de nous indiquer son nom et son adresse), répond en partie au premier. Le meilleur programme est encore meilleur s'il est accompagné de son organigramme. Nous l'avons déjà dit, et répété, et nous continuerons à le faire.*

Quant à la fonction BEEP du PC-1211, elle est effectivement absente du FX-702 P. Elle permet d'émettre un ou plusieurs tops sonores. Le 702 P est muet comme une carpe. Aucun espoir donc de programmer une sorte de BEEP sur ce pochette. S'il est connecté à un magnétophone, on pourra toutefois, grâce à la télécommande, obtenir que l'exécution d'un programme déclen-

che la mise en marche du magnétophone...

D'un Basic à l'autre

Lecteur de l'Op, je me permets de vous demander certains renseignements. Possédant le nouveau PB-100 et voulant adapter des programmes en Basic pour ma machine, j'ai remarqué une fonction REM que je ne connais pas. Est-il possible de la supprimer ?

D'autre part, dans presque tous les programmes pour FX-702 P, on trouve la fonction WAIT. Peut-on, sur le PB-100, la remplacer par une autre ?

Merci d'avance.

Pascal Molinatti
51 Reims

■ *En Basic, l'instruction REM (remarque) indique à l'ordinateur de ne tenir aucun compte de ce qui est inscrit à sa suite sur la même ligne. Elle permet d'insérer dans la liste même du programme des commentaires qui en facilitent la lecture. Bien entendu, ces commentaires sont facultatifs. On peut donc supprimer toutes les lignes de REM à la seule condition qu'aucun branchement (GOTO ou GOSUB) ne renvoie sur le numéro de ces lignes.*

Pour introduire une ligne de remarque dans un programme de PB-100 ou de FX-702 P, la seule solution

consiste à faire en sorte que le programme soit ainsi fait qu'il ne la rencontre jamais. Vous pouvez fort bien avoir : 50 REM GENERATEUR ALEATOIRE il suffit que l'exécution du programme ne conduise jamais à cette ligne 50.

Deuxième partie de votre lettre : peut-on obtenir sur le PB-100 l'équivalent du WAIT qui existe sur le 702-P ? Nous laisserons le soin de la réponse à un autre lecteur qui nous a communiqué l'astuce que vous trouverez ci-dessous.

Le PB-100 n'est pas doté de l'instruction WAIT, mais on peut remédier facilement à cette absence.

Prenons un exemple : je désire faire compter le PB-100 de 1 à 100 et lui faire afficher les valeurs successives. On est tenté d'écrire le programme que voici :

```
10 FOR I = 1 TO 100
20 PRINT I
30 NEXT I
```

Très bien. Aucune erreur de syntaxe. L'inconvénient majeur est que le micropoche s'arrête chaque fois qu'il rencontre la ligne 20. Rien ne sert d'appuyer sur la touche CONT : ce n'est que reporter le problème au tour suivant. Première solution :

```
10 FOR I = 1 TO 100
20 PRINT CSR 0 ; I ;
30 NEXT I
```

Le PB-100 possède l'instruction CSR dans son répertoire Basic et le " ; " qui termine la ligne 20 ordonne au pochette de ne pas s'arrêter mais d'afficher le nombre suivant. Entre temps, CSR 0 remet les choses en place en réinitialisant l'écran. Ce n'est pas plus compliqué que cela.

Très bien, me direz-vous.

Index des annonceurs

Boutissoft	p. 12
Décision Informatique	p. 10 et 11
Duriez	p. 4
JCR Electronique	p. 2
Jupiter ACE	p. 72 et 73
La Règle A Calcul	p. 78
Logi'Stick	p. 12
Multitech	p. 7, 8 et 9
L'Ordinateur Individuel	p. 6
PSI Diffusion	p. 13 et 15
Sinclair	p. 16 et 17
SRB	p. 12
Zéro Un Informatique	p. 14

Mais si je veux que le nombre reste affiché pendant une seconde ? Car le PB-100 est plutôt rapide en calcul ! C'est très juste. Il faut donc imbriquer une seconde boucle :

```

10 FOR I = 1 TO 100
20 PRINT CSR 0 ; I ;
30 FOR J = 1 TO 142
40 NEXT J
50 NEXT I

```

Après avoir affiché la première valeur, le PB-100 exécutera la boucle J qui l'occupera pendant une seconde environ, puis il passera à la

A vos claviers

valeur suivante, et ainsi de suite.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, le PB-100 est parfaitement capable de marquer une pause. Cette dernière a d'ailleurs une particularité : elle peut être illimitée.

Bruno Mack
Paris 16^e

« énorme », son poids, le nombre de ses touches : cela faisait tellement plus sérieux que ma petite calculatrice quatre opérations. Les jours suivants, j'ai essayé d'en savoir un peu plus sur les possibilités de cette grosse machine, et le peu que j'en ai appris m'a semblé sensationnel (et je pèse mes mots). Je n'étais d'ailleurs pas le seul dans ce cas : un autre camarade, très impressionné lui aussi, devait s'acheter une TI 57 quelques semaines plus tard.

En ce qui me concerne, faute d'argent, je restais avec ma « quatre opérations » qui me paraissait de plus en plus légère. Il est intéressant de remarquer qu'alors je ne savais même pas qu'il existait d'autres programmables que les TI ; c'est donc tout à fait par hasard que je me suis mis à la notation algébrique. J'ai appris bien plus tard que d'autres ordinateurs de

j'étais impatient de pianoter sur ma TI 58... Comme mon père devait aller à Paris avant moi, c'est lui qui a été chargé de l'achat. Je peux vous dire que cette journée-là a été longue, très longue...

Vers dix-neuf heures enfin, mon père est de retour avec un sac en plastique à la main. « Alors, tu as trouvé ? » Oui, il avait trouvé... Et ce soir-là, pour moi, le dîner a été très court et la soirée très occupée : LRN, Dsz, Pause, RCL et STO, etc. J'ai passé en revue tout ce que je savais faire. Premier programme : un compteur avec affichage des entiers successifs. J'ai ensuite exploré une partie du module de base et je me suis attardé sur le jeu du « nombre secret ».

Les premiers jours, ma nouvelle calculatrice m'a beaucoup occupé. A la maison d'abord, où j'avais mon frère à qui je pouvais expliquer en long et en large ce qu'elle avait d'extraordinaire, mais aussi, et surtout, au lycée où posséder une machine programmable de ce genre était une chose rare et attirait du monde autour de soi. C'était la gloire !

Au début, je me suis appliqué à concevoir des programmes « scolaires » dont la plupart étaient bien entendu une aide à la résolution des problèmes de mathématiques. Ensuite seulement sont venus les programmes plus complexes de jeu où la calculatrice devient un adversaire et doit donc « réfléchir ». Et puis aussi, comme beaucoup de jeunes je crois, l'exploration des possibilités imprévues de la machine (HIR, Dsz sur des mémoires supérieures à 9, etc.) que l'on peut découvrir dans les revues spécialisées.

Voilà comment, par hasard, j'en suis venu à m'intéresser vraiment aux maths et à l'informatique. Ici et là, des clubs se créent. Je viens d'apprendre que dans mon ancien lycée il y a des ordinateurs et qu'un club d'informatique individuelle rassemble un bon nombre d'adhérents. C'est dire si ce domaine évolue vite.

Tout cela s'est passé en trois ans. Et quant à moi, j'utilise toujours ma TI 58 ; il est vrai que maintenant je la connais comme ma poche.

□ EM

Et puis un jour...

Chacun à sa façon, chacun à son niveau, vous êtes des dizaines de milliers à avoir découvert l'informatique de poche.

Ecrivez-nous, racontez-nous comment vous avez abordé ce domaine et en quoi votre expérience est originale.

Vous nous aiderez à décrire les multiples facettes de l'informatique de poche.

■ Trouver dans votre revue le récit de diverses expériences personnelles concernant l'informatique de poche est une idée qui me plaît. Je pense que cela intéressera les débutants qui ne soupçonnent sans doute pas ce que c'est qu'attraper ce virus, et les « anciens » à qui cela rappellera de bons vieux souvenirs (entre nous d'ailleurs, s'agissant d'un domaine récent, je pense que vous aurez du mal à trouver des « anciens »... vraiment anciens!). Je suis donc impatient de lire d'autres histoires que la mienne : celle-là, je la connais, mais je vous l'envoie tout de même.

Comme la plupart des jeunes, c'est dans un lycée que j'ai vu pour la première fois une calculatrice programmable. Les lycées me paraissent aujourd'hui des lieux de découvertes extraordinaires, mais je reconnais que mon opinion a changé, car je ne pensais pas la même chose lorsque j'en fréquentais encore un, c'est-à-dire il y a seulement trois ans.

A cette époque, les mathématiques ne m'attiraient pas spécialement, elles étaient pour moi une discipline

comme les autres. Quant à l'informatique, j'ignorais tout simplement ce que c'était et je ne savais pas, par exemple, que certaines calculatrices étaient programmables.

C'est tout à fait par hasard qu'un camarade de classe de Seconde C, Francis, m'a montré un jour une TI 58 qu'il venait d'acheter. Aujourd'hui, je suis étudiant en M.A.S.S. (Mathématiques Appliquées aux Sciences Sociales), et Francis doit être en Faculté de Médecine. (Entre parenthèses, salut Francis !)

Au premier abord, ce qui m'a surtout plu dans cette machine, c'était sa taille

poche utilisaient la notation polonaise inverse.

Toujours est-il que celui qui avait acheté une TI 57 (à ce propos, salut André !) eut la gentillesse de me la prêter quelques jours. J'étais ravi. C'était épatant, et comme la 58 était nettement plus performante, je me suis dit que c'était cela qu'il me fallait.

Deux mois plus tard (anniversaire oblige), grâce à une « petite » aide de mes parents, j'avais enfin réuni la somme nécessaire : 790 francs si mes souvenirs sont exacts, car j'ai aussitôt perdu le bon de garantie dont, heureusement, je n'ai jamais eu besoin. Inutile de dire que



Magazine

Quelques nouvelles

du Japon

■ Il ne se passe pratiquement pas un mois au Japon sans qu'un produit concernant l'informatique de poche ne soit annoncé ou commercialisé.

Les deux dernières nouveautés ont été présentées par les sociétés **Nec** et **Canon**. Au début de l'année, Nec avait déjà élargi sa gamme d'ordinateurs avec le PC 2001, concurrent direct du PC-1500 de Sharp, le prix des deux machines étant identique au Japon : 59 800 yens, soit environ 1 800 FF.

Le PC-2001 comporte un écran de 2 lignes de 40 caractères. C'est évidemment remarquable, et l'on pouvait penser en rester là pour un temps. Erreur : peu après le Nec PC-8201 apparaissait avec un écran comportant, tenez-vous bien, 8 lignes de 40 caractères. Autre caractéristique intéressante de ce dernier matériel, il est construit autour d'un microprocesseur 80 C 85, version CMOS du 8085, ce qui laisse espérer une compatibilité au moins partielle avec les autres modèles du même constructeur.

Le Basic n'est pas le seul mode de fonctionnement puisqu'un système de traitement de textes et un logiciel de communication avec un autre ordinateur sont intégrés dans la version de base. L'utilisation de la machine est souple ; elle fait principalement appel à des menus et à des touches de fonction. Quant à la vitesse d'exécution, le PC-8201 serait actuellement le

plus rapide des ordinateurs à composants CMOS.

Les interfaces ne manquent pas : cassette, RS 232 C, type Centronics, code-barre, disquette... Les 16 Ko de mémoire vive et permanente et les 32 Ko de mémoire morte peuvent être portés respectivement à 64 et à 192 Ko ! Le Nec PC-8201 a des dimensions voisines de celles d'une feuille de papier ordinaire : son vrai clavier et son afficheur géant occupent de la



place... Il vaut à Tokyo 138 000 yens, soit 4 200 FF environ.

De son côté, **Canon** propose le X-07 dont les caractéristiques principales sont un microprocesseur NSC 800 (compatible Z 80), 8 Ko de mémoire vive, 16 Ko de mémoire morte et un écran de 4 lignes de 20 caractères qui est en fait une matrice de 120 × 32 points autorisant le graphisme. La mémoire vive peut être portée à 24 Ko, la mémoire morte à 32 Ko grâce à des extensions mesurant 86 × 54 ×

3 mm, c'est-à-dire ayant les dimensions d'une carte de crédit un peu épaisse. Une batterie assure la conservation des informations pendant plus d'un an : on peut donc insérer dans l'appareil une mémoire-carte-de-crédit pour chaque application dont — pourquoi pas ? — la gestion d'une véritable carte de crédit !

Le X-07 est doté d'origine d'une interface RS 232 C qui permet, entre autres, d'utiliser la seconde innovation de Canon : un coupleur optique permet au X-07 d'échanger des informations avec un autre 07 (ou un autre ordinateur) placé à une distance de 5 mètres au maximum, une

paire de ces coupleurs optiques assurant la réception et l'émission des informations. La technique utilisée est analogue à celle de la télécommande sans fil pour téléviseurs couleurs. On évite ainsi tout problème de connecteurs entre machines.

L'apparition de ces nouveaux ordinateurs paraît illustrer deux tendances. La première a trait au choix du microprocesseur. En recherchant la compatibilité avec des microprocesseurs classiques, Nec et Canon ont sans doute l'intention

de reprendre des logiciels déjà existants pour des ordinateurs de table. Si cela se confirme, le développement des ordinateurs de poche pourrait s'accélérer, les nouveaux modèles disposant rapidement d'une large bibliothèque de programmes.

La seconde tendance concerne les afficheurs. L'écran à cristaux liquides semble promis à un bel avenir. Il n'est pas impossible que l'on finisse par trouver des écrans de 24 lignes de 40 ou 80 caractères.

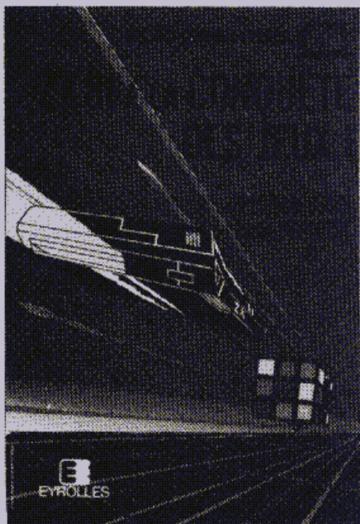
Au moment où cet article est écrit, le record « toute catégorie » est probablement détenu par un ordinateur de table, le Sord M23, avec un afficheur comportant 8 lignes de 80 caractères.

Cristaux liquides toujours : une télévision Casio est annoncée pour le second semestre 83 à un prix de 50 000 yens (1 500 FF) au Japon. La résolution est de 120 × 160 points pour un écran de 41 × 54 mm, l'appareil mesurant hors-tout 118 × 80 × 26 mm. Chaque point de l'afficheur pourrait avoir 16 niveaux de gris, et un système annexe permettrait d'utiliser la télévision dans l'obscurité. Remarquons qu'une résolution de 120 × 160 points correspond pour un ordinateur à une page de 15 lignes de 25 caractères.

N'oublions pas non plus dans cet ordre d'idées la montre-télé de Seiko, annoncée l'an dernier, et qui est maintenant commercialisée au Japon au prix de 100 000 yens (3 000 FF) : l'écran est sur la montre, mais les circuits de réception sont logés dans un petit boîtier que l'on met dans la poche. □

Magazine

■ UN LIVRE - UNE CASSETTE



ZX 81 à la conquête des jeux !

Philippe Oros
et Alain Perbost
Éditions Eyrolles
Paris, 1982
Broché, 118 pages
Prix : 65 FF
Cassette de jeux
Philippe Oros
et Alain Perbost
Éditions Eyrolles, 1982
Prix : 65 FF

■ Une idée assez originale : la sortie d'un livre consacré aux jeux sur ZX 81 et accompagné, pour l'acheteur qui le désire, d'une cassette de programmes qui contient trois des programmes du livre ; en fait, il s'agit des trois programmes qu'il serait fastidieux de rentrer à la main (programmes pour le ZX 81 16 Ko).

La présentation est agréable, dans la lignée des autres ouvrages de la collection et la cassette est présentée dans un emballage de polystyrène, du même format et avec la même couverture que le livre.

Que trouve-t-on ? 35 programmes dont 31 peuvent être utilisés sans l'extension 16 Ko. Un court préambule donne quelques explications sur les techniques utilisées pour optimiser les programmes du ZX 81 de base. Les chapitres

suivants proposent les jeux, classés par thèmes : jeux d'aventure, de hasard, d'adresse, de réflexion, et jeux utilisables avec les 16 Ko supplémentaires.

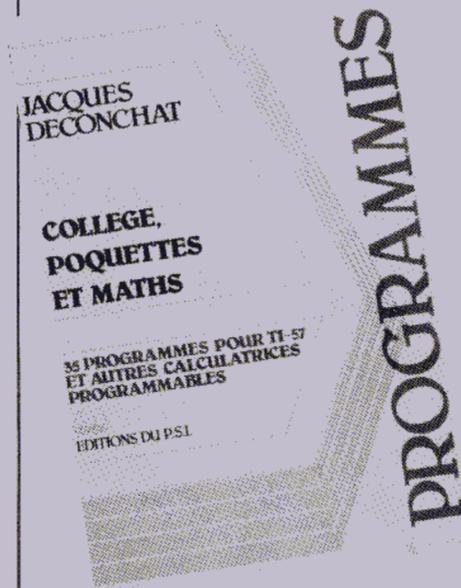
Les programmes proposés sont d'un bon niveau et leur utilisation est facile ; on trouve à chaque fois quelques lignes de présentation du jeu, quelques indications succinctes sur la structure du programme et enfin le programme lui-même accompagné d'une image de l'écran au cours de l'exécution. Il est dommage que les auteurs n'aient pas jugé bon de s'étendre davantage sur la structure du programme, le livre devant dès lors être considéré plutôt comme un recueil de programmes, de bonne qualité il est vrai. Mais les fanatiques de ZX 81 qui s'étaient procurés les ouvrages déjà parus en Angleterre pour le ZX 81 1 Ko, n'y trouveront peut-être pas toujours leur compte, la plupart des programmes ne sortant guère des sentiers battus.

Quant à la cassette, je dois avouer qu'un programme capable de refaire à ma place le cube de Rubik ne m'apparaît pas en tout état de cause très passionnant. Le mur de briques et le labyrinthe plairont sans doute davantage à ceux qui ne les ont pas déjà pratiqués.

En résumé, un livre sans grande originalité, mais qui propose des jeux de bonne qualité destinés à l'acheteur d'un ZX 81 de base désireux de découvrir rapidement les limites de son appareil. Le lecteur ne doit pas attendre beaucoup d'indications sur la manière dont il pourra lui-même écrire ses propres programmes de jeu. Le début d'une programmation en somme.

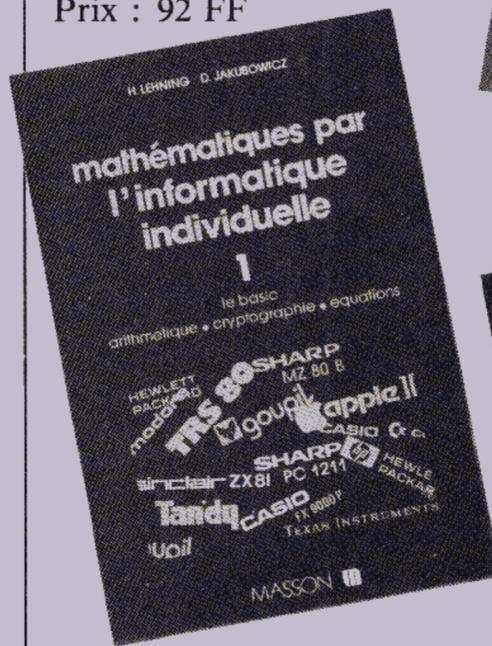
□ JD

■ TROIS LIVRES



Collèges, poquettes et maths

Jacques Deconchat
Editions du P.S.I.
Lagny, 1983
Broché, 200 pages
Prix : 92 FF



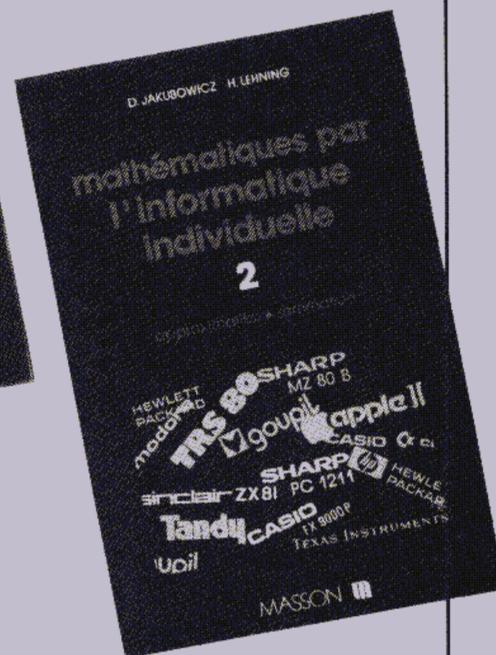
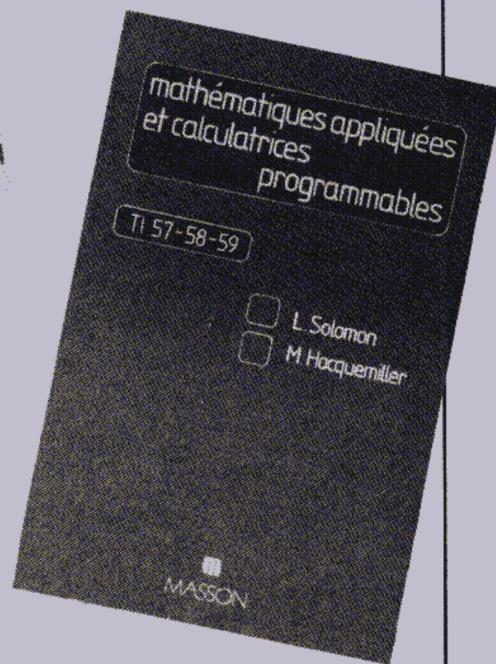
Mathématiques par l'informatique individuelle

(tomes 1 et 2)
Hervé Lehning
et Daniel Jakubowicz
Editions Masson
Paris, 1982
Brochés, 140 et 120 pages
Prix : 70 FF chaque tome

■ Voici trois ouvrages qui sont destinés à des publics de niveaux différents. Le premier, *Collège, Poquettes et Maths*, s'adresse plutôt à des élèves de collège ou de lycée qui découvrent la calculatrice programmable. La présentation en est très aérée, et chaque programme est précédé d'un bref rappel mathématique, et de quelques explications sur la programmation. On

Mathématiques appliquées et calculatrices programmables

Liviu Solomon
et Marcel Hocquemiller
Editions Masson
Paris, 1982
Broché, 256 pages
Prix : 112 FF



pourra regretter la concision de cette partie qui aurait gagné à être plus étoffée, surtout si l'on considère le public visé.

Les programmes proposés couvrent à peu près équitablement l'ensemble des mathématiques enseignées au collège, mais il est dommage que les programmes ne soient rédigés que pour la calculatrice TI 57. Heureusement, pour les mordus de programmation, l'auteur a inclus des organigrammes très clairs, qui permettront sans doute assez facilement l'adaptation des programmes proposés. En conclusion, un livre qui peut vous donner envie de revoir sous l'aspect

informatique les maths que vous avez étudiées autrefois au collège.

Le deuxième ouvrage, *Mathématiques pour l'informatique individuelle*, est présenté en deux parties. Le premier tome (sous-titré "le basic, arithmétique, cryptographie, équations") est bien présenté, et les explications sont claires. Le lecteur y trouvera d'abord une approche des algorithmes à travers le langage Basic grâce à trois exemples assez classiques : nombre de jours entre deux dates, calculs arithmétiques sur les rationnels et calculs sur les polynômes.

La deuxième partie du premier tome (cryptographie) traite plus particulièrement des nombres premiers et des divers calculs que l'on peut faire à partir d'eux. Vient ensuite un développement (trop souvent négligé dans les ouvrages du même genre) concernant les erreurs et leurs origines.

Enfin les derniers chapitres du tome 1 traitent des méthodes de résolution des équations dans divers cas et sont d'un niveau un peu plus ardu. Ajoutons que des organigrammes sont fournis chaque fois que cela s'avère nécessaire et que quelques exercices sont proposés à la fin de chaque chapitre.

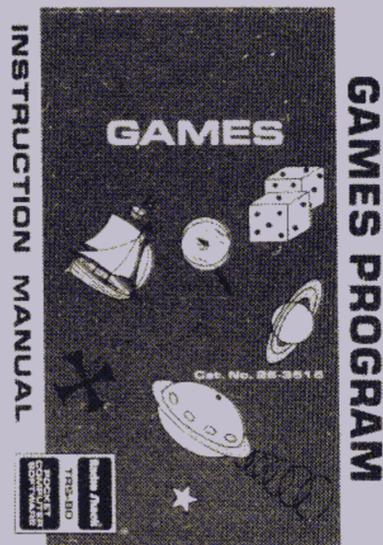
Le tome 2 traite, dans le même esprit, les séries et les procédés de sommation, puis les problèmes de représentation approchée des fonctions (interpolation, approximation par divers procédés), et enfin les problèmes de recherche de limites et d'intégration. Les exercices sont ici très nombreux, mais il n'y a pas d'organigrammes et les programmes sont écrits, comme dans le tome 1, en Basic H.P. (Hewlett-Packard). Ces deux tomes sont de grande qualité ; toutefois le niveau requis pour en tirer parti est assez élevé.

Le troisième ouvrage, *Mathématiques appliquées et calculatrices programmables* est beaucoup plus dense, dans sa présentation comme dans son contenu. Davantage que des explications, on y trouve des programmes (environ 120) qui

permettent de résoudre des problèmes de mathématiques appliquées à l'aide d'une petite calculatrice programmable ; les programmes sont fournis pour la TI 57, avec des corrections et des compléments pour les TI 58 et TI 59. L'ouvrage est très complet, mais d'une lecture assez difficile et il s'adresse essentiellement à un public d'étudiants, de candidats aux grandes écoles ou d'ingénieurs. Les méthodes employées sont abondamment commentées et l'on pourra trouver ici une mine de précieux conseils pour les spécialistes qui désirent adapter leur savoir mathématique aux techniques de calcul modernes.

□ BE

■ DEUX CASSETTES



Game 1

Huit programmes de jeux pour le PC-1/PC-1211 Tandy Radio Shack.

Prix du coffret (2 cassettes) : 145 FF ttc.

■ Comme tous les logiciels que Tandy commercialise sur cassettes pour le PC-1, *Game 1* se présente dans une boîte de carton dans laquelle est insérée la notice en anglais qui fait office de couverture. *Game 1* contient deux cassettes. Chaque coffret est par ailleurs accompagné d'une notice séparée, en français. Les différents programmes sont enregistrés en double, ce qui est une bonne sécurité. La notice conseille sagement de sauvegarder chaque programme sur une autre cas-

Magazine



sette après sa première lecture.

Aucun des programmes ne fonctionne avec l'imprimante connectée. Notons une bonne initiative de standardisation : pour tous les programmes, SHFT SPG et SHFT A ont les mêmes fonctions, faire démarrer le programme respectivement avec ou sans l'affichage des règles du jeu. Les commentaires contenus dans les programmes sont en anglais, mais on pourra les modifier à l'aide de la version française de la notice.

Les huit jeux du coffret (quatre par cassette) sont assez diversifiés.

Missionnaires et cannibales consiste en un petit problème : faire traverser une rivière à trois cannibales et trois missionnaires à l'aide d'une seule embarcation tout en respectant certaines règles. Le problème est assez attrayant. C'est sans doute de tout le coffret le jeu dont l'affichage est le plus réussi : on y voit la rivière, le bateau, et les personnages...

Nim connu aussi sous le nom de jeu de Marienbad se dispute avec plusieurs tas d'allumettes. On regrettera que l'ordinateur ne puisse pas tenir le rôle de l'adversaire : il ne fait que retirer les allumettes par clavier interposé.

Lander est un autre pro-

gramme classique. Il s'agit d'atterrir sur une planète à une vitesse inférieure à 10 pieds/sec en dosant le carburant consommé par les rétrofusées. Le programme est assez rapide et l'affichage de la vitesse et de l'altitude se fait au fur et à mesure de la descente.

Hunt présente peu d'intérêt pour les possesseurs d'un PC-1211, car une version voisine de ce programme se trouve dans le recueil livré avec la machine. Pour les utilisateurs du PC-1 en revanche, il peut avoir l'attrait de la nouveauté. Il s'agit d'une chasse au trésor s'effectuant sur une grille 10x10. La seule indication que l'on ait est la distance qui nous sépare du trésor.

Biorythme se passe de commentaires. Des programmes analogues figurent dans les recueils du PC-1 et du PC-1211. Cela étant dit, celui qui se trouve sur la cassette n'a pas à être entré au clavier...

Tir aux étoiles propose un assez joli problème. Il s'agit de reconstruire une galaxie en tirant sur des étoiles (si !). Le problème est délicat, et le jeu est agréable. (Pour le bon fonctionnement du programme, on aura intérêt à remplacer, en ligne 110, $U=2.7$ par $U=1.7$)

Craps : un jeu de dés où le hasard peut faire gagner

Magazine

ou perdre beaucoup de dollars (pour de rire !). Les règles sont relativement compliquées, mais le déroulement du jeu est rapide.

Quick Watson est, de mon point de vue, le plus plaisant de la série. Vous vous transformez en enquêteur pour découvrir parmi sept suspects les voleurs du train postal. A l'occasion de différents procès, vous demandez à tel ou tel d'entre eux s'il a ou non incendié le wagon, volé l'argent, agressé le garde, veillé sur la voiture. Chaque partie est renouvelée grâce à un nombre-source introduit en début d'exécution. C'est un jeu réussi et assez original, même s'il demande en fait une façon de raisonner proche de celle du Master Mind.

En résumé, ce coffret de jeux est une bonne idée. Certains programmes pourraient être plus élaborés, le PC-1 le permet. Mais ils sont, dans l'ensemble, distrayants. De plus, il est très intéressant d'examiner comment des professionnels ont programmé, et de pouvoir modifier à sa guise un bon programme de départ.

□ XW

■ DEUX CASSETTES

Jeux 1

(Orbite, Tireur d'élite, etc.)

Formation des jeunes

Logiciel Sinclair

Pour le ZX 81/1 Ko

Jeux 1 et Formation

font partie d'une série de 5 cassettes.

Prix de la série :

80 FF ttc

■ Parmi les cinq cassettes de la série, j'ai testé la première et la dernière qui peuvent être utilisées sur le ZX 81 dans sa version de

base ou le ZX 80 avec "ROM 8 Ko". Les trois autres sont prévues pour le ZX 81/16 Ko ; on y trouve respectivement.

- cinq programmes d'initiation aux mathématiques pour les jeunes de 7 à 11 ans,

- trois programmes à usage domestique (petite gestion, index téléphonique et compte bancaire),

- six programmes de jeux enfin.

Sur les deux cassettes testées, chaque face contient trois programmes et je n'ai rencontré aucune difficulté pour les charger.

Première cassette (face A) : les trois jeux proposés s'appellent respectivement *Orbite*, *Tireur d'élite* et *Météorites*.

Orbite est assez difficile à comprendre (1) : il s'agit en fait de capturer en un minimum de temps (compté en jours) un engin qui gravite sur une orbite différente de la vôtre, autour d'un soleil symbolisé par un astérisque. On dispose pour cette capture de deux touches qui, en permettant d'accélérer ou de ralentir, provoquent un changement d'orbite.

Tireur d'élite : un petit bonhomme qui se déplace, placé initialement de façon aléatoire, explose si on le touche ; le tir se fait avec un chiffre de 0 à 9 (imaginez que le bonhomme est une baudruche, et le jeu sera moins cruel).

Météorites : jeu classique dans lequel il faut détruire des astéroïdes qui menacent votre existence (ce n'est qu'un jeu, ouf !).

Sur la face B de la première cassette, on trouve aussi la *Vie*, *Chasse au sous-marin*, *Golf*.

La Vie : une bonne version du "jeu de la vie", de J.H.

(1) *Tout un chacun n'est pas pilote d'une navette spatiale...*

Conway, dont la qualité vient de ce que la partie utile du programme est écrite en REM, en langage machine. On définit la génération de départ en entrant les coordonnées x et y des cellules de base (26 signifie par exemple : x = 2, y = 6) ; le dessin de l'implantation s'affiche au fur et à mesure, et la colonie commence à évoluer si on frappe "G".

Chasse aux sous-marins : un classique de bonne qualité ; on doit toucher un sous-marin qui se déplace à une profondeur imprévisible.

Golf, tout aussi classique : frapper la balle avec une force suffisante pour atteindre le but.

La deuxième cassette fait partie d'une série "formation des jeunes" et elle est consacrée aux mathématiques et à la physique. On y trouve six programmes, tous en Basic (1 Ko) avec une grande homogénéité de présentation et des idées intéressantes sur le plan du graphisme.

La face A contient :

□ JD

Maths : exercices classiques sur les quatre opérations, avec plusieurs niveaux de difficulté.

Equilibre : exercice sur les moments, très visuel.

Volumes : exercice également très visuel sur le calcul du volume d'un cube.

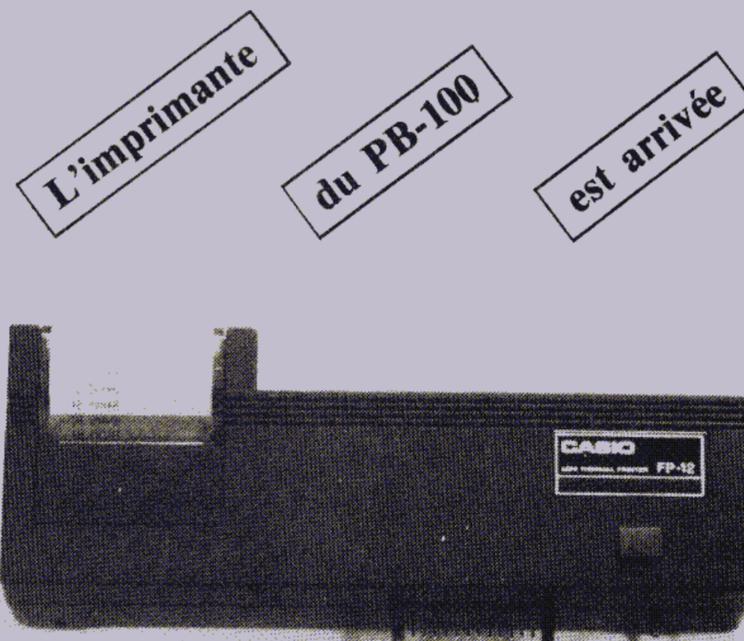
Sur la face B, on trouvera :

Moyennes : un programme qui permet de s'initier à la statistique.

Bases : passage de base 10 en base b.

Température : on mélange des liquides en proportions inégales. Ils ne sont pas à la même température et l'on doit prévoir celle du mélange...

D'une façon générale, on regrettera le peu d'explications fournies avec les cassettes (on ne peut comprendre le fonctionnement de certains programmes qu'en les listant !), mais dans l'ensemble les logiciels proposés sont de qualité convenable pour des programmes sur 1 Ko, ils sont assez simples à utiliser et leur graphisme est correct.



■ Deux mois et demi après la commercialisation en France du PB-100, Casio propose maintenant pour cet ordinateur de poche, outre l'extension de mémoire vive (1 Ko) et l'interface-cassette, une petite imprimante FP-12.

Fonctionnant sur batteries rechargeables, la FP-12 peut être connectée soit directement sur le PB-100, soit sur l'interface FA-3. Dans les deux cas, elle devient solidaire du tout grâce à une molette de fixation : aucun fil ne traîne.

L'impression s'effectue sur papier thermique, avec des lignes pouvant contenir jusqu'à 20 caractères.

La FP-12 est livrée avec l'adaptateur-secteur qui permet la recharge des batteries, et elle coûte environ 700 FF ttc.

□

Jeux et calculatrices

Au volant d'une TI 57

Votre calculatrice n'affiche que des chiffres. Partant d'un jeu classique pour poquettes voyons comment obtenir en un seul affichage quatre informations simultanées et faciles à interpréter

■ Les calculatrices (tout au moins celles qui utilisent le LMS, Langage Machine Spécialisé) sont a priori conçues pour afficher des chiffres. Moyennant certaines acrobaties, pas toujours évidentes (comme retourner la machine, ou encore utiliser des codes non accessibles au départ), on peut arriver à leur faire afficher autre chose que des chiffres, mais ces techniques sont limitées et lourdes à mettre en œuvre. Nous nous contenterons donc pour le moment d'examiner différentes possibilités offertes par un affichage exclusivement numérique.

La première idée qui vient à l'esprit est, bien sûr, qu'un chiffre fait partie intégrante d'un nombre : la procédure la plus classique d'affichage est le rappel, suivi d'une pause, de nombres contenus dans telle et telle mémoires, chacun de ces nombres représentant un élément d'information différent. L'affichage successif de 2, de 48, de 6, etc... peut par exemple signifier que c'est au joueur numéro 2 de jouer, qu'il reste 48 allumettes, qu'il a le droit d'en enlever jusqu'à 6, etc.

Cette façon de faire est bien sûr très facile à programmer (RCL n, suivi de 2nd Pause, sur la TI 57), très peu coûteuse en pas de pro-

gramme et pourra être appliquée chaque fois qu'il n'y a aucun risque de confusion possible : on pourra même alors introduire des repères du type 2,0 ; 48,000 ; 6,000000 etc., en utilisant 2nd Fix (ou EE) pour différencier les affichages. Mais, si les informations sont nombreuses, cette procédure devient lourde, et, de plus, délicate à interpréter ; elle demande au joueur une grande faculté de mémorisation (imagine-t-on un pilote d'avion qui, au lieu d'avoir tous les renseignements en jetant un coup d'œil sur son tableau de bord, ne pourrait les obtenir que les uns après les autres !).

————— Contrôlez —————
————— votre quantité —————
————— de carburant —————

Il est préférable, chaque fois que cela est possible, de recourir à des techniques d'affichage simultané. Le programme que nous allons étudier maintenant en est un exemple assez complet. Le jeu envisagé est un rallye automobile pour un seul joueur, mais il gagnera en intérêt si plusieurs participants s'y mesurent à tour de rôle. Au départ, on dispose d'une certaine quantité de carburant avec lequel on doit parcourir la plus grande distance possible. La piste présente des virages qui apparaissent à des distances variables, de 1 (virage au coup suivant) à 9 (virage dans 9 coups). Une limitation de vitesse est associée à chaque virage (elle ne sera jamais inférieure à 30 km/h si vous avez entré 0.3 en mémoire 6 en début de partie). Il y a de plus une vitesse limite à ne pas dépasser ; elle est fixée ici à 99 km/h.

Le joueur peut, à chaque coup,

agir sur sa vitesse (freiner, accélérer ou rouler à vitesse constante) jusqu'à ce que survienne l'un des trois incidents qui provoquent un affichage clignotant et la fin de partie :

- plus de carburant,
- vitesse supérieure à 99 km/h,
- vitesse supérieure ou égale à la limitation de vitesse annoncée pour le virage.

Puisque nous nous intéressons surtout à l'affichage, nous conviendrons de n'utiliser pour tout le jeu qu'un seul affichage combiné qui devra nous renseigner à la fois sur la distance jusqu'au prochain virage, la vitesse limite dans ce virage, la distance actuellement parcourue et la vitesse actuelle.

Si besoin est, on pourra cependant contrôler la quantité de carburant restante en cours de partie en faisant RCL 3 ; c'est en effet en M3 que le décompte de cette quantité est tenu à jour.

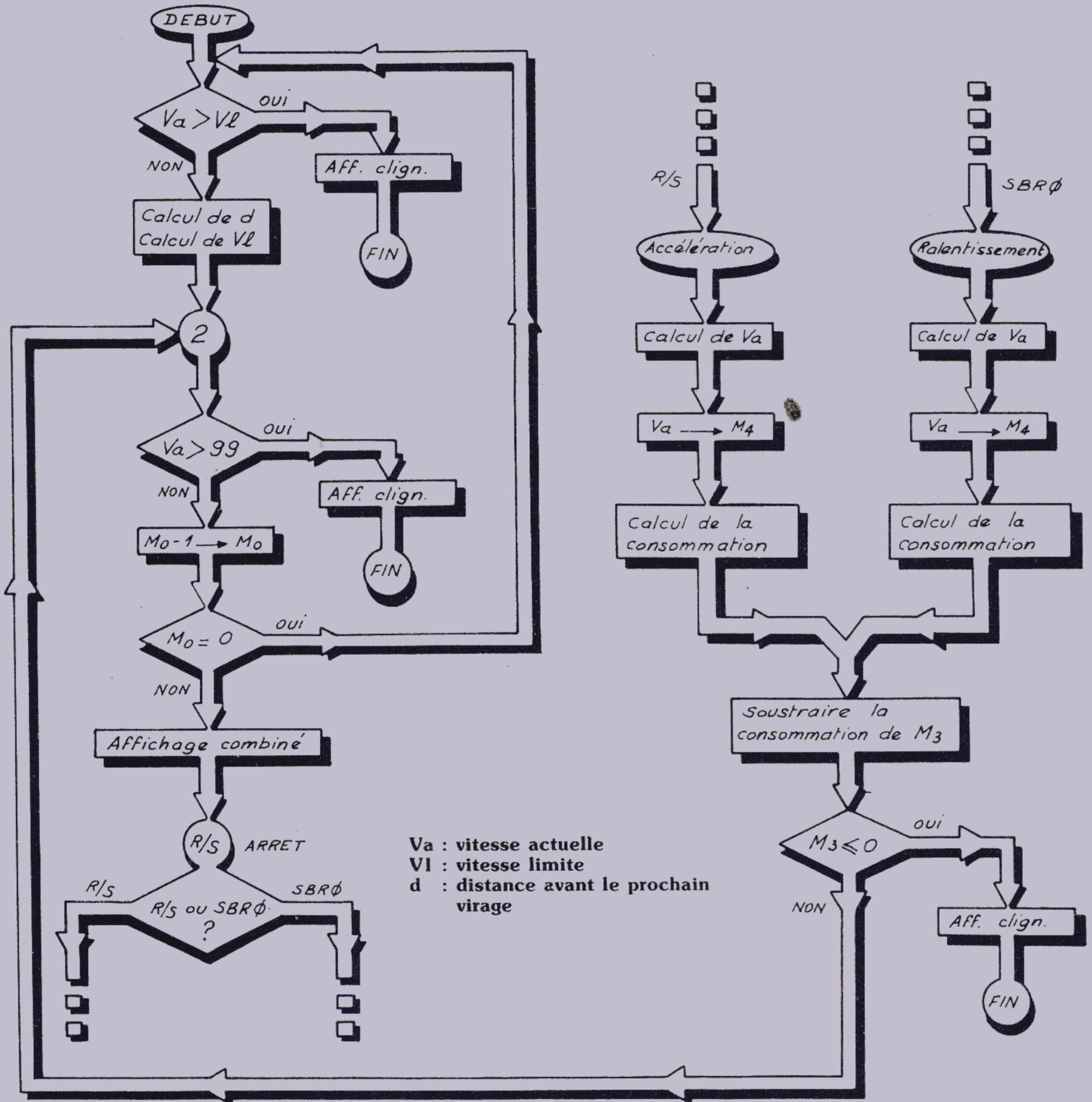
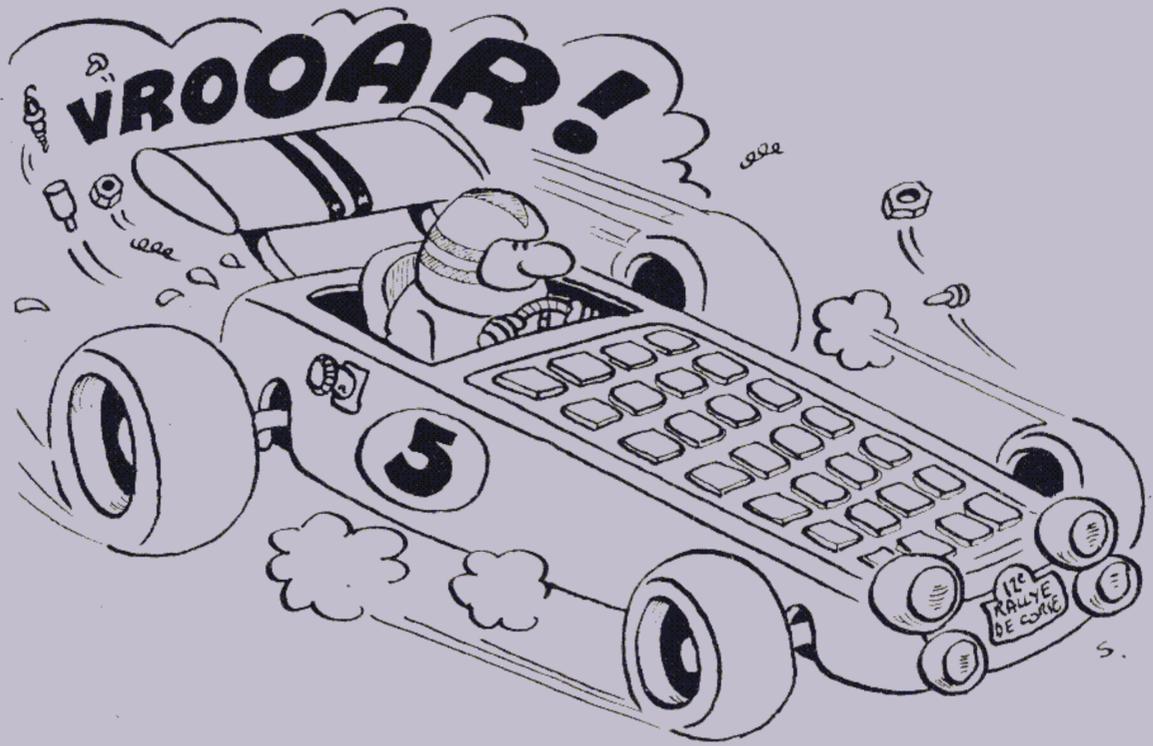
L'affichage combiné retenu sera du type :

$\begin{array}{ccccccc} \underline{x} & \underline{yy} & 0 & \underline{zzzz} & \dots & & \underline{tt} \\ 1 \text{ chiffre} & \downarrow & & 4 \text{ chiffres} & & & \downarrow \\ & 2 \text{ chiffres} & & & & & 2 \text{ chiffres} \end{array}$

et il s'interprète de la façon suivante :

- x correspond à la distance à laquelle se trouve le prochain virage,
- yy indique la vitesse limite à ne pas dépasser pour ce virage,
- zzzz représente la distance parcourue,
- tt enfin (utilisation de l'exposant) représente la vitesse actuelle.

Il suffira, en pratique, d'utiliser trois mémoires pour obtenir un tel affichage, x et yy étant conservés sous forme d'un nombre décimal dans une seule mémoire. Nous avons adopté, pour des raisons pra-



Jeux et calculatrices

Au volant d'une TI 57

tiques liées à la technologie de la TI 57, les conventions qui suivent.

En premier lieu, M0 (mémoire de décrémentation et test) contient à la fois la distance qui sépare la voiture du prochain virage et la vitesse limite à ne pas dépasser ; la décrémentation consiste ici à enlever 1 du nombre contenu dans M0. Ainsi par exemple 4,27 en M0 (distance 4, vitesse limite 27) deviendra après décrémentation 3,27, soit distance 3 et vitesse limite 27 : la vitesse limite n'a donc pas bougé, ce qui est très pratique pour notre application.

————— Veillez —————
 ————— aux économies —————
 ————— d'énergie —————

D'autre part, M4 contient la vitesse actuelle, soit tt qui est un nombre entier, et M2 contient la distance parcourue zzzz (autre nombre entier).

La formule qui permet d'obtenir l'affichage que nous recherchons est donc :
 $(M0 + M2 \div 10^7) EE M4$.

Concernant EE M4, sachant que la séquence EE RCL 4 ne fonctionne pas sur la TI 57, on utilisera cette autre séquence : $\times RCL 4 2nd Inv Log$. Il sera d'ailleurs prudent de "forcer" le passage en notation exponentielle en ajoutant EE en prévision des cas où la vitesse serait trop faible.

Pour illustrer ceci, supposons que l'on ait 2,35 en M0 ; 48 en M4 ; et 624 en M2. La séquence d'affichage à utiliser sera :

RCL 0 + RCL 2 \div 7 2nd Inv Log =
 $\times RCL 4 2nd Inv Log EE = R/S$,
 soit 13 pas de programme et l'on obtiendra l'affichage 2, 3500624 48 qui s'interprète ainsi :

- distance prochain virage : 2
- vitesse limite : 35
- distance parcourue : 624
- vitesse actuelle : 48

Le programme contient aussi les deux parties *accélération* et *ralentissement*, très simplifiées : le joueur accélère en tapant n R/S et il ralentit avec n SBR 0 ; il suffit de faire 0 R/S pour que la vitesse de la voiture

Rallye auto

Programme pour TI 57
 Auteur Jacques Deconchat
 Copyright l'Ordinateur
 de Poche et l'auteur



00	33	4	RCL	4
01	76	2nd	x ≥ t	
02	51	9	GTO	9
03	33	1	RCL	1
04	-18	2nd	INV	Log
05	32	0	STO	0
06	-49	2nd	INV	Int
07	32	1	STO	1
08	32	7	STO	7
09	33	6	RCL	6
10	76	2nd	x ≥ t	
11	34	0	SUM	0
12	86	2	Lbl	2
13	33	5	RCL	5
14	39	0	Prd	0
15	25		1/x	
16	38	0	2nd	Exc 0
17	49	2nd	Int	
18	39	0	2nd	Prd 0
19	32	7	STO	7
20	33	0	RCL	0
21	-56	2nd	INV	dsz
22	71		RST	
23	75		+	
24	33	4	RCL	4
25	34	2	SUM	2
26	33	2	RCL	2
27	45		:	
28	07		7	
29	-18	2nd	INV	Log
30	85		=	
31	55		×	
32	33	4	RCL	4
33	-18	2nd	INV	Log
34	42		EE	
35	85		=	
36	81		R/S	
37	65		-	
38	86	0	2nd	Lbl 0
39	23		x ²	
40	85		=	
41	-34	4	INV	SUM 4
42	65		-	
43	33	4	RCL	4
44	24		√	
45	85		=	
46	34	3	SUM	3
47	33	3	RCL	3
48	18	2nd	Log	
49	51	2	GTO	2

ne soit pas modifiée. La consommation enfin n'est évidemment nulle que si la vitesse l'est aussi. A ce propos, pour jouer convenablement, il faut savoir que moins les accélérations et les décélérations sont brutales, moins on consomme de carburant : mieux vaut donc avoir "le pied léger" et conduire en douceur...

Comme on peut le voir avec l'organigramme de la page ci-contre, le programme comporte des tests (dépassement des 99 km/h, dépassement d'une vitesse limite, panne sèche) qui conduisent à un affichage clignotant indiquant que la partie est

2nd INV Pour jouer

Faire 2nd fix 7
 100 STO 5
 0.3 STO 6
 0, xxxxx STO 1
 300 STO 3
 300 STO 7

Puis RST, suivi de R/S.

Le 1^{er} affichage est du type

2, $\frac{5000000}{a \cdot b \cdot c}$ $\frac{00}{d}$

a : distance prochain virage,
 b : vitesse limite,
 c : distance parcourue,
 d : vitesse actuelle.

On accélère en tapant n R/S,
 on ralentit avec n SBR 0.

6 R/S → 1.5000036 36
 3 R/S → 1.6500081 45
 4 R/S → 2.5900142 61
 etc.

terminée. Le joueur doit alors prendre connaissance de la distance qu'il a parcourue en pressant sur les touches CLR et RCL 2.

Un dernier test vérifie que les virages ne pourront pas être pris à une vitesse inférieure à 30 km/h, mais on peut modifier ce paramètre. Il suffit pour cela de modifier le contenu de M6 au moment de l'initialisation (0,3 correspond à 30 km/h, 0,2 à 20 km/h, etc.).

Maintenant vous pouvez prendre le volant. Inutile, je pense, de vous rappeler qu'il faut veiller aux économies d'énergie et respecter les limitations de vitesse.

□ Jacques Deconchat

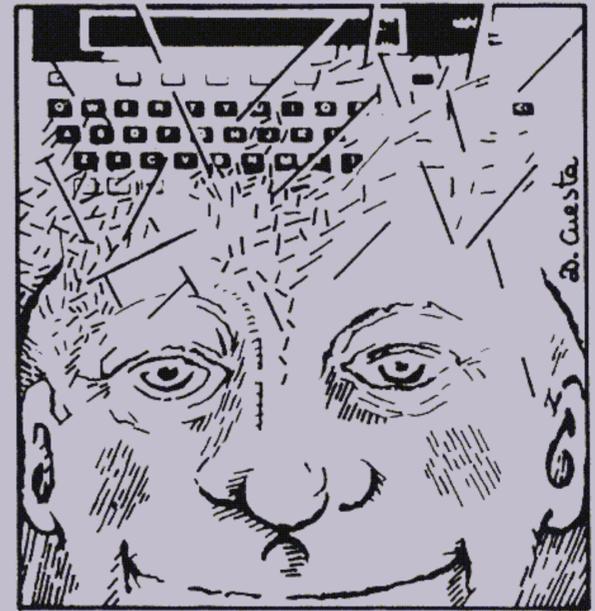
Le langage machine à l'appoint du Basic PC-1500 : P = LP

La programmation directe du microprocesseur du PC-1500, le LH 5801, est plus complexe que le Basic mais le langage-machine offre dans certains cas des possibilités nettement supérieures ; alors, pourquoi s'en priver ?

■ L'utilisation des fonctions PEEK, POKE et CALL du Basic, ainsi que des codes des fonctions du microprocesseur(1) vont en effet étendre

considérablement la rapidité d'exécution de certains travaux, et, surtout, permettre de réaliser en langage-machine (LM) de nouvelles fonctions qui font défaut au Basic du PC-1500. Un exemple d'une telle fonction est PRINT=LPRINT=PRINT qui, en transformant toutes instructions LPRINT d'un programme écrit avec le CE-150 en autant de PRINT, permet d'utiliser celui-là sans l'imprimante. Bien entendu, la fonction inverse, PRINT=LPRINT est aussi réalisée.

La programmation en langage-machine (LM) n'est guère aisée. D'abord parce qu'aucun manuel n'est encore diffusé, mais aussi parce que l'on doit entrer soi-même en mémoire la suite des codes qui composent un programme LM. Les



deux utilitaires ENT et VER ici proposés vont cependant nous faciliter un peu la tâche.

Notons encore qu'étant donnée la fulgurante rapidité d'exécution d'un programme LM, la recherche ou la correction des erreurs n'en est pas facilitée. Il arrivera donc souvent qu'on perde le contrôle de son poquette : mieux vaut alors avoir sauvegardé sur K7 le programme *et débranché le CE-150 afin de maintenir débranchée la touche All Reset !*

Utilitaires ENT et VER

programme pour PC-1500

Auteur Jean Christophe Krust

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur.

```
100: "VER" GOSUB "Ad
      ": FOR J=-1E9TO
      0
101: A=PEEK I
102: "Hex" B=INT (A/
      16): POKE 30912
      , B+48+(B>9)*7,
      A-B*16+48+(A-B
      *16>9)*7, 47, 0
103: IF LP$="0"
      LPRINT A$;
104: IF PEEK 31487<
      >111 RETURN
105: CLS : PRINT A$;
      I; I=I+1: NEXT
      J
200: "ENT" GOSUB "Ad
      ": WAIT 0: FOR J
      =-1E9TO 0
201: IF PEEK I<>13
      INPUT "CODE?";
      A: BEEP 1, 5, 100
      : POKE I, A: I=I+
```

```
1: GOSUB "Hex";
  CLS : PRINT A$;
  : NEXT J
202: END
299: "Ad" BEEP 3:
  PAUSE "Avez-vo
  us bien une RE
  M?"
300: INPUT "No LIGN
  E?"; I
301: RESTORE 1: I=25
  6*(PEEK 30910-
  128)+PEEK 3091
  1+2
302: INPUT "LPRINT?
  "; LP$
303: WAIT : LP$=
  LEFT$ (LP$, 1):
  IF LP$="0" WAIT
  0
304: RETURN
```

———— Comment ————
———— programmer ? ————

La liste des codes opératoires du LH 5801, donnée page ci-contre, indique, au regard de l'instruction à programmer, son code hexadécimal et sa traduction en décimal. LD A,B par exemple se programmera &84 ou 132. Le signe () est celui d'une opération indirecte, le contenu est en général une paire de registres : LDI (DE), (BC) ou bien une adresse de la mémoire : CPA, () et, par exemple CPA, (n₁ n₂) qui se programme A7 n₁ n₂ et fait référence à l'adresse n₁ n₂. L'utilisation de la virgule est la marque de l'attente d'une

(1) Nous les devons essentiellement aux travaux de C. Boyer et S. Barizien, cf. L'Ordinateur Individuel n° 43 et 45.

**Liste des codes
opérateurs du LH-5801.**

0--MNEMO----HX-DEC

SBCA, C	00 0
SBCA, E	10 16
SBCA, L	20 32
INCC	40 64
INCE	50 80
INCL	60 96
SBCA, B	80 128
SBCA, D	90 144
SBCA, H	A0 160
SBR00	C0 192
SBRD0	D0 208
SBRE0	E0 224
SBRF0	F0 240

1--MNEMO----HX-DEC

SBCA, (BC)	01 1
SBCA, (DE)	11 17
SBCA, (HL)	21 33
LDI(BC), A	41 65
LDI(DE), A	51 81
LDI(HL), A	61 97
JRNC, +	81 129
JRNC, -	91 145
SBCA, ()	A1 161
SBCA,	B1 177
SBRNC,	C1 193
RRA	D1 209
NEX	F1 241

2--MNEMO----HX-DEC

ADCA, C	02 2
ADCA, E	12 18
ADCA, L	22 34
DECC	42 66
DECE	52 82
DECL	62 98
ADCA, B	82 130
ADCA, D	92 146
ADCA, H	A2 162
SBRC2	C2 194
SBRD2	D2 210
SBRE2	E2 226
SBRF2	F2 242

3--MNEMO----HX-DEC

ADCA, (BC)	03 3
ADCA, (DE)	13 19
ADCA, (HL)	23 35
LDD(BC), A	43 67
LDD(DE), A	53 83
LDD(HL), A	63 99
JRC, +	83 131
JRC, -	93 147
ADCA, ()	A3 163
ADCA,	B3 179
SBRC,	C3 195
RRD	D3 211

4--MNEMO----HX-DEC

LDA, C	04 4
LDA, E	14 20
LDA, L	24 36
INCBC	44 68
INCDE	54 84
INCHL	64 100
LDA, B	84 132
LDA, D	94 148
LDA, H	A4 164
SBRC4	C4 196
SBRD4	D4 212
SBRE4	E4 228
SBRF4	F4 244

5--MNEMO----HX-DEC

LDA, (BC)	05 5
LDA, (DE)	15 21
LDA, (HL)	25 37
LDIA, (BC)	45 69
LDIA, (DE)	55 85
LDIA, (HL)	65 101
JRNH, +	85 133
JRNH, -	95 149
LDA, ()	A5 165
LDA,	B5 181
SBRNH,	C5 197
SRL	D5 213
LDI(BC), (BC)	F5 245

6--MNEMO----HX-DEC

CPA, C	06 6
CPA, E	16 22
CPA, L	26 38
DECBC	46 70
DECDE	56 86
DECHL	66 102
CPA, B	86 134
CPA, D	96 150
CPA, H	A6 166
SBRC6	C6 198
SBRD6	D6 214
SBRE6	E6 230
SBRF6	F6 246

7--MNEMO----HX-DEC

CPA, (BC)	07 7
CPA, (DE)	17 23
CPA, (HL)	27 39
LDDA, (BC)	47 71
LDDA, (DE)	57 87
LDDA, (HL)	67 103
JRH, +	87 135
JRH, -	97 151
CPA, ()	A7 167
CPA,	B7 183
SBRH,	C7 199
RLD	D7 215

8--MNEMO----HX-DEC

LDB, A	08 8
LDD, A	18 24
LDH, A	28 40
LDB,	48 72
LDD,	58 88
LDH,	68 104
DJC-	88 136
SBRC8	C8 200
SBRD8	D8 216
SBRE8	E8 232
SBRF8	F8 248

9--MNEMO----HX-DEC

ANDA, (BC)	09 9
ANDA, (DE)	19 25
ANDA, (HL)	29 41
AND(BC),	49 73
AND(DE),	59 89
AND(HL),	69 105
JRNZ, +	89 137
JRNZ, -	99 153
ANDA, ()	A9 169
ANDA,	B9 185
SBRNZ,	C9 201
SLA	D9 217
AND(),	E9 233
RCF	F9 249

A--MNEMO----HX-DEC

LDC, A	0A 10
LDE, A	1A 26
LDL, A	2A 42
LDC,	4A 74
LDE,	5A 90

LDL,	6A 106
RET	9A 154
LDSP,	AA 170
JP	BA 186
SBRCA	CA 202
SBRDA	DA 218
SBREA	EA 234
SBRFA	FA 250

B--MNEMO----HX-DEC

ORA, (BC)	0B 11
ORA, (DE)	1B 27
ORA, (HL)	2B 43
OR(BC),	4B 75
OR(DE),	5B 91
OR(HL),	6B 107
JRZ, +	8B 139
JRZ, -	9B 155
ORA, ()	AB 171
ORA,	BB 187
SBRZ,	CB 203
RLA	DB 219
OR(),	EB 235
SCF	FB 251

C--MNEMO----HX-DEC

SBCDA, (BC)	0C 12
SBCDA, (DE)	1C 28
SBCDA, (HL)	2C 44
CPB,	4C 76
CPD,	5C 92
CPH,	6C 108
ADCCA, (BC)	8C 140
ADCCA, (DE)	9C 156
ADCCA, (HL)	AC 172
SBRC0	CC 204
SBRDC	DC 220
SBREC	EC 236
SBRFC	FC 252

D--MNEMO----HX-DEC

XORA, (BC)	0D 13
XORA, (DE)	1D 29
XORA, (HL)	2D 45
TEST(BC),	4D 77
TEST(DE),	5D 93
TEST(HL),	6D 109
JRNU, +	8D 141
JRNU, -	9D 157
XORA, ()	AD 173
XORA,	BD 189
SBR	CD 205
INCA	DD 221
TEST(),	ED 237
2ND	FD 253

E--MNEMO----HX-DEC

LD(BC), A	0E 14
LD(DE), A	1E 30
LD(HL), A	2E 46
CPC,	4E 78
CPE,	5E 94
CPL,	6E 110
JR+	8E 142
JR-	9E 158
LD(), A	AE 174
CALL	BE 190
SBRCE	CE 206
SBRDE	DE 222
SBREE	EE 238
SBRFE	FE 254

F--MNEMO----HX-DEC

TESTA, (BC)	0F 15
TESTA, (DE)	1F 31
TESTA, (HL)	2F 47
ADD(BC),	4F 79
ADD(DE),	5F 95

ADD(HL),	6F 111
JRU, +	8F 143
JRU, -	9F 159
TESTA, ()	AF 175
TESTA,	BF 191
DECA	DF 223
ADD(),	EF 239

SECONDE TABLE

INCB	40 64
INCD	50 80
INCH	60 96
DECB	42 66
DECD	52 82
DECH	62 98
LD#A, (BC)	05 5
LD#A, (DE)	15 21
LD#A, (HL)	25 37
LD#A, ()	A5 165
LDBC, DE	18 24
LDBC, HL	28 40
LDBC, SP	48 72
LDBC, PC	58 88
PUSHBC	88 136
PUSHDE	98 152
PUSHHL	A8 168
PUSHA	C8 200
AND#(BC),	49 73
AND#(DE),	59 89
AND#(HL),	69 105
AND#A, ()	A9 169
AND#A, ()	E9 233
POPBC	0A 10
POPDE	1A 26
POPHL	2A 42
CALL(BC)	5A 90
POPA	8A 138
ADDBC, A	CA 202
ADDDE, A	DA 218
ADDHL, A	EA 234
OR#(BC),	4B 75
OR#(DE),	5B 91
OR#(HL),	6B 107
OR#A, ()	AB 171
OR#(),	EB 235
TEST#(),	ED 237
LD#(BC), A	0E 14
LD#(DE), A	1E 30
LD#(HL), A	2E 46
LDSP, PC	4E 78
JP(BC)	5E 94
LD#(), A	AE 174
ADD#(),	EF 239

Le LH 5801 est un micro-processeur 8 bits à 7 registres d'un octet chacun : l'accumulateur A, puis B, C, D, E, H et L. Les six derniers peuvent être appariés et constituer trois registres de 16 bits : BC, DE et HL. Trois registres spécialisés existent encore : SP (« Stack pointer » ou pointeur de pile), PC (« Program counter » ou compteur d'adresse) et F (« Flag register » ou registre des drapeaux). Les manuels traitant du langage machine du Z80 peuvent constituer de bonnes références.

On accède à la seconde page des codes opératoires par le code FD (2nd). Ainsi FD 18 correspond à l'instruction LD BC, DE.

le langage machine à l'appoint du Basic

valeur (LD A, ou bien LDA, n qui chargera dans A la valeur n, se programme B5 n).

Les mnémoniques ont été choisies par analogie avec celles du microprocesseur Z80, on se référera donc utilement aux ouvrages traitant de la programmation de ce dernier.

— Où programmer ? —

Pour stocker un programme écrit en LM il faut trouver une plage de

mémoire libre et protégée des effets pervers de l'exécution d'autres programmes. Trois possibilités s'offrent à vous : avant, pendant et après les programmes Basic (2).

Avant : votre mémoire programmable débute en PEEK 30819*256+197. Il est nécessaire de calculer ainsi cette adresse car elle varie selon que vous possédez ou non un module de mémoire vive. L'ordre NEWnnnnn, où nnnnn est un nombre supérieur à l'adresse de début de la mémoire des programmes Basic, réserve de celle-ci à (nnnnn-1) la plage de mémoire nécessaire à la programmation en LM, soit PEEK 30821*256+PEEK 30822 - (256*PEEK 30819 + 197) octets. Cette plage n'est pas affectée par NEW mais seulement par NEW 0.

Une seconde possibilité pour loger

les routines en LM dans la mémoire est d'utiliser les zones supérieures. On trouvera notamment de 29008 à 29183 les 174 octets des registres P\$ à Z\$, et de 30912 à 31183 les 272 octets de A\$ à D\$ puis A à Z. Libre à vous d'en faire bon usage, à condition de bien gérer vos variables !

Enfin, et c'est la solution choisie dans l'exemple « PRINT = LPRINT », on peut programmer en LM à l'intérieur même d'un programme Basic, dans une zone relativement protégée : les remarques. En effet, une ligne où se trouve programmée l'instruction REM est ignorée à l'exécution, le contenu de la remarque peut donc être une routine LM. L'avantage immédiat est évident : chaque programme Basic apporte ses propres routines LM sans que l'utilisateur ait à se préoccuper de la gestion d'une zone particulière telle celle réservée *au préalable* par NEW...

Les utilitaires ENT et VER sont utilisés respectivement pour introduire et relire les codes composant une routine LM dans une ou plusieurs lignes de REM. Cette ligne particulière *doit* être programmée de la manière suivante : n° de ligne : REM autant de caractères que de codes à conserver. L'instruction REM *doit* être en tête de la ligne. Deux sous-programmes sont joints aux utilitaires : Ad et Hex qui, respectivement, détermine l'adresse dans la mémoire du premier code de la routine d'une ligne REM, et convertit un nombre décimal (A) en hexadécimal (A\$).

— Et maintenant — — programmons —

RUN « ENT » et un message d'avertissement (ligne REM ?) apparaît un moment, puis le numéro de la ligne REM à programmer vous est demandé. L'adresse de cette ligne est calculée, vous pouvez choisir l'option d'impression simultanée des codes (oui-non), puis le message « CODE ? » indique que l'utilitaire est prêt à introduire les codes de la routine dans la ligne REM.

Notez que l'utilisation d'une boucle FOR... NEXT n'est qu'un artifice de programmation visant à profiter d'une plus grande rapidité de branchement vers un endroit quelconque d'une ligne programmée.

(2) Voir l'Op n° 10, 11 et 12.

Utilitaires PRINT = LPRINT et liste des codes fonctions

programme pour PC-1500

Auteur Jean Christophe Krust

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur.

```
1: "PLP"RESTORE 2
:CALL 256*(
PEEK 30910-128
)+PEEK 30911+2
:END
2:REM xe ( xgX
& ~
```

HX-DEC----MNEMO----

```
F4 244 :SBRF4, 7865
78 120 :
65 101 :
FD 253 :LD BC, HL
28 40 :
F4 244 :SBRF4, 7867
78 120 :
67 103 :
58 88 :LD D, 0
00 0 :
A4 164 :LD A, H
86 134 :CP A, B
81 129 :JRNC, +04
04 4 :
04 4 :LD A, C
26 38 :CP A, L
81 129 :JRNC, +01
01 1 :
9A 154 :RTN
B5 181 :LD A, F0
F0 240 :
F7 247 :CPI A, (BC)
```

```
99 153 :JRNZ, -0E
0E 14 :
05 5 :LD A, (BC)
B7 183 :CP A, B9
B9 185 :
81 129 :JRNC, +0D
0D 13 :
99 153 :JRNZ, -15
15 21 :
B5 181 :LD A, 0
00 0 :
96 150 :CP A, D
89 137 :JRNZ, +02
02 2 :
58 88 :LD D, 97
97 151 :
94 148 :LD A, D
0E 14 :LD (BC), A
9E 158 :JR, -20
20 32 :
B7 183 :CP A, 97
97 151 :
99 153 :JRNZ, -24
24 36 :
B5 181 :LD A, 0
00 0 :
96 150 :CP A, D
99 153 :JRNZ, -0D
0D 13 :
58 88 :LD D, B9
B9 185 :
9E 158 :JR, -11
11 17 :
```

Les codes seront introduits en décimal ou, précédés du signe &, en hexadécimal. L'exécution de ENT est automatiquement stoppée dès que la fin de la ligne est atteinte, ou si aucun code n'est introduit avant ENTER.

L'utilitaire VER fonctionne de manière similaire à ENT. Il affiche ou imprime les codes d'une ligne REM en notation hexadécimale sans test de fin de ligne.

On ne peut garder qu'un maximum de 76 codes LM dans une ligne REM. Il est néanmoins possible de réaliser de plus grandes routines. La solution consiste à les garder dans plusieurs lignes REM consécutives :

N° : REM (1ère partie) ◆◆
 N° : REM (2nde partie) ◆◆
 ...
 N° : REM (fin)

Comme il y a entre chaque partie de la routine LM six octets « parasites » : code de fin de ligne, N°, :, REM, il faudra à chaque fois « sauter » de la fin d'une partie au début

de la suivante. C'est pourquoi les deux derniers codes d'une partie LM (◆◆) seront toujours ceux d'un ordre de saut : « Saute par dessus ces 6 octets », qui s'écrit JR+06 et se code 8E 06.

—————Imprimante—————
 —————ou affichage?—————

Cette méthode souffre tout de même de quelques inconvénients : un code 13 ou 0D d'une routine LM serait interprété à la visualisation (touches ► et ◀) comme une fin de ligne ; enfin, et surtout, le code 32 ou 20 (hex) est celui du caractère « espace ». Si vous visualisez une ligne REM (►) et si vous pressez ENTER, les codes risquent d'être modifiés ! On s'expose à de graves erreurs lors de l'exécution d'une routine ainsi mutilée. Il sera donc toujours préférable de ne « regarder » qu'à l'aide de l'utilitaire VER.

L'ordre nécessaire pour exécuter la routine de la ligne REM numéro x

est le suivant : RESTORE x : CALL 256*(PEEK 30910 - 128) + PEEK 30911 + 2 où l'expression calculée n'est autre que l'adresse du 1^{er} code de la routine.

L'exemple de routine LM donné ci-contre transforme tous les LPRINT d'un programme en PRINT si le premier ordre de ce type rencontré est LPRINT. A l'inverse si le premier ordre d'affichage est PRINT tous deviendront LPRINT.

Programmez d'abord la partie Basic de l'utilitaire (lignes 1 et 2) en introduisant en guise de remarque 55 caractères consécutifs. Avec ENT, entrez les 55 codes de la routine et contrôlez ensuite à l'aide de VER qu'aucune erreur d'introduction n'a été commise. Surtout ne tentez pas de visualiser la ligne 2 (►) et de presser ENTER : on y trouve à la fois des codes 0D et 20, la routine n'y résisterait pas.

RUN « PLP » changera vos instructions d'affichage en une fraction de seconde ; convaincu ?

□ Jean-Christophe Krust

Des hiéroglyphes à l'affichage...

Toutes sortes de lettres, chiffres et signes spéciaux sont déjà disponibles sur la HP 41 C. Ils peuvent aussi servir à produire des « mirages » qui ressemblent fort à des hiéroglyphes martiens !

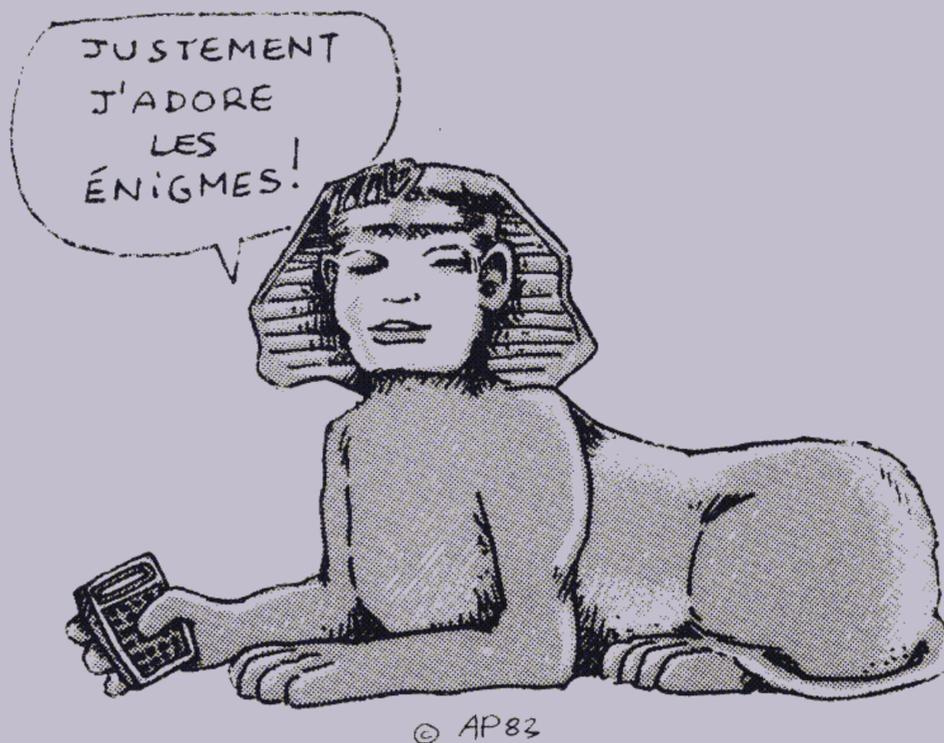
■ Le point de départ de la découverte fut, en son temps, l'utilisation du procédé bien connu qui remplace le signe "—>—", ou « canard volant » que la HP affiche durant l'exécution d'un programme, par un

message alphabétique également « volant ».

Introduisez le programme « TRUC » dans votre poquette et exécutez PACK. Il faut maintenant introduire un message dans le registre Alpha : par exemple « HP-41C ». XEQ↑TRUC et vous verrez défiler de gauche à droite la chaîne de caractères.

Introduisez ensuite « NMHMN-MHMNMHM » pour constater qu'il s'en faut vraiment de peu que la HP se lance dans le dessin d'animation ! Les quatre instructions X<>Y ne sont programmées que pour ralentir le défilement et assurer une visualisation correcte.

Changeons un peu en introduisant le programme « SPHINX » de six





Des mots, toujours des mots... PC-1251

Un préfixe, un suffixe,
il n'en faut pas plus
pour faire un mot.
En voulez-vous ?
En voilà !
Peut-être ne sont-ils
pas tous très usuels...
En tout cas,
ils ont bonne allure,
et votre poquette
peut vous en fournir
des milliers.

■ L'idée de ce programme est inspirée d'un article publié en juin 1980 dans *L'Ordinateur Individuel* (1). Il s'agira pour nous de demander à un poquette de composer des mots en partant de préfixes et de suffixes

couramment employés en français et dont on lui aura donné la liste.

Le programme en lui-même est très simple et repose sur l'utilisation intensive des instructions RND, READ, DATA et RESTORE. Quelques précisions préliminaires :

- en Basic, l'instruction READ (en anglais "read" signifie "lis") permet de donner un contenu à une variable ; elle est obligatoirement suivie du nom d'une variable et elle ne peut être exécutée que dans le cadre d'un programme où figurent aussi une ou plusieurs instructions DATA ("data" en latin signifie "données") ;
- l'instruction DATA commence toujours la ligne où elle se trouve et elle est obligatoirement suivie d'une donnée au moins ;
- si cette donnée est numérique, elle peut être constituée par un nombre, par une variable ou par une expression calculée contenant ou non des variables ;
- si la donnée est alphanumérique, il peut s'agir d'une chaîne de caractères placée entre guillemets, d'une

variable alphanumérique (B\$, ou A\$(220) par exemple) ou de plusieurs variables ou chaînes concaténées, c'est-à-dire reliées entre elles par le signe de l'addition.

Le plus souvent, on inscrit plusieurs données d'affilée sur une même ligne de DATA en les séparant les unes des autres par des virgules. A remarquer toutefois que l'on n'inscrit pas la virgule entre l'instruction DATA et la première donnée pas plus qu'après la dernière donnée de la ligne. A remarquer aussi que des données de types différents peuvent coexister sur une même ligne. C'est ainsi que :

```
10 : A = 5 : B$ = "BON"
20 : DATA A * 10 , B$ + "JOUR"
30 : READ C , D$
40 : PRINT C ; " " ; D$
```

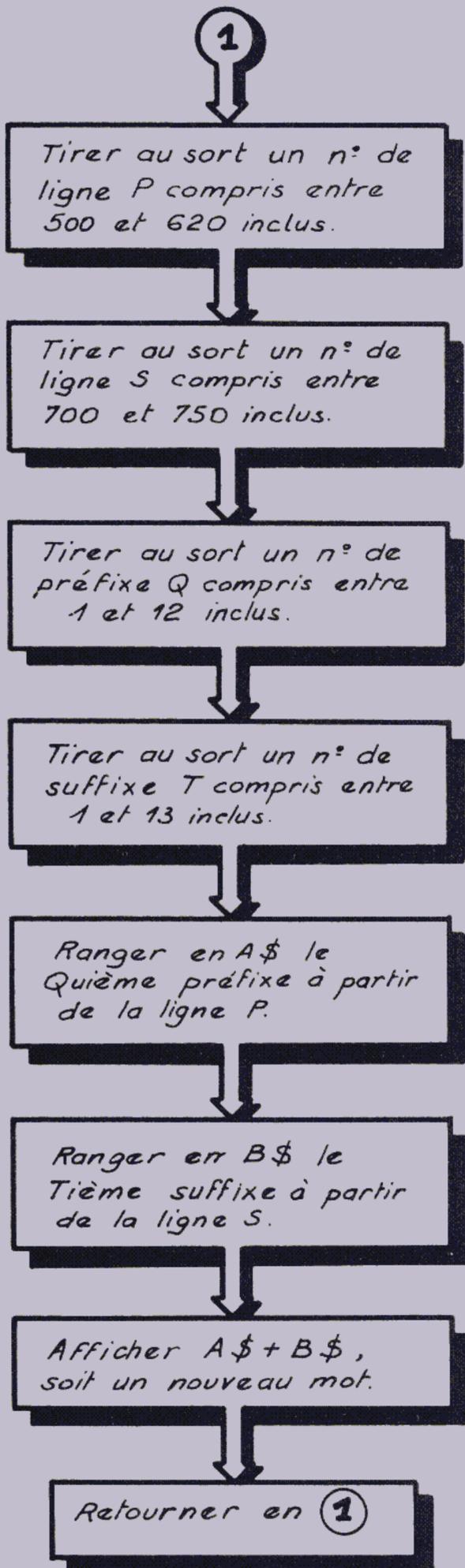
conduit à l'affichage de "50. BON-JOUR". A la ligne 30, le programme range d'abord en C la première des données inscrites dans le programme, autrement dit A * 10 (ligne 30), soit la valeur 50. Immédiatement après, il range la seconde donnée (B\$ + "JOUR" et donc BON-JOUR) dans la variable D\$.

(1) "La logotronique", pages 53 à 57 de *L'Ordinateur Individuel* n° 18 ; auteurs Jean-Pierre Petit et Marc Arondel.

Le numéro de la ligne où se trouve l'instruction DATA, ici le n° 20, est parfaitement indifférent : il aurait pu s'agir des lignes 1, 5, 50, 159, 783, etc., le résultat aurait été exactement le même. D'une façon plus générale, les lignes de DATA peuvent être inscrites n'importe où dans un programme :

- soit à la suite les unes des autres (c'est bien plus clair pour s'y retrouver),
- soit dispersées tout au long de la liste, et par conséquent séparées les

CLEPTOGAME ANTOLOGALIE ERGOPHAGE INFRAPHONE PERIMATIQUE SUBPHONE HOMOMEGALIE VIDEOSCAPHE AMBICYCLE TELEOGYNE AEROPHAGE MYTHOPHILE SLBMANE TEC-NOMANDIE HIEROMANE THEOPYGE		HYPERRRHEE HOMODROME NEONOMIE LATEROSCAPHE MISOMATIQUE PHRENOLATRE ASTROLATERE COSMOVORE PHALLOGASTRE PALESCOPIE INTRAMETRIE OMNIGENE MNEMOFUGE IDONODERME INFRAGAME POLYMANE
--	--	--



unes des autres par d'autres lignes.

L'important est de savoir qu'elles seront lues séquentiellement par ordre croissant de numéros de lignes. On peut donc se représenter le fonctionnement des READ-DATA de la façon suivante : pour le programme, toutes les données qui suivent les instructions DATA forment une liste unique où elles sont rangées à la queue leu leu suivant l'ordre des numéros de lignes où elles apparaissent.

Pour être tout à fait précis, ajoutons que l'ordinateur peut retrouver quelle est la première donnée figurant dans une ligne de DATA dont on lui indique le numéro. Nous verrons plus loin le parti que l'on peut en tirer, mais pour l'instant, restons-en à l'idée d'une liste où sont rangées les données dans l'ordre où elles apparaissent à l'intérieur du programme.

A la première exécution d'une instruction READ, la première donnée de la liste est stockée dans la variable spécifiée. Si cette variable est numérique, il faut bien entendu que cette donnée le soit aussi. Inversement, s'il s'agit d'une variable alphanumérique, la donnée doit être du même type.

L'ordinateur passe alors à la deuxième donnée de sa liste : c'est elle qui sera stockée dans la deuxième variable désignée par une instruction READ. Puis il passe à la troisième donnée de sa liste et ainsi de suite.

De la même façon que plusieurs données peuvent être énumérées après un DATA à la condition d'être séparées par une virgule, on peut inscrire plusieurs variables après une

Etc., etc... vous voilà en mesure de faire un nouveau dictionnaire, si vous vous attellez à la tâche de rédiger les définitions.

instruction READ ; une ligne telle que
 50 : READ A(3), B\$(47), Z, A(35)
 est parfaitement licite.

Pour le bon fonctionnement d'un programme mettant en œuvre les instructions READ et DATA, on doit donc en tout et pour tout éviter deux écueils :

- il ne faut pas s'exposer à ce qu'une donnée alphanumérique soit affectée à une variable numérique (et vice versa) ;
- il ne faut jamais qu'une instruction READ soit exécutée après que toutes les données des DATA aient été affectées.

— On recommence —
 — à zéro —

Jusqu'à présent, nous avons vu le programme utilisant les unes après les autres — et dans l'ordre où elles apparaissent — les données qui lui ont été confiées : à chaque instruction READ, il passe à la donnée suivante dans sa liste. Il est pourtant possible, à tout moment, de lui indiquer qu'il doit recommencer à lire sa liste depuis le début : c'est le rôle de l'instruction RESTORE.

A chaque fois que le programme rencontrera RESTORE, il repartira à zéro ; la prochaine instruction READ affectera alors à la variable spécifiée la première donnée de la liste des DATA.

On peut aussi préciser à partir de quelle ligne de DATA la liste des données commence : RESTORE 300, par exemple, indique au programme qu'il doit affecter les unes après les autres les données inscrites aux lignes 300 et suivantes. Et cela vaut même si certaines lignes,

Des mots toujours des mots... PC-1251

Des mots, toujours des mots Programme pour PC-1251.

```

10: *CREATION DE MOTS*
20: *D APRES UNE IDEE DE
  J.-P. PETIT ET
  M. ARONDEL*
30: *PROGRAMME POUR PC-
  1251*
40: *POUR COMMENCER, RUN
  PUIS ENTER*
50: *POUR ARRETER, BRK*
60: WAIT 100: RANDOM
70: P=(( RND 13)*10)+490
80: S=(( RND 6)*10)+690
90: Q= RND 12
100: T= RND 13
110: RESTORE P
120: FOR I=1 TO Q: READ A
  $: NEXT I
130: RESTORE S
140: FOR I=1 TO T: READ B
  $: NEXT I
150: PRINT A$;B$
160: GOTO 70
500: DATA *AERO*, *AGRO*, *
  AMBI*, *ANDRO*, *ANTI*
  , *ASTRO*, *BIBLIO*, *B
  IO*, *CACO*, *CALLI*
510: DATA *CLEPTO*, *CHIMI
  O*, *CHRONO*, *CINE*, *
  COPRO*, *COSMO*, *CRYO
  *, *CRYPTO*, *DECI*
520: DATA *HEMI*, *DERMO*,
  *DEXTRO*, *DODECA*, *D
  ROMO*, *DYNAMO*, *DYS*
  , *ECTO*, *ELECTRO*
530: DATA *EMBRYO*, *ENTOM
  O*, *ERGO*, *EROTICO*,
  *GASTRO*, *GEO*, *GLOS
  SO*, *GONIO*, *GONO*
540: DATA *GYMNO*, *GYNO*,
  *HECTO*, *HELIO*, *HEM
  ATO*, *HETERO*, *HIERO
  *, *HIPPO*, *HOLO*
550: DATA *HOMEO*, *HOMO*,
  *HYDRO*, *HYPER*, *HYP
  O*, *ICONO*, *IDEO*, *I
  NFRA*, *ISO*, *INTRA*
560: DATA *LATERO*, *LIPO*
  , *LOGO*, *LOXO*, *MACR
  O*, *MEGALO*, *METEO*,
  *META*, *MICRO*

```

```

570: DATA *MISO*, *MNEMO*,
  *MORPHO*, *MYTHO*, *NE
  CRO*, *NEO*, *NOSO*, *N
  UCLEO*, *OCTO*, *OLEO*
580: DATA *OMNI*, *ORTHO*,
  *PALEO*, *PAN*, *PARA*
  , *PAPYRO*, *PATHO*, *P
  EDO*, *PENTA*, *PERI*
590: DATA *PETRO*, *PHAGO*
  , *PHALLO*, *PHANERO*,
  *PHILO*, *PHOBO*, *PHO
  NO*, *PHOTO*, *PHRENO*
600: DATA *PHYSIO*, *POLY*
  , *PORNO*, *POST*, *PRO
  TO*, *PSEUDO*, *PSYCHO
  *, *RADIO*, *RETRO*
610: DATA *RHINO*, *SADO*,
  *STEREO*, *SCLERO*, *S
  EMI*, *SCHIZO*, *SIMIL
  I*, *SPELEO*, *STENO*
620: DATA *SUB*, *TACHY*, *
  TECHNO*, *TELEO*, *THE
  O*, *THERMO*, *TRIBO*,
  *ULTRA*, *VIDEO*
630: DATA *XENO*, *XYLO*, *
  ZOO*, *XXX*
700: DATA *ALGIE*, *CARDE*
  , *CINESE*, *CEPHALE*,
  *CLASTE*, *COSMOS*, *C
  YCLEY*, *DACTYLE*
710: DATA *DERME*, *DIDACT
  E*, *DOXE*, *DROME*, *D
  YNE*, *FUGE*, *GAME*, *
  GASTRE*, *GLOTTE*
720: DATA *GENESE*, *GENE*
  , *GRADE*, *GYNE*, *LAT
  ERE*, *LATRE*, *LOGIE*
  , *LOGUE*, *MANCIE*
730: DATA *MANE*, *MANIE*,
  *MATIQUE*, *MEGALIE*,
  *METRIE*, *MNESIE*, *M
  ORPHE*, *NAUTE*
740: DATA *NEVROSE*, *NOMI
  E*, *PATHE*, *PHAGE*, *
  PHANIE*, *PHILE*, *PHO
  BE*, *PHONE*, *PNEE*
750: DATA *PYGE*, *RRHEE*,
  *SCAPHE*, *SCOPIE*, *S
  TASE*, *STHENIE*, *THE
  ISME*, *TONIQUE*
760: DATA *TROPE*, *TYPE*,
  *VORE*, *ZOAIRE*, *TRO
  N*, *XXXX*

```

dont le numéro est inférieur à 300, sont elles aussi des lignes de DATA.

Le programme de création de mots que l'on trouvera ci-contre exploite à fond ces dernières possibilités avec ses lignes 110 (RESTORE P) et 130 (RESTORE S). A part cela, il est en majeure partie constitué d'une liste de préfixes (lignes 500 à 630) et de suffixes (lignes 700 à 760) fréquemment utilisés en français. La réunion d'un de ces suffixes et d'un de ces préfixes donne un mot savant, le plus souvent bien formé, auquel on peut s'amuser à trouver un sens, à moins qu'il n'en ait déjà un.

Il arrive en effet de temps à autre que le programme vous propose un mot qui existe bel et bien : cosmonaute, microphone, embryogénèse, polyglotte, iconoclaste, etc.

En lui-même, le programme est suffisamment court pour être décrit ligne par ligne. Au début, RANDOM initialise le générateur de nombres aléatoires sur une valeur imprévisible, puis on tire au hasard (ligne 70) la valeur de P — comme Préfixe — qui sera comprise entre 500 et 620. Le RESTORE P de la ligne 110 conduira donc le PC-1251 à lire ses données à partir d'une ligne comprise entre les lignes 500 et 620 incluses.

Même mécanisme à la ligne 80 pour la valeur de S (comme Suffixe) qui sera mise en œuvre à la ligne 130 avec RESTORE S, la variable valant alors entre 700 et 750.

Les lignes 90 et 100 tirent de nouveau au hasard quel est le numéro de la donnée, entre 1 et 12 pour le préfixe, entre 1 et 13 pour le suffixe, qui sera retenu pour composer le mot. Les boucles des lignes 120 et 140 vont charger le préfixe et le suffixe respectivement en A\$ et B\$ et il ne reste plus qu'à afficher le tout en 150.

Il ne tient qu'à vous, bien entendu, de modifier ou d'allonger la liste des données : il vous reste plus d'un Ko et demi de mémoire vive libre ! Les explications qui précèdent devraient vous permettre de modifier en conséquence le programme principal.

Enfin, parmi les milliers et les milliers de mots que ce programme peut produire, il en est probablement quelques-uns qui ne sont pas très distingués. Veuillez croire que je n'y suis pour rien : mettez cela sur le compte de l'instruction RND... merci.

□ Claude Balan

coup d'œil sur...

Le CC-40



La famille Texas s'agrandit.

Le dernier-né des ordinateurs TI est une machine autonome dont on retiendra la puissance du Basic.

Clavier relativement spacieux, large afficheur à cristaux liquides (31 caractères sur une seule ligne), le tout conduisant à des dimensions qui ne sont pas celles d'une poche ordinaire...

Cet ordinateur sera commercialisé très prochainement pour un prix d'environ 2 500 FF ttc.

■ Première remarque : le CC-40 va contre la mode de la miniaturisation. Il mesure en effet 235 × 148 × 28 mm. On pourrait presque faire tenir quatre petits ordinateurs de poche dans le volume du nouveau TI. Oui, mais dès que l'on a fait quelques gammes sur le clavier, on se dit qu'il est agréable d'utilisation.

Le constructeur a donc opté pour l'ordinateur "de cartable". Cela étant, la machine est entièrement autonome, son alimentation étant



grandeur nature

et opérateurs à droite, surmontés des quatre flèches de déplacement du curseur. Les touches mesurent 1 cm x 0,7 cm et, détail appréciable, elles sont toutes à répétition. Elles se différencient par leurs couleurs : blanc cassé pour la zone alphabétique, gris clair du côté numérique et gris foncé pour SHIFT, ENTER et pour la barre d'espace. Un peu de bleu pour le surtramage des touches et un gris métallique pour le reste du boîtier. L'ordinateur est sobre, d'aspect assez professionnel. Toute la platine supérieure est en plastique, et le fond en métal brossé.

Au-dessus de la zone numérique, quatre touches supplémentaires affluent juste, et sont ainsi protégées contre un appui accidentel. Ce sont les commutateurs de marche et d'arrêt, et les commandes RUN et BREAK. Au premier abord, on pourrait penser que ces touches contrôlent un petit magnétophone qui serait placé au-dessus. Un couvercle ajouré par du plastique transparent donne cette illusion. En fait, il s'agit du logement prévu pour les futurs modules enfichables. Il pourra recevoir des cartouches de MEM préprogrammées ou des extensions de mémoire vive (photo 2).

La zone supérieure gauche est occupée en grande partie par l'afficheur dont les dimensions font croire qu'on y trouvera plusieurs lignes ; il n'en est rien : une seule ligne de 31 caractères peut y apparaître. Elle est encadrée par 18 indi-

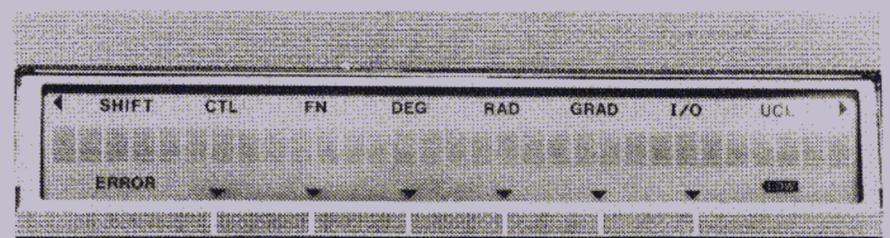
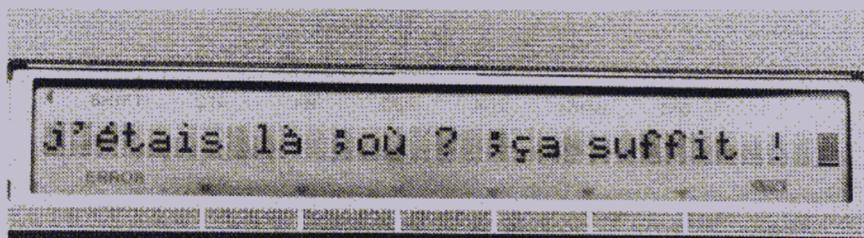
Photo 2
Le connecteur destiné à recevoir les modules d'extension de mémoire.



cateurs d'états, allumés par SHIFT, CTL (contrôle), UCL (verrouillage des majuscules), etc. Signalons les deux flèches situées à la droite et à la gauche de l'afficheur et qui signalent que la ligne présente dans le tampon d'affichage n'est pas complète à l'écran. Ce tampon contient jusqu'à 80 caractères sur lesquels on "déplace" l'écran au moyen des touches portant les flèches horizontales (photos 3 et 4).

Les caractères sont composés dans une matrice de cristaux liquides de 5x7 points, une huitième rangée étant réservée au curseur qui souligne le caractère. On règle le contraste de l'afficheur grâce à une molette située sur le côté gauche de l'appareil.

A l'arrière du boîtier : deux ouver-



assurée par quatre piles AA de 1,5 volts.

Le clavier est divisé en deux zones : alphabétique réhaussée de numérique à gauche dans une disposition QWERTY, zone numérique

Photos 3 et 4
A gauche, un exemple de création et d'utilisation de caractères accentués.
A droite, tous les indicateurs ont été allumés.

tures. La première permet le raccordement au secteur par l'intermédiaire d'un transformateur et la seconde est destinée à la connexion des périphériques annoncés, en particulier une petite imprimante-

traceur de courbes fonctionnant sur le même principe que celle du sharp PC-1500, un lecteur-enregistreur de cartouches magnétiques et une interface RS 232C.

Au-dessous de la machine (photo 5), on découvre le logement des piles, et une réglette de plastique qui, une fois dépliée, forme un pied donnant à l'ordinateur une inclinaison qui le rend plus agréable à utiliser quand on le pose sur une table.

— On peut —
— supprimer —
— l'extinction automatique —

La mise en route est assurée par la touche ON. Selon ce que l'utilisateur a fait auparavant, le CC-40 affiche un message "system initialized", "Memory contents may be lost" (contenu de mémoire pouvant avoir été perdu), ou il fait clignoter un pavé noir à l'extrême gauche. Dans ce dernier cas, les programmes déjà introduits ont été conservés par la mémoire continue. Mais de toutes les façons, les données sont perdues et toutes les variables réinitialisées à zéro. Les données à conserver devront donc être introduites sur des lignes de DATA.

L'extinction de l'ordinateur s'effectue manuellement avec la touche OFF ou automatiquement après dix minutes d'inutilisation. Et si cela se produit, les données sont

perdues... On peut toutefois supprimer l'extinction automatique (pour travailler par exemple avec des pauses de longue durée), en plaçant un 1 par POKE à l'adresse 2096.

Les calculs sont effectués directement au clavier, comme sur une simple calculatrice algébrique et l'on peut opérer dans les trois modes angulaires (grade, degré et radian). Les nombres décimaux sont représentés à l'affichage avec 10 chiffres significatifs et sont arrondis, mais il reste trois chiffres de garde invisibles qui augmentent la précision des calculs. En notation scientifique, on peut exprimer les nombres de $\pm 1E-128$ à $\pm 9,9... E+127$.

Dans le domaine des fonctions mathématiques, l'utilisateur dispose des sinus, cosinus, tangente, arcsinus, etc., et d'une constante pi préprogrammée ; mais pas de factorielles ou de fonction gamma, de conversion séxagésimale et aucune fonction statistique préprogrammée. Tout cela pourra bien sûr être obtenu par des programmes adéquats. Une disposition intéressante à relever : l'assignation possible d'expressions mathématiques (ou alphabétiques) aux dix touches numériques. On peut ainsi mettre en réserve des expressions ou des fonctions courantes, et les rappeler en appuyant sur la touche FN suivie du chiffre voulu.

La touche FN sert par ailleurs à appeler les instructions préprogrammées sur chacune des touches alphabétiques. Ces instructions sont inscrites sur le cache de clavier livré avec la machine. On se demande pourquoi ces instructions n'ont pas été gravées directement sur le clavier. Apparemment, les seules tou-

ches reprogrammables sont celles de la zone numérique, c'est pour elles seules donc qu'un cache amovible était utile. Une future extension permettra-t-elle de reprogrammer tout le clavier ? Nous n'en savons rien.

— Attention : —
— certains espaces —
— sont obligatoires —

Passons aux programmes, maintenant. Pas de touche, pas d'interrupteur à glissière, en résumé, pas de changement de mode. Malgré la possibilité de calculs directs, on entre de plain-pied dans la programmation. Sur les ordinateurs individuels de table, c'est le cas aussi (mais les calculs directs doivent alors être précédés d'un ordre PRINT). Pour programmer sur le CC-40, on entre un numéro de ligne compris entre 1 et 32766 et **obligatoirement** suivi d'un espace, faute de quoi la ligne ne serait pas validée. De la même façon, chaque instruction doit être suivie d'un espace.

Plusieurs instructions peuvent cohabiter sur une même ligne jusqu'à concurrence de 80 caractères par ligne. Ces instructions sont indifféremment entrées en majuscules ou minuscules.

Tout le jeu de caractères du clavier peut-être utilisé dans une sortie par PRINT, et l'apostrophe est présente. La touche CTL (contrôle) suivi d'un chiffre donne des signes supplémentaires : { } @ → [], etc. Avec CHR\$, on accède même entre autres aux symboles Kata Kana et à une partie de l'alphabet grec. Grâce à la touche FN, on peut assigner ces caractères aux touches numériques. Tout cela sans compter sept caractères que l'utilisateur a la faculté de créer lui-même.

Signalons les commandes NUM (numérotation automatique des lignes de 10 en 10 à partir de 100, sauf spécification contraire) et RENUMBER (rénumérotation des lignes de programme).

Le Basic, qui est puissant, réside ici dans 34 K octets de mémoire morte. Les variables sont identifiées par un nom pouvant comporter jusqu'à 15 caractères significatifs, ce qui augmente beaucoup la lisibilité des programmes. De plus, les noms des variables numériques et des variables alphanumériques ne se recoupent pas : il n'y a aucun incon-

Photo 5
La face arrière du CC-40.



venient, par exemple, à entrer une valeur en A et une chaîne de caractères en A\$.

Le Basic du CC-40 accepte également des tableaux à trois dimensions et comporte les instructions READ, DATA et RESTORE.

En ce qui concerne les instructions d'entrée de données, à côté de l'INPUT classique, on trouve aussi LINPUT, KEY\$ et ACCEPT. Quant aux affichages, ils sont commandés par PRINT ou DISPLAY, l'instruction PAUSE (paramétrable) permettant d'en fixer la durée et TAB indiquant la colonne où l'ordinateur doit écrire. Mentionnons enfin l'USING qui serait classique si l'instruction IMAGE n'en rendait l'emploi particulièrement souple.

Le pas des boucles FOR NEXT peut être négatif ou décimal (1). Autres caractéristiques assez rares sur les ordinateurs de poche, ELSE vient compléter les IF-THEN, et les opérateurs AND, OR et XOR sont directement accessibles, évitant des acrobaties avec les opérateurs arithmétiques. On trouve ON GOTO, ON GOSUB, mais aussi ON ERROR, ON WARNING qui permet de traiter à part les affichages informatifs, et ON BREAK qui opère de même lorsqu'un BREAK est rencontré. Cette dernière commande peut d'ailleurs être programmée pour placer des points d'arrêt facilitant la chasse aux erreurs.

Le traitement des chaînes de caractères est lui aussi puissant : recherche d'une suite de caractères à l'intérieur d'une chaîne, répétition d'une chaîne, etc.

Aux instructions du Basic proprement dit (que nous sommes loin d'avoir passées toutes en revue) s'ajoutent une série de routines complémentaires (2) qui sont appelées par CALL suivi d'un titre, l'utilisateur pouvant d'ailleurs créer lui-même ses propres routines.

Le programme "éditeur", c'est-à-dire celui grâce auquel on corrige les programmes, est à la fois simple d'emploi et efficace. Nous avons déjà parlé des quatre flèches destinées aux déplacements rapides du curseur. Avec CTL, les flèches latérales déplacent le curseur d'un saut jusqu'à la prochaine zone de tabulation (colonnes 1, 25 et 50). On peut

(1) A titre indicatif, FOR N = 1 TO 1000 : NEXT N est exécuté en 5 secondes à peine...
(2) Dont un Moniteur pour la programmation en langage-machine.

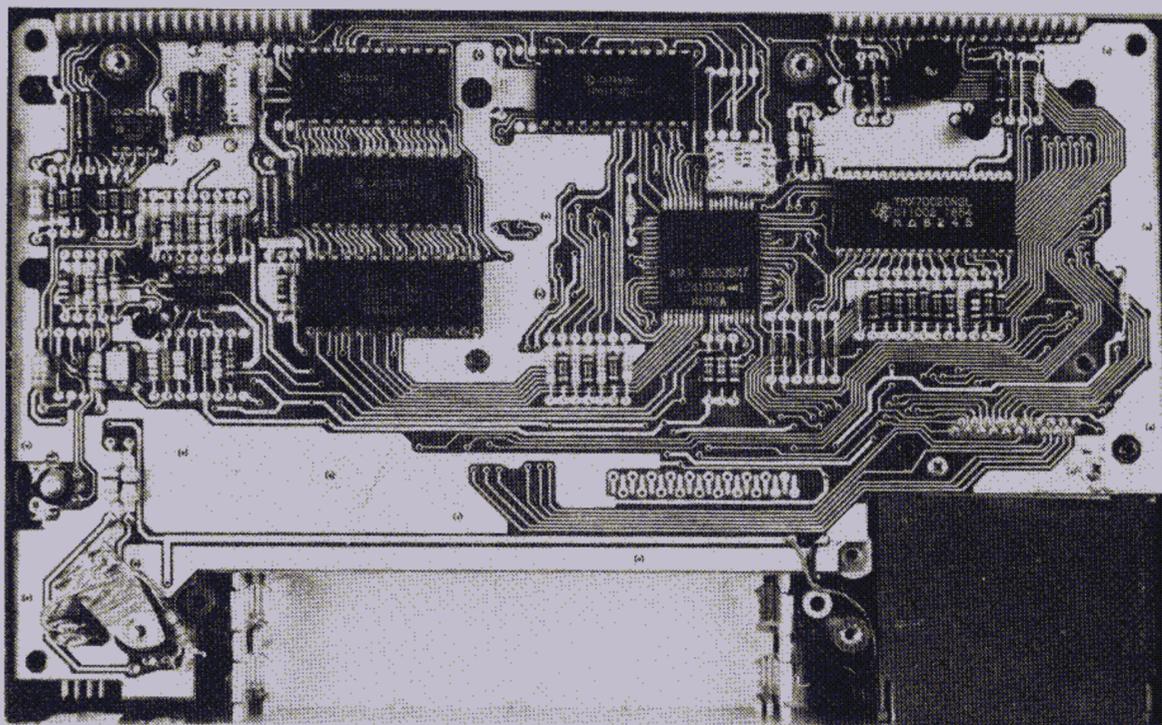


Photo 6
De droite à gauche, on remarque le microprocesseur, le circuit carré gérant le clavier et l'affichage, les trois circuits de MEV et celui de MEM.

supprimer les caractères avec SHIFT DEL, écrire par dessus le texte affiché, et SHFT INS fait passer en mode insertion qui sera maintenu jusqu'à ce que l'on appuie sur ENTER ou sur une flèche.

Très pratique également, SHIFT PB fait réapparaître le contenu précédent de l'affichage. On peut l'utiliser non seulement pour rappeler une valeur numérique, mais aussi pour écrire une ligne de programme semblable à la précédente.

L'ensemble de ces facilités de correction fonctionnent aussi en mode commande et sur les calculs directs au clavier. Avec SHFT PB, on peut donc réafficher l'expression dont on a déjà demandé le résultat pour la modifier éventuellement.

Pour ce "coup d'œil", nous ne disposons pas des périphériques qui sont prévus pour le CC-40. Mais la notice (version anglaise, en attendant la traduction) nous a renseignés sur leur utilisation. C'est ainsi que l'on pourra sauvegarder programmes et données sur des cartouches magnétiques en opérant pratiquement de la même façon qu'avec le TI 99/4. Il est probable que cela permettra d'établir des liaisons pour échanger des fichiers entre ces deux ordinateurs.

— Et sous le capot ? —

Quatre vis de démontage donnent accès à un circuit imprimé d'aspect relativement classique comportant peu de circuits intégrés et un nombre assez important de composants discrets : condensateurs, résistances, diodes (photo 6) Seul le microprocesseur est signé Texas Instruments : c'est un TMX 70C20 traitant

les données sur 8 bits et construit en technologie CMOS. L'horloge qui le synchronise tourne à 2,5 MHz. Il contient 2 Ko de MEM et 128 octets de MEV interne. Le reste de la MEM du système réside dans un autre circuit de 32 Ko.

Le CC-40 est par ailleurs pourvu dans sa version de base de 6 Ko de mémoire vive (3 circuits 6116 de 2 Ko). A l'initialisation, 5742 octets sont disponibles pour l'utilisateur ; le restant étant utilisé pour la gestion des extensions périphériques. L'adjonction de modules enfichables devrait permettre de porter la mémoire vive jusqu'à un total de 18 ko.

Que retenir au terme de ce rapide aperçu sur la nouvelle machine de TI ? La puissance de son Basic tout d'abord : nous en avons mentionné seulement quelques aspects.

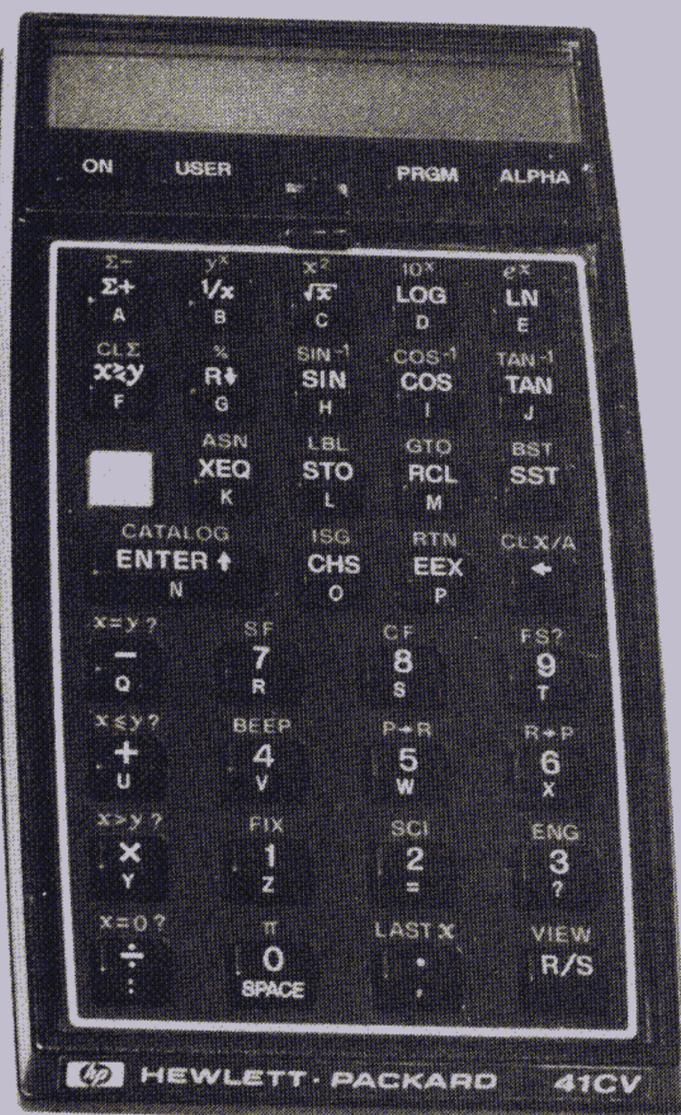
Deuxième remarque : le CC-40 est agréable à utiliser, et cela tient en partie à sa taille. Il est probable que l'on verra apparaître d'autres machines entièrement autonomes et d'un format voisin. Faudra-t-il les appeler des ordinateurs de cartable ou de porte-documents ?

En France, le CC-40 devrait être commercialisé très prochainement à un prix voisin de 2 500 FF ttc (version de base).

- Jean Baptiste Comiti
- Xavier de La Tullaye



Qu'y a-t-il dans une HP-41 CV quand on l'ouvre ?



Suite du reportage photographique à l'intérieur des calculatrices : c'est aujourd'hui la HP-41 CV qui va subir l'épreuve du démontage sous le feu des projecteurs.

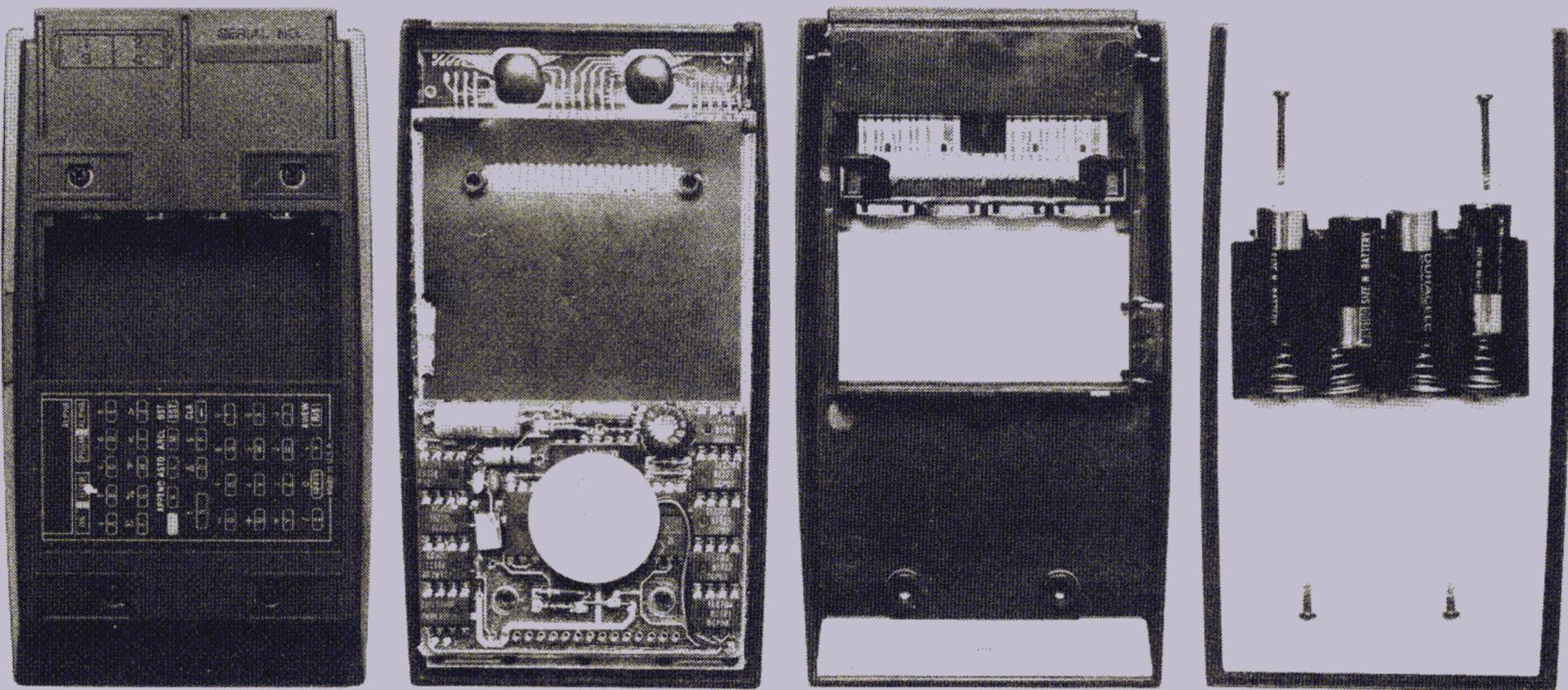
■ Un petit rappel, avant de sortir les outils, sur les caractéristiques de la HP-41. Elle est apparue sur le marché en 1979, pour succéder à la HP-67. Elle était alors révolutionnaire sur bien des points.

L'afficheur à cristaux liquides comporte des matrices composées chacune de 14 segments ; il peut donc faire apparaître toutes les lettres de l'alphabet (photo 2 ci-contre). L'importante économie de consommation électrique liée à ce principe d'affichage permet de remplacer l'alimentation à batteries rechargeables par des piles alcalines. Par ailleurs, la

mémoire vive conserve les données et programmes en permanence, et l'extinction de la machine ne fait disparaître que l'affichage. Le circuit électronique reste en état de semi-léthargie et continue à « rafraîchir » la mémoire. La capacité de cette dernière est importante (pour l'époque) et peut être augmentée par l'ajout de modules supplémentaires qui viennent s'insérer dans un port d'extension à quatre positions. D'autres accessoires peuvent y être branchés : mémoires mortes préprogrammées, lecteur de carte, imprimante, lecteur optique de code-barre. Plus



Photo 2
Quelques-unes des combinaisons possibles grâce aux matrices à 14 segments



Photos 3 à 6
De gauche à droite :
le dos de la calculatrice,
puis les faces avant et arrière
(vues de l'intérieur),
et la pièce qui les relie.

réemment est apparu le système HP-IL dans lequel les accessoires sont connectés en boucle : lecteur de cartouches magnétiques, interfaces de communication, etc.

Côté calculs et programmation, la HP-41 se situe à mi-chemin entre les calculatrices programmables, avec leur langage machine spécialisé, et les ordinateurs de poche Basic. Le mode de calcul est la notation polonaise inverse qui opère sur une pile de quatre registres. La programmation se fait en enregistrant les appuis de touches, comme sur une calculatrice programmable, mais aussi en utilisant des instructions frappées en toutes lettres sur le clavier alphabétique, comme en Basic.

———Quand les vis ——
———sont cachées ——

La description qui vient d'être faite, bien entendu, est valable pour une machine en état de marche. Souhaitons que ce soit encore le cas pour celle que nous avons entre les mains, après son démontage ! Ce n'est pas assuré car la technologie utilisée pour les circuits intégrés est le système CMOS qui est très sensible aux décharges d'électricité statique. Pour opérer, il faudra éliminer les charges qui peuvent être produites par la moquette ou par une

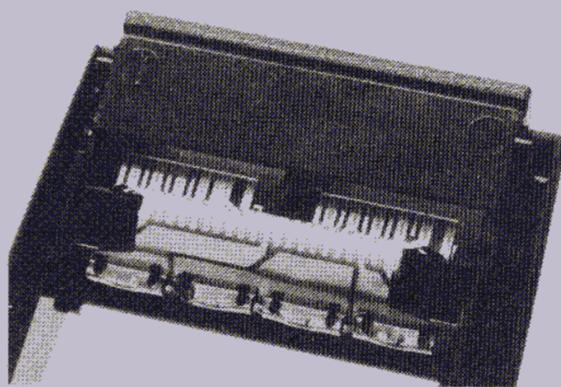


Photo 7
On remarque la feuille de
mylar et ses pistes de cuivre
qui assurent la jonction
électrique avec les quatre
piles.

atmosphère trop sèche et travailler autant que possible sur un tapis conducteur.

Avant de démonter le boîtier, il faut enlever les piles et chercher comment cela s'ouvre. Je commence à être rompu aux techniques de camouflage des assemblages de HP. Donc, je soulève les patins de caoutchouc qui servent de pieds antidérapants. Oui ! C'est bien là que les vis sont cachées (photo 3). Un petit tournevis cruciforme permet d'extraire deux vis longues et deux autres plus courtes. Cela suffit : le boîtier se sépare en trois morceaux : le corps avant, côté clavier, le corps arrière et une entretoise qui reliait les deux ensembles précédents (photos 4 à 6).

Peu de chose sur le corps arrière : seulement le logement des connecteurs d'extension et des piles. Les contacts nécessaires à ces éléments sont réalisés grâce à des pistes de cuivre doré prises en sandwich entre

deux feuilles de mylar qui assurent le maintien de l'ensemble (photos 7 et 8). Aux emplacements des contacts, le mylar est enlevé pour permettre le passage du courant. La totalité des contacts de cette face est assurée par une seule feuille repliée sur des embossages du plastique et maintenue par des picots écrasés à chaud. Un patin de mousse de caoutchouc est glissé sous l'emplacement des liaisons avec la face avant, pour faire ressort en maintenant la pression de contact.

Sur le côté du logement des piles, on remarque une ouverture dans le plastique, masquée par une petite plaque. C'est là que s'adapte la prise pour la recharge des accumulateurs, lorsque la HP-41 C en est équipée.

La face avant recèle beaucoup de choses. On distingue tout d'abord le

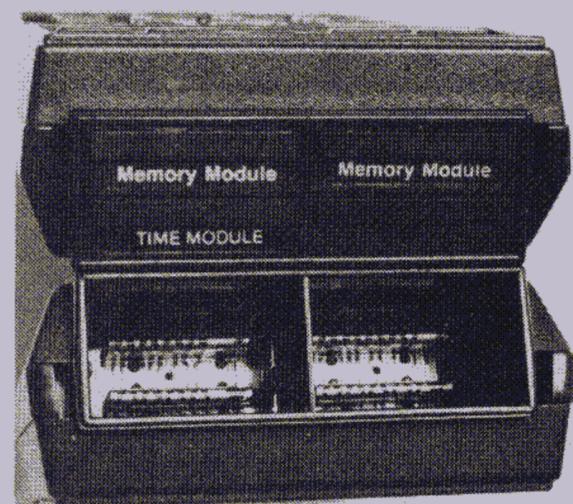


Photo 8
Mylar toujours et pistes de
cuivre pour le branchement
de quatre modules.

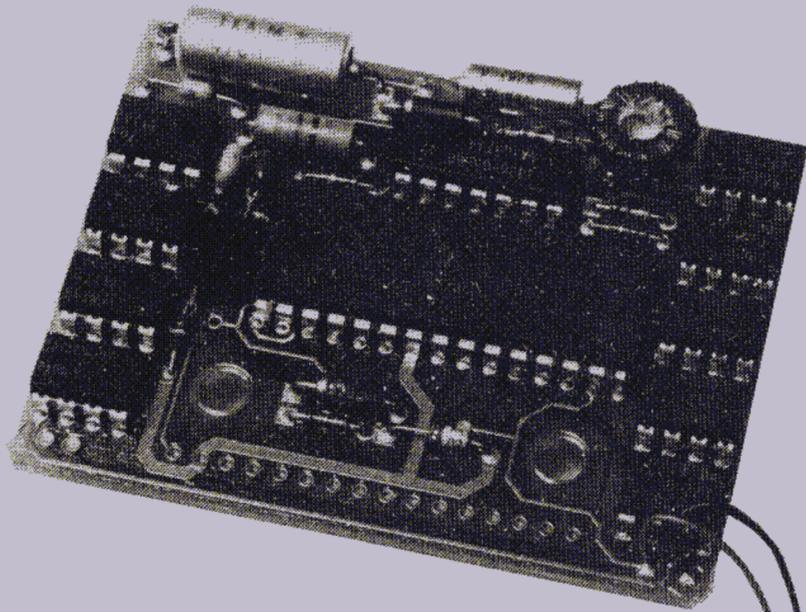


Photo 9
Le circuit principal de la HP 41 CV et le haut parleur piézo-électrique vus du côté des composants....

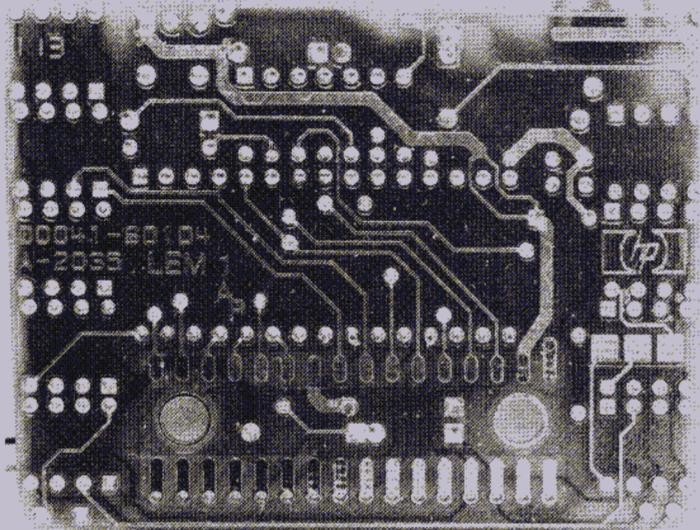
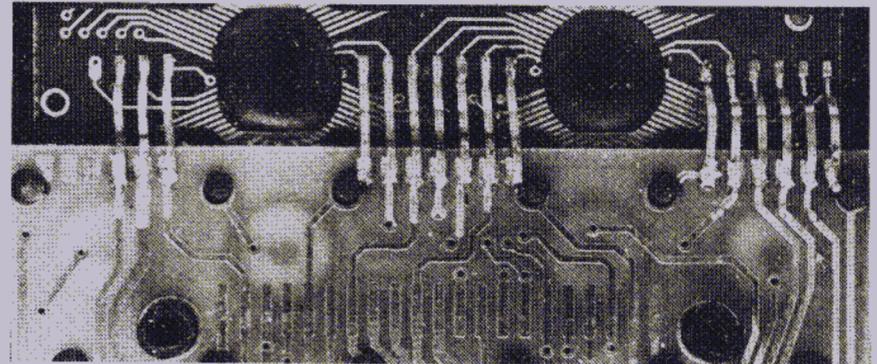
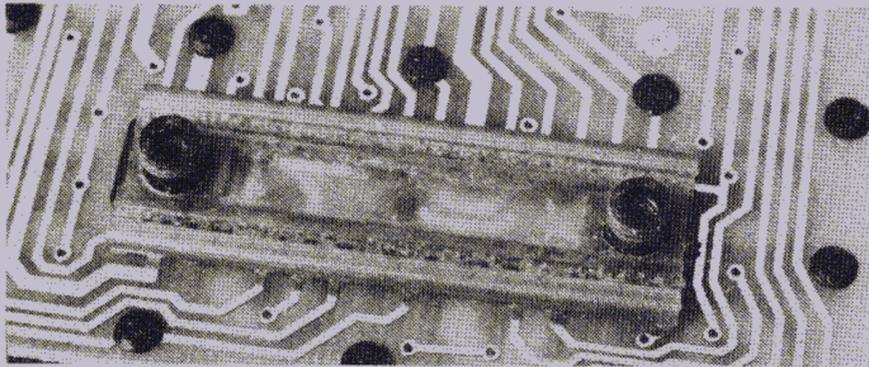


Photo 10
... et l'envers du décor.



circuit imprimé principal qui se trouve à hauteur des touches numériques du clavier. Il est maintenu en place par les deux réceptacles des vis d'assemblage inférieures (photo 9). Étrangement, aucun fil ne le relie au circuit inférieur qui supporte les pistes du clavier. Il suffit de le soulever pour qu'il devienne complètement indépendant du reste de la calculatrice. Cette disposition doit beaucoup faciliter le dépannage. Nous verrons tout à l'heure comment le courant peut passer de ce circuit au reste de la calculatrice.

— Une grande densité —
— de composants —

Le circuit imprimé que nous avons en main contient une grande partie de l'électronique de la HP-41. Il est en verre époxy gravé double face

Photo 11 à gauche
Liaison entre le circuit du clavier et l'unité centrale.

Photo 12 à droite
En haut, noyées dans deux gouttes de résine noire, les circuits de gestion de l'affichage.

sur pistes cuivrées, dorées et vernies. Détail curieux, certaines pistes sont noyées à l'intérieur de l'époxy, constituant ainsi une sorte de circuit triple face. Cela permet d'augmenter la densité de la plaque (photo 10). Un gros disque de cuivre est immédiatement visible, collé sur le plus gros circuit intégré. C'est un petit haut-parleur piézo-électrique qui donne leurs voix aux BEEPs et aux TONES. Après avoir décollé délicatement l'adhésif double face qui le maintient, on découvre le micro-

cesseur, circuit de 30 pattes. Il est encadré par deux séries des plus petits circuits à 8 pattes. Les cinq circuits de droite contiennent la mémoire vive du système. Les quatre de gauche renferment la mémoire morte (microprogrammes de gestion du système). Il reste un circuit DIL (14 pattes) qui régule l'alimentation et produit les tensions nécessaires par l'intermédiaire d'un minuscule transformateur toroïdal situé à sa droite. Quelques composants discrets, qui sont presque tous utilisés pour l'alimentation : diodes, résistances. Les condensateurs de filtrage de l'alimentation sont au tantale : un gros de 470 μ F et un plus petit de 82 μ F. Le premier permet au circuit de rafraîchissement des mémoires de fonctionner sans pile pendant une vingtaine d'heures grâce à la charge de courant qu'il a emmagasinée. Une petite self noyée sous plastique et un condensateur de 150 pF constituent un circuit résonnant LC entretenant les oscillations de l'horloge interne du microprocesseur.

En retournant le circuit imprimé, on peut apercevoir la double rangée

de contacts dorés qui communiquent avec le circuit du clavier. Les jonctions se font avec un ingénieux dispositif constitué par deux boudins recouverts de minuscules pistes conductrices (photo 11). Ils sont reliés et maintenus par une feuille de mylar centrée grâce aux picots de maintien du circuit imprimé de l'unité centrale. En regard, sur le circuit imprimé du clavier, on retrouve la même disposition de contacts dorés. Ils transmettent, venant de l'unité centrale, les signaux de commande de l'afficheur, et, en sens inverse, la tension d'alimentation, les contacts du clavier et les signaux desservant les ports d'extension.

Pour découvrir le circuit de clavier, il faut enlever la feuille de plastique noir qui isole les pistes du circuit imprimé. On remarque un grand nombre de tracés brillants (en fait, ils sont « plaqués or »). Ils se

regroupent entre les plots d'assemblage supérieurs pour former le connecteur de liaison avec le port d'extension et l'alimentation (photo 12).

A l'extrémité supérieure du circuit imprimé, 15 pattes de liaison desservent l'afficheur et ses circuits d'interface. Ces derniers sont collés à même le circuit imprimé et recouvert d'un coulage de résine qui constitue leur boîtier. Un grand nombre de fines pistes dorées rayonnent autour des circuits et sont en contact avec la gravure à l'envers de l'afficheur.

Il ne faut pas s'étonner du nombre de jonctions. En effet, les 12 afficheurs possèdent 14 segments chacun : il y a bien sûr un multiplexage du système de commande, mais cela fait quand même 26 fils. Il faut d'ailleurs y ajouter les liaisons desservant les indicateurs d'état sur l'afficheur : BAT, USER, GRAD, SHIFT 0 1 2 3 4 (état de drapeaux), PRGM, ALPHA, soit 12 fils supplémentaires. C'est évidemment plus compliqué qu'un affichage 7 segments à diodes électroluminescentes. Nous ne chercherons pas à démonter cet afficheur à cristaux liquides. La curiosité, ici, serait en effet destructrice.

— Il est difficile —
— de "bricoler" la 41 —

L'afficheur est constitué de deux lames de verre polarisant dont les axes de polarisation sont orientés à 90 degrés l'un par rapport à l'autre. Sur la face interne des polariseurs, des dépôts métalliques (sous vide) très minces et donc transparents, constituent les électrodes. Entre les deux lames, des cristaux nématiques sont étalés. Ils ont la propriété, à température ambiante, de passer de l'état liquide à l'état solide sous l'action d'un faible courant électrique. Sans courant, les cristaux orientent la lumière dans le sens du polariseur inférieur : elle peut passer et elle se réfléchit sur un miroir placé au fond du système. L'afficheur est alors vide. Si un courant est appliqué entre les électrodes, le nématique change d'état et ne modifie plus la polarisation de la lumière qui est bloquée sur le second polariseur. L'afficheur apparaît alors sombre. Puisqu'il n'y a aucune émission lumineuse, la consommation électrique est très faible, de l'ordre du $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ d'électrode.

Qu'y a-t-il dans une HP-41 CV quand on l'ouvre ?

En revanche, si ce type d'afficheur est économique à utiliser, il coûte cher à fabriquer. Il faut en effet que les lames de verre des polariseurs soient presque parfaitement parallèles. Il est d'ailleurs très difficile de réaliser de telles lames de grandes dimensions et les plus grands afficheurs à cristaux liquides réalisés aujourd'hui sont souvent un assemblage de plusieurs petits afficheurs.

Vous ne verrez pas aujourd'hui de photo de l'intérieur de l'afficheur de la HP-41. Je n'ai pu me résoudre à sacrifier la machine que j'avais en



main. Pour la même raison, je n'ai pas démonté le clavier. Son circuit imprimé est assemblé par un grand nombre de picots en plastique écrasés à la chaleur. Il m'aurait été impossible de les remonter... Mais j'ai pu voir, à travers le circuit imprimé, que le système de contacts était identique à celui de la HP-34 C que nous avons examinée précédemment. Les deux contacts sont assurés par des cercles concentriques.

Une fine coupelle métallique en forme de tête de punaise établit le contact entre les deux cercles lorsqu'elle est appuyée. Elle fait également office de ressort et rappelle la touche lorsque celle-ci est relâchée. Un film de plastique adhésif maintient les coupelles en place. Les mêmes systèmes de contact sont utilisés pour les interrupteurs à

bascule marche/arrêt, USER et PRGM/ALPHA.

Des bricolages sur la HP-41 nécessiteraient de plus amples informations sur les protocoles de fonctionnement des différents circuits. Parmi les choses réalisables, citons néanmoins la possibilité d'accroître la vitesse de calcul de la machine en réduisant la constante de temps de son horloge interne. Pour cela il faut changer la capacité de 150 pF du circuit accordé. Le bricolage a été décrit par notre confrère *L'Ordinateur Individuel* dans son numéro 36 d'avril 82.

Autre possibilité, pour ceux qui possèdent une 41 C équipée de plusieurs circuits d'extension mémoire, la mise en parallèle de deux circuits dans un seul boîtier, pour gagner de la place sur les ports d'extension. Cette réalisation a également été décrite dans *L'O.I.* n° 23.

Pour remonter la HP-41, il faut remettre en place le système de contacts à boudins, la feuille isolante, le circuit d'unité centrale. On réassemble ensuite le boîtier avec l'entretoise et on revisse les quatre vis. Si l'afficheur ne redonne rien, c'est que les contacts se font mal sur le connecteur du port d'extension ou celui du circuit principal. Cela m'est arrivé au premier remontage. Il m'a fallu desserrer les vis et donner une petite tape sur le boîtier pour remettre les choses en place. Bien sûr, j'ai eu droit à un « MEMORY LOST », mais il faut dire que j'avais laissé la machine démontée trois jours durant ! Sur une période plus courte, la grosse capacité de 470 μF aurait sans doute conservé intact le contenu des mémoires...

□ Xavier de La Tullaye

Organisation du programme

Lignes 129 à 150 : tests sur les entrées.

Lignes 160 à 180 : affichage en grand format (les variables C\$ — dessin — et B\$ — codes — des lignes 20 et 30 sont utilisées).

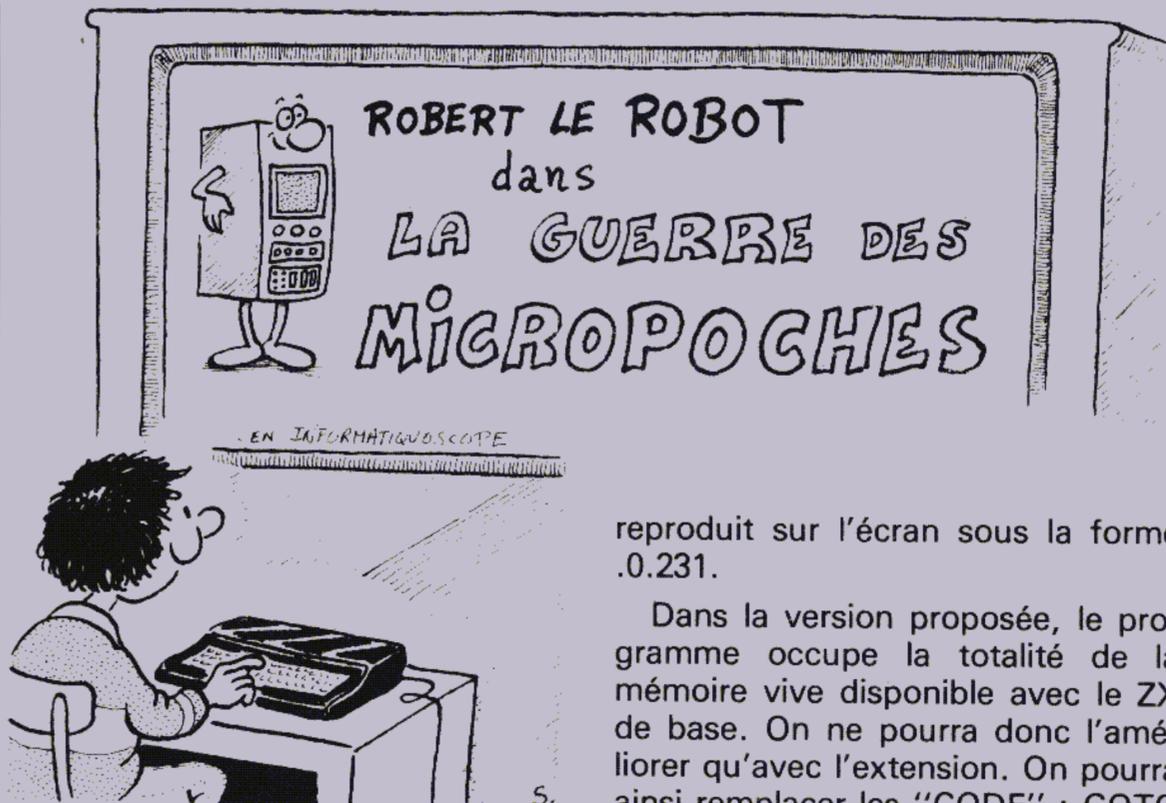
Ligne 185 : traitement du point décimal et du signe "—".

Ligne 190 : on s'assure que l'on n'affichera pas plus de sept symboles.

Lignes 195 et 229 à 270 ; écriture du résultat.

pour exemple l'addition de 423 et de 51. Après RUN, la frappe de 423 + 51 = provoquera les affichages successifs de 4, 42, 423, 5, 51 et enfin 474, résultat de l'addition. Si l'on désire maintenant multiplier le résultat affiché par 2, on appuie simplement sur X, puis sur 2 (affichage de 2) et sur = (affichage du résultat : 948) ; et ainsi de suite.

Un nombre négatif est affiché précédé d'un point analogue au point décimal. Pour éviter toute ambiguïté, tout nombre décimal positif et plus petit que l'unité (0,281



par exemple) sera donc entré au clavier sous la forme 0.281. L'omission du zéro conduirait en effet à l'affichage de .281 qui pourrait être interprété comme -281. On veillera également à ne pas oublier d'entrer le zéro dans le cas des nombres négatifs comme -0.231 qui sera

reproduit sur l'écran sous la forme .0.231.

Dans la version proposée, le programme occupe la totalité de la mémoire vive disponible avec le ZX de base. On ne pourra donc l'améliorer qu'avec l'extension. On pourra ainsi remplacer les "CODE" : GOTO CODE "FAST" par exemple deviendra GOTO 229, et, si on le désire, on s'arrangera pour obtenir un affichage plus évident du signe "—".

Les renseignements qui vous sont fournis dans l'encadré de la présente page devraient vous aider à apporter vous-même ces perfectionnements.

□ Jacques Deconchat

Mettez un canard dans votre TI-59

Un canard, oui, mais pas n'importe lequel ! Si vous êtes habitué à chasser les bêtes sur un écran vidéo, vous allez être surpris.

■ Rude épreuve pour vos réflexes et votre patience quand vous verrez apparaître le volatile récalcitrant qui défile sur le papier de votre imprimante et vous nargue alors que vous êtes affamé. Armé, vous l'êtes aussi, mais seulement de cinq cartouches et, pour obtenir une cartouche supplémentaire, il faut réussir votre tir trois fois de suite.

Pas de canard dans la panoplie graphique du PC-100 ; alors, un peu

d'imagination, celui-ci est représenté par une étoile. Création d'autant plus aisée que la séquence OP 07 permet de la placer à notre gré n'importe où sur la bande de papier.

Un générateur aléatoire décide de la position du canard, et lui confère un caractère pour le moins lunatique. Plusieurs compteurs vérifient l'exactitude de votre tir, totalisent



Chasse aux canards

Programme pour TI-59

Auteur Armand Jenet

Copyright l'Ordinateur de Poche et l'auteur.

000	89	#
001	49	PRD
002	22	22
003	43	RCL
004	22	22
005	22	INV
006	59	INT
007	42	STD
008	22	22
009	65	X
010	02	2
011	00	0
012	95	=
013	59	INT
014	42	STD
015	23	23
016	69	OP
017	07	07
018	01	1
019	74	SM*
020	23	23
021	81	RST

022	76	LBL	078	03	03	134	95	=	190	43	RCL	246	25	25
023	10	E ¹	079	69	DP	135	42	STD	191	36	36	247	44	SUM
024	32	X ¹ T	080	04	04	136	21	21	192	69	DP	248	26	26
025	03	3	081	69	DP	137	43	RCL	193	01	01	249	98	ADV
026	69	DP	082	05	05	138	23	23	194	43	RCL	250	69	DP
027	17	17	083	69	DP	139	32	X ¹ T	195	37	37	251	06	06
028	47	CMS	084	00	00	140	06	6	196	69	DP	252	43	RCL
029	06	6	085	43	RCL	141	67	EQ	197	02	02	253	26	26
030	69	DP	086	43	43	142	25	CLR	198	43	RCL	254	98	ADV
031	17	17	087	69	DP	143	01	1	199	38	38	255	69	DP
032	00	0	088	02	02	144	03	3	200	69	DP	256	05	05
033	32	X ¹ T	089	43	RCL	145	67	EQ	201	03	03	257	99	PRT
034	22	INV	090	44	44	146	25	CLR	202	43	RCL	258	43	RCL
035	67	EQ	091	69	DP	147	43	RCL	203	39	39	259	24	24
036	22	INV	092	03	03	148	34	34	204	69	DP	260	32	X ¹ T
037	89	#	093	06	6	149	69	DP	205	04	04	261	02	2
038	76	LBL	094	42	STD	150	02	02	206	69	DP	262	77	GE
039	22	INV	095	00	00	151	43	RCL	207	05	05	263	44	SUM
040	42	STD	096	76	LBL	152	35	35	208	61	GTD	264	69	DP
041	22	22	097	23	LN ^X	153	69	DP	209	34	FX	265	00	00
042	05	5	098	69	DP	154	03	03	210	76	LBL	266	43	RCL
043	42	STD	099	05	05	155	61	GTD	211	33	X ²	267	42	42
044	20	20	100	97	DSZ	156	32	X ¹ T	212	87	IFF	268	69	DP
045	76	LBL	101	00	00	157	76	LBL	213	01	01	269	02	02
046	45	Y ^X	102	23	LN ^X	158	25	CLR	214	35	1/X	270	98	ADV
047	98	ADV	103	98	ADV	159	43	RCL	215	61	GTD	271	69	DP
048	98	ADV	104	01	1	160	32	32	216	34	FX	272	05	05
049	69	DP	105	09	9	161	69	DP	217	76	LBL	273	01	1
050	00	00	106	42	STD	162	02	02	218	35	1/X	274	44	SUM
051	43	RCL	107	00	00	163	43	RCL	219	05	5	275	20	20
052	30	30	108	76	LBL	164	33	33	220	44	SUM	276	76	LBL
053	69	DP	109	24	CE	165	69	DP	221	25	25	277	44	SUM
054	02	02	110	00	0	166	03	03	222	61	GTD	278	98	ADV
055	43	RCL	111	72	ST*	167	86	STF	223	42	STD	279	43	RCL
056	31	31	112	00	00	168	01	01	224	76	LBL	280	20	20
057	69	DP	113	97	DSZ	169	01	1	225	34	FX	281	29	CP
058	03	03	114	00	00	170	22	INV	226	01	1	282	22	INV
059	43	RCL	115	24	CE	171	44	SUM	227	94	+/-	283	67	EQ
060	20	20	116	81	RST	172	21	21	228	42	STD	284	45	Y ^X
061	99	PRT	117	76	LBL	173	05	5	229	24	24	285	69	DP
062	69	DP	118	11	A	174	44	SUM	230	76	LBL	286	00	00
063	05	05	119	69	DP	175	25	25	231	42	STD	287	43	RCL
064	02	2	120	00	00	176	76	LBL	232	01	1	288	45	45
065	52	EE	121	98	ADV	177	32	X ¹ T	233	44	SUM	289	69	DP
066	01	1	122	00	0	178	69	DP	234	24	24	290	02	02
067	00	0	123	42	STD	179	05	05	235	69	DP	291	43	RCL
068	55	÷	124	25	25	180	43	RCL	236	00	00	292	46	46
069	03	3	125	01	1	181	21	21	237	43	RCL	293	69	DP
070	95	=	126	22	INV	182	22	INV	238	41	41	294	03	03
071	22	INV	127	44	SUM	183	44	SUM	239	69	DP	295	69	DP
072	52	EE	128	20	20	184	25	25	240	04	04	296	05	05
073	69	DP	129	43	RCL	185	29	CP	241	43	RCL	297	98	ADV
074	01	01	130	13	13	186	67	EQ	242	40	40	298	98	ADV
075	69	DP	131	85	+	187	33	X ²	243	69	DP	299	98	ADV
076	02	02	132	43	RCL	188	98	ADV	244	03	03	300	91	R/S
077	69	DP	133	06	06	189	99	PRT	245	43	RCL	301	00	0



Par ici la sortie (PC-1211/PC-1)

Labyrinthe

Programme pour PC-1211/PC-1

Auteur Xavier Werquin.

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur.

```

1:U=INT (A(W)*          S=S+1:J=0
10^(V-1)):U=          130:IF (X=10)*(Y
(U*E-1):U=10          =10)BEEP 3:
*(U-INT U):          PRINT "SORTI
RETURN              E":END
2:A$(27)="MUR"      140:K=XPP+YQQ:L=
:O=PI?PI:BEEP      XQQ+YPP
2.078787969:        150:N=34.5+5*(PP
GOTO "="            -QQ)+.5*(P-Q
10:"M"FOR A=2TO      )
28:A(A)=0:          160:N=34.5+5*(PP
NEXT A              -QQ)+.5*(Q-P
20:X=1:Y=1:P=1:      )
Q=0:R=1:S=1:        170:O=R<O
J=1:GOTO 140        180:FOR T=0TO 2
30:"K"IF GGOTO      190:V=K+RT:W=L+M
2                    :GOSUB 1:A(T
40:GOTO 120          +1)=U
50:"L"IF AGOTO      200:W=L+N:GOSUB
2                    1:A(T+4)=U
60:R=-QQR+PPR:      210:V=L:W=K+40+T
GOTO 110            R-Q-10PP:
70:"J"IF DGOTO      GOSUB 1:A(T+
2                    7)=U
80:R=-PPR+QQR:      220:IF GGOTO 310
GOTO 110            230:IF HTGOTO 30
90:" "IF S=1        0
GOTO 520            240:NEXT T:GOTO
100:Q=-Q:P=-P:R=    320
P+Q:GOTO 120        300:V=7.77333777
110:Q=Q:Q=RPP:P=    :Z=1+6.7A+7E
RQO                 -2B+333E-5+7
120:X=X+P:Y=Y+Q:    E-6E+77E-8D:
                    GOTO 400
                    310:V=7.77777777
                    :Z=1+6.7A+77
                    777E-6+77E-8
                    D:GOTO 400
                    320:V=7.77303777
                    +1E-4I:Z=1+6
                    .7A+7E-2B+3E
                    -3C+1E-4I+3E
                    -5F+7E-6E+77
                    E-8D
                    400:A$(27)="
                    :W=PI?PI
                    410:GOSUB "^":
                    GOSUB "^":
                    GOSUB "^":
                    GOSUB "^":
                    GOSUB "^":
                    GOSUB "^":
                    GOSUB "^":
                    GOTO "="
                    420:"^"Z=Z:Z=Z:Z
                    =Z:Z=Z:Z=Z:Z
                    =Z
                    430:V=V:V=V:V=V:
                    V=V:V=V
                    440:RETURN
                    500:"="PRINT A$(
                    27):S:"<-J ^
                    K L-> SPC U"
                    510:GOTO 400
                    520:PAUSE "LA PO
                    RTE S'EST FE
                    RMEE..."
                    530:PAUSE " DERR
                    IERE VOUS !!
                    !":GOTO 500

```

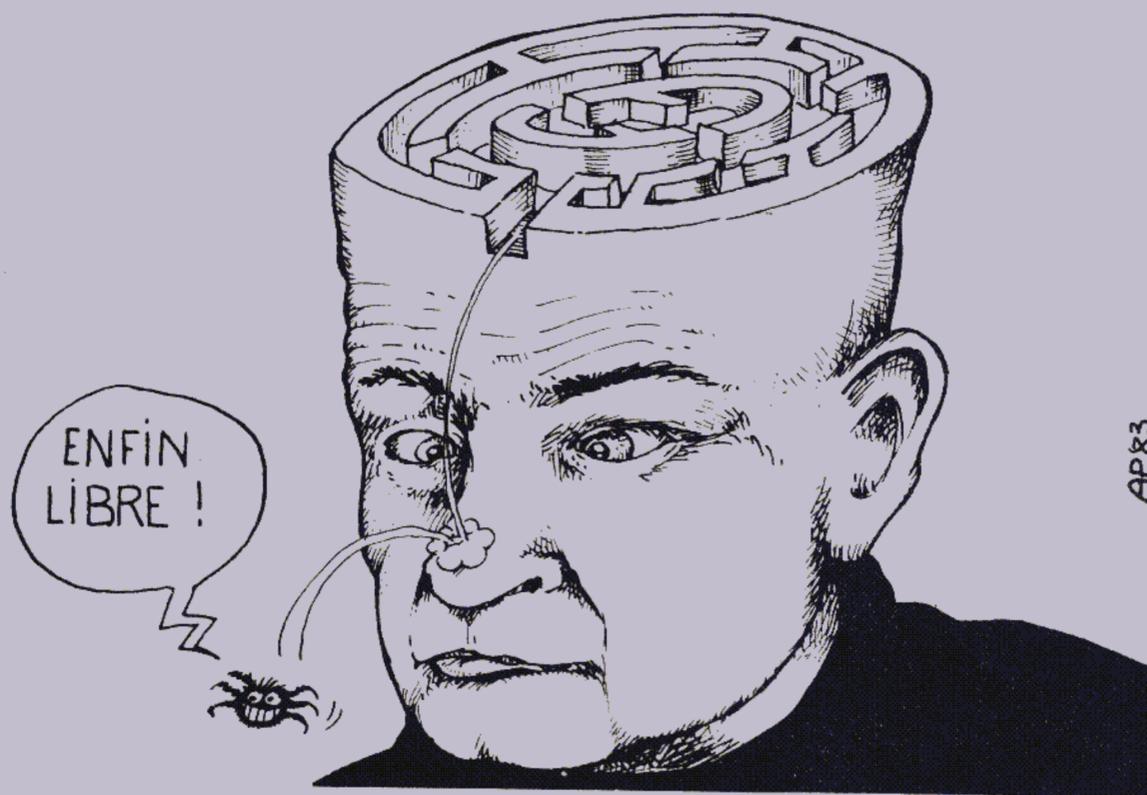
Toute votre attention va se concentrer sur quelques points de l'affichage : à peine un centimètre carré. Le tracé en perspective qui s'y trouve dessiné représente ce que vous voyez de l'immense dédale où vous vous êtes égaré !

■ Imaginez un instant que vous êtes enfermé dans un labyrinthe dont vous devez trouver la sortie en marchant le moins possible...

Le labyrinthe est formé de cent salles carrées et spacieuses juxtaposées sur une grille 10x10. Chaque salle peut être délimitée par un, deux ou trois murs qui vous obstruent, bien sûr, le passage. Le programme vous présentera ces pièces comme si vous y étiez en exploitant certaines possibilités graphiques du PC-1211 (1).

Après avoir entré le programme, vous devrez donner aux variables A(30) à A(50) les valeurs indiquées

(1) On pourra lire à ce sujet l'Op n° 9, pages 63 et 64, et n° 12 pages 54 et 55.

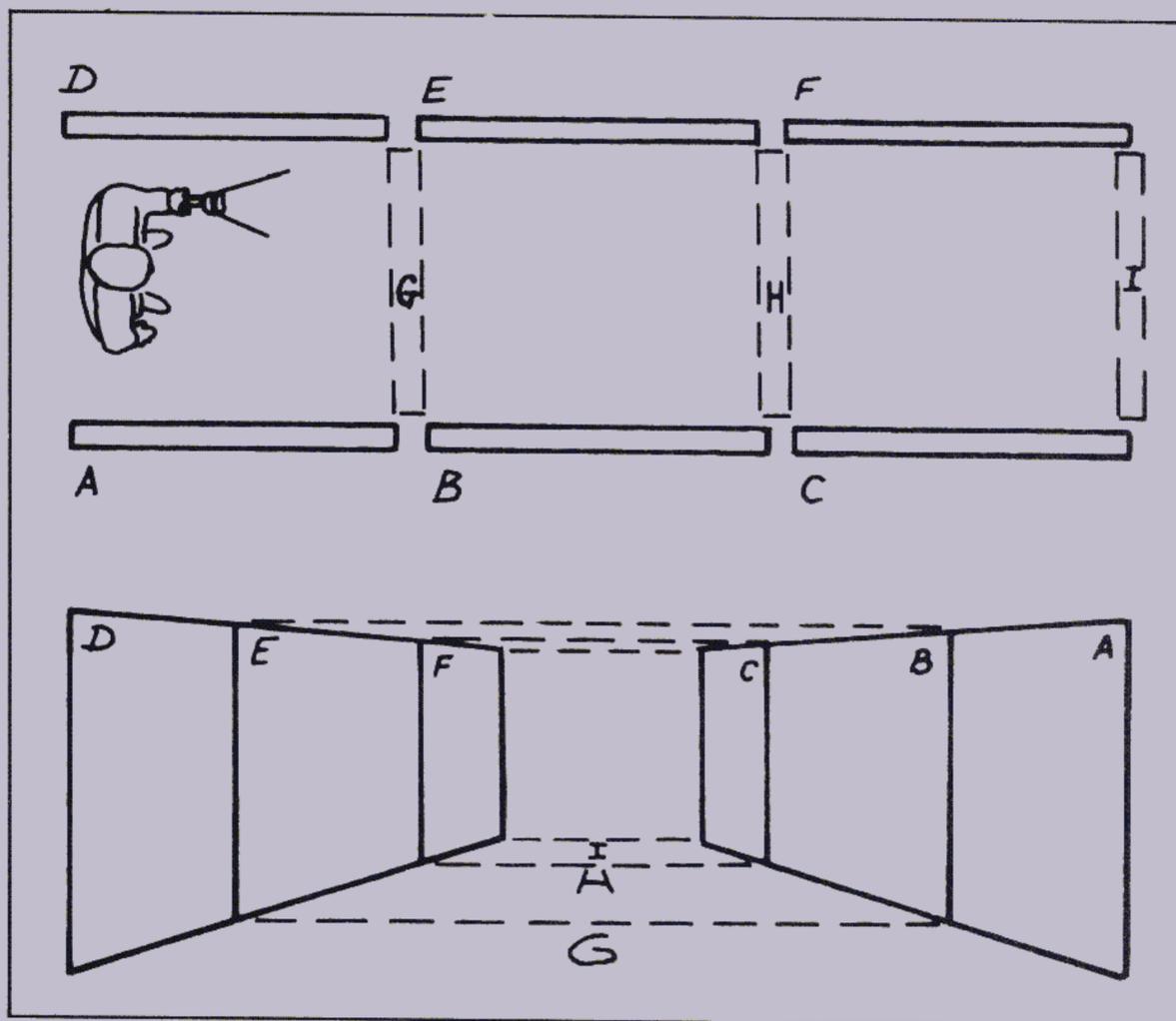


ne s'interromprait pas lors des instructions PRINT.

En haut et à gauche de l'écran, une série de points apparaît. Ces points forment neuf colonnes qui indiquent la présence ou l'absence de passage dans les trois pièces en enfilade que vous avez devant vous. Lorsqu'un mur latéral d'une de ces pièces comporte une ouverture, il clignote. S'il ne le fait pas, c'est que le mur est infranchissable.

Les colonnes situées à l'extrême gauche et à l'extrême droite représentent les murs latéraux de la salle où vous vous trouvez. Les deux colonnes suivantes, de chaque côté, représentent les murs des deux pièces suivantes. Le point de la colonne du milieu correspond au mur du fond de la troisième et dernière pièce. L'ensemble est représenté avec un effet de perspective, de telle sorte que plus les murs sont proches de vous, plus ils apparaissent hauts.

Malheureusement pour celui qui



Le schéma du haut représente une vue plongeante sur le joueur égaré dans le labyrinthe. En bas, la perspective qui se dessine devant lui.

dans le tableau ci-contre. Vous pourrez alors lancer l'exécution du programme, en mode DEF, grâce à SHFT M (comme marche). Les 28 premières variables s'initialisent et, 30 secondes plus tard, l'affichage vous montre les trois pièces qui sont situées en face de vous. Si l'imprimante est connectée à l'ordinateur, il est indispensable qu'elle soit éteinte, faute de quoi le programme

Liste des variables

Avant utilisation du programme, il convient d'affecter aux variables A(30) à A(50) les valeurs suivantes :

```

A( 30)=1.1111111
11
A( 31)=0.0011111
1
A( 32)=0.0001110
1
A( 33)=1.0000101
A( 34)=0.100101
A( 35)=0.000011
A( 36)=0.0000011
A( 37)=1.1001
A( 38)=0.1110001
1
A( 39)=0.
A( 40)=1.1111111
11
A( 41)=1.1001100
1
A( 42)=1.1011110
01
A( 43)=0.1011111
1
A( 44)=0.0111100
11
A( 45)=0.0000111
1
A( 46)=0.0011011
11
A( 47)=0.0101001
01
A( 48)=0.1011110
1
A( 49)=0.1111111
01
A( 50)=1.1111111
10

```

Par ici la sortie

se trouve pris dans ce dédale, il se peut qu'il ait en face de lui un mur infranchissable. Dans ce cas, sur l'écran, les cinq colonnes centrales sont noires : il ne peut rien savoir des deux salles suivantes. De la même façon, si le mur du fond de la deuxième pièce est aveugle, il est impossible de voir ce qui se passe dans la troisième et dernière pièce : les trois colonnes du milieu sont alors noires.

Après que la vue sur le labyrinthe soit demeurée une vingtaine de secondes à l'affichage, apparaît le menu suivant : "0 < - J K L - > SPC U". Le nombre de gauche indique combien de déplacements ont déjà été effectués. Pour passer dans la salle de gauche, il suffit de taper SHFT J, pour aller à droite SHFT L, pour avancer SHFT K, et SHFT SPC enfin pour faire demi-tour.

Une fois que l'on a choisi entre les quatre options, une nouvelle perspective se dessine sur l'écran, elle correspond aux trois salles que le joueur a maintenant devant lui.

Au début de chaque partie, le joueur se trouve toujours en haut et à gauche de la grille 10x10. Les trois pièces qu'il voit alors correspondent au trois premières cases horizontales de la première ligne. La sortie se trouve en bas et à droite de

Le programme ligne par ligne

Ligne n° 1 : sous-routine de recherche d'un chiffre à un rang V dans un nombre ;
ligne n° 2 : sous-routine signalant la présence d'un mur ;
10 à 20 : initialisation des variables ;
30 à 90 : modification des variables caractérisant chaque mouvement ;
100 à 120 : modification de l'orientation, de l'abscisse et de l'ordonnée ;
130 : test sur la case-sortie ;
140 à 240 : affectation des variables caractérisant les murs des trois pièces ;
300 à 400 : affichage des trois pièces ;
500 : rappel des commandes de déplacement ;
510 : retour à l'affichage après ENTER ;
520 : commentaires divers.

L'une des difficultés de réalisation du programme consistait en ce qu'il fallait ranger un maximum de cases dans le plus petit nombre possible de variables. La solution adoptée a été d'affecter les variables A(30) à A(39) aux murs orientés Nord-Sud, et les variables A(39) à A(50) aux murs Est-Ouest. Chacune de ces variables contient une suite de 1 et de 0 qui désignent respectivement un mur que l'on peut ou non franchir. La lecture de ces variables est assurée par la première ligne du programme.

En ce qui concerne les autres variables, elles sont utilisées comme suit :
A, B et C : murs de droite
D, E et F : murs de gauche
G, H et I : murs de devant
K, L, M et N : variables de travail
P, Q et R : variables d'orientation (en représentant sur un cercle trigonométrique les quatre points cardinaux, P serait le cosinus, Q le sinus, et R la somme P + Q)
S : compteur de pas
T, U, V et W : variables de travail
X et Y : abscisse et ordonnée
Z : variable de travail

la grille. Il faut donc un assez bon sens de l'orientation pour ne pas s'égarer.

Quand une partie est interrompue, notamment à cause de l'auto-

extinction du poquette, on peut la reprendre en tapant SHFT =. Quelques secondes après, la configuration des pièces s'affiche de nouveau sur l'écran.

Ce programme pourra vous servir de base pour construire un jeu d'aventure plus élaboré. Il reste en effet près de 300 pas libres : vous pourrez rajouter de nouveaux tests, piéger certaines salles, poser des questions...

Un dernier rappel **important** : la façon dont fonctionne la routine d'affichage n'est guère orthodoxe. Elle repose sur un procédé utilisant la suite d'instructions $A = \pi \# \pi$. Le signe du dièse (#) qui rentre dans cette séquence est en fait une fonction qui ne peut pas être obtenue directement au clavier. Nous rappelons, ci-contre, la marche à suivre pour saisir ce « dièse » grâce auquel on peut dessiner point par point sur l'afficheur du poquette.

Comment obtenir la fonction "#" ?

- en mode *Reserve*, faire NEW, puis SHFT A EEEE ENTER et SHFT S EEEE ENTER ;
- sauvegarder la mémoire de réserve sur une cassette (CSAVE "R") ;
- passer en mode *Pro* et charger ce que l'on vient de sauvegarder (CLOAD "R") ;
- demander LIST : le programme en mémoire se réduit à une ligne étrange : 155 : EEE < = EEEE ;
- sans quitter le mode *Pro*, par insertions et déplacements du curseur, affecter la séquence EEE < = EEEE à la variable A\$ (198) ; l'affichage indique alors les sept caractères qui ont été stockés en A\$ (198) : EEE < EEE ;
- appuyer sur la touche ↓ jusqu'à l'apparition de 55 : EE # EEEO ;
- par insertions et déplacements du curseur, cueillir le signe # de cette ligne pour obtenir une nouvelle ligne ainsi libellée : 900 : A = $\pi \# \pi$ et effacer la ligne 155 ;
- vous disposez maintenant de la séquence qui vous permettra d'afficher point par point sur l'afficheur (à noter que l'imprimante remplacera systématiquement le signe # par un point d'interrogation) ; vous devrez, dans le cas présent, transférer le " $\pi \# \pi$ " de la ligne 900 en lignes 2 et 400.

□ Xavier Werquin

Recettes et dépenses : surveillez votre caisse (FX-702P)

Tenue de caisse

Programme pour FX-702 P

Auteur Gilles Probst

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur.

VAR: 46 PRG: 1520

P0: 151 STEPS

```
5 IF $="" GSB #4
10 WAIT 50:PRT CSR
7:"0 MENU",CSR
4:"1 CREATION"
,CSR 7:"2 SAISI
E"
20 PRT CSR 4:"3 SA
UVEGARDE",CSR 7
;"4 RAPPEL",CSR
4:"5 EDITION"
30 PRT CSR 7:"6 IN
IT.",CSR 5:"ADR
ESSE":INP P:GS
B #P:GOTO 5
```

P1: 406 STEPS

```
1 IF A#0 THEN 20
5 INP "NOMBRE DE
COMPTES",N:IF N
>9:PRT "REFUSE"
:GOTO 5
10 FOR Y=1 TO N:GS
B #0:NEXT Y:A#0=
1:RET
20 PRT "OUVERTURE/
CLOTURE";
30 IF KEY="" THEN
30
40 PRT :IF KEY="0"
THEN 100
50 IF KEY="C" THEN
120
60 GOTO 30
80 PRT "INITULE C
OMPTE";Y:INP $
:IF LEN($)>7:$=
MID(1,7)
90 A$(Y)=$:RET
100 IF N#9:PRT "REF
USE":RET
110 N=N+1:Y=N:GSB #
0:RET
120 INP "NUMERO DU
COMPTE",A:IF A#
```

N:IF A>0:IF N>1
THEN 140

```
130 PRT "REFUSE":RE
T
140 PRT CSR 5:"CLOT
URE":A:IF A=N:A
(N)=0:A(10+N)=0
:N=N-1:RET
145 N=N-1:FOR I=A T
O N:A$(I)=A$(I+
1)
150 A(10+I)=A(11+I)
:A(11+I)=0:NEXT
I:PRT :RET
```

P2: 164 STEPS

```
5 PRT CSR 7:"RECE
TTES":FOR A=1 T
O N:PRT A(10+A)
:"/"A$(A):INP
U
10 A(10+A)=A(10+A)
+U:Z=Z+A(10+A):
NEXT A
20 PRT CSR 7:"DEPE
NSES":INP "BANQ
UE",B,"FRAIS GE
NERAUX",C
30 INP "FRAIS DIVE
RS",G:B#0=B#0-C
-G:RET
```

P3: 90 STEPS

```
10 PRT CSR 5:"MAGN
ETO OK ?":$=L$
+M$+N$
20 IF KEY="" THEN
20
30 PRT :IF KEY="0"
:B#0=Z-B-C-G:PUT
"CUMULS"$,N,E9
:RET
40 GOTO 20
```

P4: 205 STEPS

```
5 IF $="" THEN 60
10 PRT CSR 5:"MAGN
```

```
ETO OK ?";
20 IF KEY="" THEN
20
30 IF KEY="0" THEN
50
40 GOTO 20
50 VAC :GET $,N,E9
$:Z=B#0:PRT "DER
NIERE DATE",#
60 INP "DATE",#:IF
LEN($)>21:$=MI
D(1,20)
70 IF LEN($)>14:0#
=MID(15,LEN($)-
14)
80 IF LEN($)>7:M#=#
MID(8,LEN($)-LE
N(0#)-7)
90 L#=MID(1,LEN($)
-LEN(0#)-LEN(M#
)):RET
```

P5: 158 STEPS

```
10 MODE 7:$=L$+M$+
0#:PRT CSR (20-
LEN($))/2:$,CSR
5:"RECETTES"
20 FOR A=1 TO N:PR
T A$(A):"/":A(1
0+A):NEXT A
30 PRT CSR 5:"DEPE
NSES","BANQUE";
B,"FRAIS GEN.";
C
40 PRT "FRAIS DIV.
";G,"SOLDE":Z-B
-C-G:MODE 8:RET
```

P6: 105 STEPS

```
10 PRT " TOTALE/PA
RTIELLE ?";
20 IF KEY="" THEN
20
30 PRT :IF KEY="T"
:VAC :RET
40 IF KEY="P":FOR
A=0 TO N:A(10+A
)=0:NEXT A:Z=0:
B=0:C=0:G=0:RET
```

50 GOTO 10

Avant utilisation, faire
DEFM 2.

Le soir venu,
après avoir fermé
votre boutique,
vous faites vos comptes.
La journée
a-t-elle été bonne ?
Voici une façon
de le déterminer
rapidement.

■ Parmi les nombreuses tâches administratives d'un commerçant, la tenue de la caisse est sans doute celle qui revient le plus fréquemment. Effectuée quotidiennement, elle lui permet de vérifier exactement quel en est le contenu. Il s'agit donc de cumuler les recettes et les dépenses afin d'obtenir un solde journalier : un ordinateur de poche, ici aussi, peut se rendre utile.

Le programme pour FX-702 P que je vous propose assurera les différentes opérations qui font souvent de la tenue de caisse le pensum du soir, soit par exemple la ventilation et le cumul par type de ventes, mais aussi le compte des sommes portées en banque ou versées à un titre ou à un autre, le tout pouvant être enregistré ou imprimé, laissant ainsi une trace durable.

On a largement utilisé la possibilité de répartir le programme en plusieurs modules qui occupent chacun une zone différente de la mémoire. Voilà quelles sont les fonctions dévolues aux différentes zones utilisées :

- P0 : menu et adressage
- P1 : création des différents comptes
- P2 : saisie des données
- P3 : sauvegarde des résultats sur magnétophone
- P4 : rappel des résultats
- P5 : impression des résultats
- P6 : initialisation.

Dans la suite de cet article, nous désignerons les différents modules par le numéro de la zone qu'ils occupent. Le programme compte 1279 pas au total et il doit être utilisé en DEF2.

Le module P0 est le point de départ de toutes les opérations. C'est lui en particulier qui effectue les branchements vers les autres modules dont il affiche le menu. Il indique, pour chaque fonction, le numéro de zone correspondant. On aura intérêt à conserver sous la main une version écrite de ce menu, tout au moins jusqu'à ce que l'on soit bien familiarisé avec le mode d'utilisation du programme.

On commence (en mode 0) en pressant sur F1 P0. Le menu s'affiche alors, puis le 702 demande « ADRESSE ? » et l'on répond en entrant le numéro du module choisi ; 0 EXE, par exemple, fait de nouveau défiler le menu. S'il s'agit d'un autre module, il est exécuté et le retour se fait automatiquement en P0. A la première utilisation du programme, le test de la ligne 5 envoie en P4 où se trouve la routine chargée de l'entrée de la date.

Le module P1 remplit plusieurs fonctions. Tout d'abord, il permet la création des différents comptes dans lesquels seront ventilées les ventes. Il demande alors le nombre de comptes (9 au maximum), puis le libellé de chacun d'entre eux. On pourra bien sûr reprendre la désignation de la caisse-enregistreuse si

Recettes et dépenses surveillez votre caisse



cette dernière effectue aussi les ventilations. Ce même module P1 permet également la suppression d'un compte en fonction des besoins de l'utilisateur.

A noter que la suppression d'un compte entraîne automatiquement son remplacement par le suivant : il s'opère donc un décalage à partir du compte supprimé. En revanche, les comptes que l'on crée viennent s'inscrire à la suite de ceux qui existent déjà. Au-delà de neuf comptes, le programme refuse toute tentative de création de la même façon qu'il refuse, bien entendu, la suppression d'un compte inexistant.

Une remarque importante : avant de supprimer un compte, on doit s'assurer qu'il est vide ; si ce n'était pas le cas, le libellé serait bien détruit, mais la somme, elle, continuerait à être comptabilisée.

Le nombre des comptes et leur intitulé sont entrés à l'aide de l'instruction INPUT ; ils doivent donc être suivis d'une pression sur la touche EXE. Il n'en va pas de même pour « ouverture/clôture ? » qui est saisi par KEY et ne demande qu'une simple pression sur l'initiale de l'opération choisie (O ou C).

Une fois que l'on a terminé cette phase d'initialisation, on passe au module P2, et c'est alors seulement que s'effectue la saisie des différents montants à comptabiliser. Il s'agit d'une part des recettes de chaque compte que l'on entre au

clavier dans l'ordre des différentes rubriques que l'on a créées, et d'autre part des dépenses qui se répartissent en trois catégories :

- les sommes portées en banque,
- les dépenses de frais généraux,
- enfin les sommes n'entrant pas dans les deux catégories précédentes et qui sont regroupées sous l'appellation « frais divers ».

Toutes ces introductions de données seront suivies d'une pression sur EXE.

—————Ma cassette,—————
—————ma cassette !—————

Le module « sauvegarde » (P3) permet d'enregistrer sur cassette l'état de chaque compte sous la forme suivante : les variables \$ et B0 contiennent la date et le solde général, A1\$ à A9\$ l'intitulé des comptes, B1\$ à B9\$ les soldes des comptes. Avant l'enregistrement des données, le programme se met en attente « MAGNETO OK ? » de façon à permettre le positionnement de la bande. Le départ se fait automatiquement à la moindre pression sur la lettre O.

L'opération inverse (rappel des données enregistrées grâce à P3) est effectuée par P4. Le départ de la lecture s'obtient de la même façon qu'avec P3. Une fois le chargement terminé, le programme affiche la date de la dernière saisie et demande la nouvelle date.

Enfin, ultime étape, le module P5 permet d'imprimer sur la FP-10 l'ensemble des données introduites : date de saisie, recettes, libellé et solde de chaque compte, dépenses (banque, frais généraux et divers) et solde de la caisse.

Si l'on désire réinitialiser le programme, on a le choix, avec le module P6, entre deux options : tout effacer, et il faudra dans ce cas réindiquer la date et créer de nouveau les comptes, ou n'effacer que les cumuls. Dans ce dernier cas, la date et les intitulés sont conservés. Le choix entre l'initialisation « Totale » ou « Partielle » s'effectue simplement en pressant sur la lettre T ou P.

Lorsque vous aurez suffisamment pratiqué ce programme, vous devriez parvenir à ce que la tenue de votre caisse ne soit plus la corvée du soir.

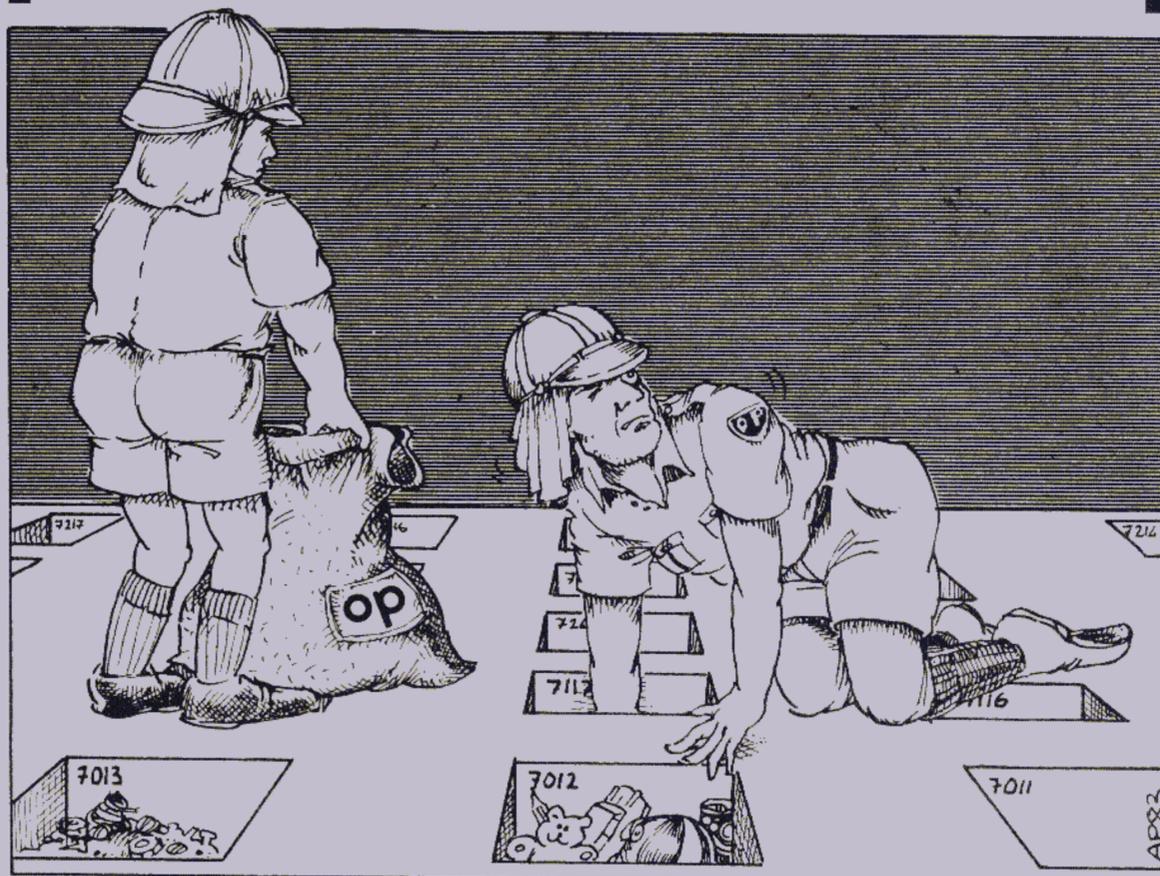
□ Gilles Probst

```

31/FEVRIER/1981
RECETTES
BOUCHER/ 12450.45
CHARCUT/ 8647.2
PRIMEUR/ 12365.85
CREMERI/ 569.7
BOISSON/ 7588.12
EPICERI/ 6452.63
POISSON/ 4511.61
MENAGE/ 3125.02
DIVERS/ 4785
DEPENSES
BANQUE 30000
FRAIS GEN. 623.5
FRAIS DIV. 4569.5
SOLDE 25302.58
    
```

Comme on peut s'en apercevoir à la date (31 février !), ces comptes sont purement imaginaires...

En inspectant la mémoire du PC-1251



Les recherches continuent et elles portent leurs fruits. Déjà le dernier-né de Sharp n'est plus une « terre inconnue ». On commence à en dresser la carte, et si certaines zones demeurent obscures, on a une idée assez précise du paysage général.

■ Comme beaucoup de ses grands frères, les ordinateurs de table, le PC-1251 est doté d'un microprocesseur 8 bits et d'un langage Basic quasiment standard et complet. Ce Basic est nettement plus riche que ne l'annonce le manuel d'instructions : il comporte entre autres ces deux outils très puissants que sont les instructions PEEK et POKE.

Avec PEEK, on peut aller regarder ce qui se trouve inscrit dans une position de la mémoire. C'est ainsi que PEEK x renvoie — en base 10 — le contenu de la mémoire x. Cette mémoire est un octet, autrement dit un groupement de huit positions binaires, et peut donc contenir une valeur comprise entre 0 et $2^7 + 2^6 + \dots + 2^1 + 2^0 = 2^8 - 1 = 255$. L'adresse x, quant à elle, qui est en quelque sorte le numéro de la case mémoire, est un nombre compris entre 0 et $2^{16} - 1 = 65\,535$. Une adresse mémoire est donc codée sur deux octets.

L'instruction POKE effectue une opération toute différente : elle permet de placer une valeur dans une mémoire. La syntaxe en est POKE x, y où x est l'adresse et y la valeur ; x et y étant compris dans les limites définies plus haut.

A l'aide de ces deux passepartout, on peut explorer la mémoire du PC-1251. On trouvera,

dans le tableau 1, un premier état de la carte mémoire qui contient tout ce que j'ai pu remarquer.

— Où sont enterrés —
— les 8 ko —
— de mémoires mortes ? —

Cette carte n'est pas définitive, mais elle donne une première idée sur l'organisation interne de la mémoire. On est évidemment surpris par la mémoire morte que l'on trouve des adresses 4000 à 7FFF (en hexadécimal) et qui paraît donc n'occuper que 16 Ko seulement. Le constructeur annonce 24 Ko de MEM, et je ne suis pas parvenu à localiser les 8 Ko restants. Comme il n'y a pas de raison de douter de leur existence, on peut penser que l'accès en a été protégé. L'avenir nous dira s'il existe un moyen de franchir cette protection.

De 8000 à 87FF (32 768 à 34 815 en décimal), on trouve une première

En inspectant la mémoire du PC-1251



base 16	base 10	
0000 à 3FFF	00000 à 16383	PEEK I renvoie la valeur en base 10 du premier octet de l'adresse mémoire.
4000 à 7FFF	16384 à 32767	Mémoire morte : 16 Ko de Basic.
8000 à 87FF	32768 à 34815	Mémoire vive (zone 1) : 2 Ko.
8800 à BFFF	34816 à 49151	On retrouve sept fois de suite la zone 1 de mémoire vive.
C000 à C7FF	49152 à 51199	Mémoire vive (zone 2) : 2 Ko.
C800 à CFFF	51200 à 53247	Apparemment vide.
D000 à D7FF	53248 à 55295	On retrouve la zone 2 de la mémoire vive.
D800 à DFFF	55296 à 57343	Apparemment vide.
E000 à E7FF	57344 à 59391	Apparemment vide.
E800 à E8FF	59392 à 59647	Mémoire vive (zone 3) : 0,25 Ko système.
E900 à EFFF	59648 à 61439	On retrouve sept fois de suite la zone 3 de la mémoire vive.
F000 à F7FF	61440 à 63487	Apparemment vide.
F800 à FFFF	63488 à 65535	On retrouve huit fois de suite la zone 3 de la mémoire vive.

Tableau 1
Un premier état
de la carte mémoire

partie de la mémoire vive ; elle se décompose comme suit :

- 8000 à 802F, ce sont les 48 octets de la zone RESERVE ;
- en 8030, on trouve l'octet qui marque la fin de la zone précédente ;
- 8031 à 87FF, 1999 octets de zone programme et données qui constituent une partie de la mémoire utilisateur.

La seconde partie de cette mémoire vive est située aux adresses C000 à C7FF, soit 2 048 octets partagés en trois :

- de C000 à C5CF : 1 488 octets de zone programme et données ;
- de C5D0 à C69F : 208 octets, soit 26 fois 8 octets ; c'est la zone de la mémoire fixe ;
- de C6A0 à C7FF : 352 octets de mémoire vive utilisée par le système.

Quelques précisions sur la mémoire fixe : la variable Z ou Z\$, autrement dit A (26) ou A\$ (26), occupe les huit octets C5D0 à C5D7 ; la variable Y occupe les huit octets C5D8 à C5DF, etc., jusqu'à B qui se trouve de C690 à C697 et A enfin de C698 à C69F.

On peut ainsi, à l'aide de PEEK, étudier la représentation interne d'une chaîne de caractères ou d'un nombre. Si nous faisons A\$ = "QWER" ENTER, les huit octets de A deviennent respectivement :

- en base 10 : 245, 97, 103, 85, 98, 0, 0, 0 ;
- en base 16 : F5, 61, 67, 55, 62, 0, 0, 0.

On décode alors la mémoire : F5 signifie que A est une variable

d'abord décomposer les deux premiers octets (03 et 78) en demi-octets. Les trois premiers demi-octets donnent 37 : c'est l'exposant, qui est positif. S'il avait été négatif, le premier demi-octet aurait été un 9, et les deux suivants auraient donné le complément à 100 de l'exposant.

Le quatrième demi-octet représente le signe de la mantisse : 8 si le signe est négatif et 0 s'il est positif. Les cinq octets suivants nous donnent les dix chiffres significatifs, et le dernier octet est toujours à zéro.

Examinons maintenant la zone-programme. En mode PRO, après avoir effacé cette zone (NEW) on entre le programme suivant :
117 : X = LOG M : INPUT "Z=" ; L
251 : PRINT "X=" ; Z : END

Tableau 2

Codes	E1 17	68	34	A8	5D	1D	C2	12	6A	34	12	1C	5D	0
Significations	ligne 117	x	-	LOG	M	:	INPUT	"	Z	=	"	;	L	fin de ligne

Codes	E2 51	C1	12	68	34	12	1C	6A	1D	D4	0	FF
Significations	ligne 251	PRINT	"	x	=	"	;	Z	:	END	fin de ligne	Fin du prg.

alphanumérique, puis 61, 67, 55, 62 sont les codes internes (base 16) des lettres QWER, et le premier 0 indique la fin de la chaîne dont la longueur ne peut pas dépasser sept caractères.

Si nous faisons maintenant A = 1.234 E 37 ENTER, les huit codes de A deviennent respectivement en base 16 : 3, 78, 12, 34, 0, 0, 0, 0.

Pour déchiffrer cela, il faut

On décode alors en base 16 la zone programme dont le début se trouve en 8031, et l'on obtient les résultats du tableau 2 où figurent les 27 octets occupés par le programme.

Remarque : tout mot réservé n'occupe qu'un seul octet, le numéro de ligne en occupe deux et la fin de la ligne est signalée par un octet nul.

On trouvera ci-dessous un programme permettant de connaître le code de tous les mots réservés et des graphismes. Il a été reproduit accompagné des résultats que l'on obtient au début de son exécution.

Comme on le voit, l'imprimante CE-125 ne copie pas l'affichage pour les codes illicites, ce qui permet d'obtenir des caractères tels que #, Σ, etc. Par précaution, on a arrêté la recherche des codes à DF (223 en base 10). Au-delà, en effet, le code correspond à un numéro de ligne,

tructions dont le manuel ne dit mot : INSTAT, OUTSTAT, SET-COM, etc.

Cette zone programme s'étend donc de 8031 à 87FF et de C000 à C5CF : on retrouve bien les 3 486 octets de la fonction MEM.

Les variables déclarées par DIM se rangent à partir de C5CF et vont en descendant. Une déclaration occupe 6 octets. Si l'on demande DIM B\$(8) * 7, cela occupera 6 + (9 × 7) = 69 octets et l'on trouvera à partir de C58B : 210 (identification

par la fonction USING, de la façon suivante :

- C6D2 contient 8 si la notation est exponentielle et 0 dans le cas contraire,
- C6D3 contient 2 si la notation est exponentielle et sinon le nombre de positions devant le point décimal,
- C6D4 contient le nombre de décimales y compris le point,
- C6D5 contient 0 ou, le cas échéant, la longueur d'une chaîne.

C'est probablement dans cette zone 1 que se trouvent les pointeurs de fin de programme et de fin de données : attendons le résultat de vos propres recherches...

Dans la seconde zone de la mémoire vive du système, on découvre entre E8B0 et E8BF la valeur de RND sur 8 octets. Initialement, le contenu de RND est π : 00 00 31 41 59 26 53 59 (base 16) ; quant au générateur, voici sa formule :

$U_{n+1} = \text{FRAC}(23 * U_n) - \text{EPS}$
 où FRAC est la partie fractionnaire ; EPS est fonction des deux dernières décimales (non affichées) et vaut 02, 82 ou 62 selon la partie entière.

—————Mot de passe,—————
 —————le secret—————
 —————de Polichinelle—————

Plus intéressant : entre E8A8 et E8AF, vous trouverez la valeur du mot de passe qui protège votre programme. D'où le petit utilitaire ci-dessous qui transfère ce mot en A\$ et l'affiche. Il suffit pour l'utiliser de l'introduire au moyen de la commande MERGE et de demander RUN "PASS"...

<pre> Codes et graphismes programme pour PC-1251 Auteur Hervé Louis Moritz Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur 1:PRINT = LPRINT 100:PRINT " CODES & GR APHISMES" 101:PRINT " ***** *****" 102:PRINT "" 103:PRINT " DEC - HEX" 104:PRINT "": USING "### #":A\$="0" 110:FOR I=1 TO 223 120:POKE &C699,I 130:B\$="": GOSUB 200 140:PRINT " ;I;" &" ;B\$;" : " ;A\$ 150:NEXT I 160:END 200:P= INT (I/16): GOSUB 300 210:P=I-16P: GOSUB 300 220:RETURN 300:IF P>9 THEN 320 310:B\$=B\$+ STR\$ P: RETURN 320:B\$=B\$+ CHR\$ (P+55): RETURN 400:END </pre>	<pre> CODES & GRAPHISMES ***** DEC - HEX 1 &01 : # 2 &02 : Σ 3 &03 : C 4 &04 : P 5 &05 : E 6 &06 : ~ 7 &07 : = 8 &08 : 9 &09 : I 11 &0B : ▲ 12 &0C : ↓ 13 &0D : 14 &0E : θ 15 &0F : ≠ 16 &10 : C 17 &11 : </pre>
---	--

ce qui a pour effet de « planter » la machine.

Le principe du programme est élémentaire : en ligne 104, A\$ = "0" place F5 en C698 (A est une variable alphanumérique) et 00 en C69A (cette variable a pour longueur 1). En ligne 120, on met successivement, par POKE, toutes les valeurs de 00 à DF en C699. La ligne 140 imprime le code en décimal, en hexadécimal, puis le résultat. Les lignes 200 à 320 effectuent la conversion des nombres de base 10 en base 16.

A l'exécution de ce programme, on retrouvera bien entendu les ins-

de chaîne), 0, 42, 8 (dimension), 0, 7 (longueur de chaque variable). Les valeurs correspondant à B\$(I) seront inscrites de C591 à C5CF.

Regardons maintenant du côté de la mémoire vive utilisée par le système : zone 1, de C6A0 à C7FF et zone 2, de E800 à E8BF. Il est intéressant de rechercher les différentes locations des variables-système.

- En zone 1, on a :
- de C760 à C7AF, les 80 octets du tampon d'entrée,
 - de C7B0 à C7FF, les 80 octets du tampon d'affichage,
 - de C6D2 à C6D5, le masque défini

<pre> Le mot de passe programme pour PC-1251 Auteur Hervé Louis Moritz Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur 990:"PASS" 991:FOR I=0 TO 7:Z= PEEK (I+59560):J=I+&C698: POKE J,Z: NEXT I 993:PRINT "PASS= " ;A\$: END </pre>
--

Beaucoup reste à découvrir, bien sûr, mais petit à petit, on commence à y voir un peu plus clair.

□ Hervé Louis Moritz

Ah ! si vous aviez su...

Vous ne connaissez pas votre machine à fond, et moins encore les autres machines... Ces quelques « ficelles » devraient vous aider.

FX-702 P

Comment obtenir les caractères spéciaux

■ Voici un moyen purement logiciel d'étendre le jeu de caractères de votre micropoche. La méthode décrite ici fonctionne sur le 702 P seul ; on n'a donc pas besoin de ses périphériques. Toutefois, la plupart des caractères nouveaux ne pourront apparaître que sur l'imprimante.

On commence par demander CLR ALL et par entrer, en zone P0, une ligne 10 saturée de T et de O. On appuie alors sur EXE, et vous devinez la suite : mettre sur Off et à nouveau sur ON. Continuons maintenant l'opération en nous mettant en MODE 1 et en frappant en zone de programme P1 une ligne quelconque. En fait, seul le numéro de cette ligne importe. En listant ensuite (toujours en MODE 1) la zone de programme P0, on constate la présence d'une unique ligne à numéro bizarre mais sans importance dans le cadre de cet article, puis d'une série de caractères (0000...0). Enfin, après une pression prolongée sur la touche, →, on parvient à ce qui nous intéresse, c'est-à-dire la ligne que nous avons tapée en P1 précédée par deux caractères ou instructions qui représentent le numéro de cette ligne.

Le premier caractère correspond

aux deux derniers chiffres du numéro de ligne, et le deuxième caractère aux deux premiers chiffres. A chaque groupe de deux chiffres du numéro de ligne correspond donc un caractère ou une instruction. On trouvera dans le tableau ci-dessous la liste complète de ces caractères et de leurs codes numériques.

A titre d'exemple, 9999 devient STOP STOP, 9959 donne ZSTOP, 2300 donne :/ et 23 (interprété comme 0023) donne /:. On peut ainsi utiliser dans un programme des caractères inhabituels. La méthode à appliquer est simple :

- « planter » le micropoche (10 TOTOTO... TO EXE) puis OFF et ON, tout cela en zone P0 ;
- introduire en zone P1 la ligne 13 A EXE (dans cet exemple, on cherche à obtenir l'apostrophe) ;
- faire LIST#0 EXE et remplacer le numéro de ligne (40E) par 9999, puis supprimer tous les caractères de la ligne sauf l'apostrophe ;
- valider la nouvelle ligne ainsi formée en pressant sur EXE ; faire alors LIST#1 : la ligne d'origine a été remplacée par 9999'...

Il ne reste plus qu'à supprimer le programme en P0 (CLR#0 EXE) et à bâtir un nouveau programme en P1 autour de l'apostrophe. Ce dernier signe peut d'ailleurs être stocké directement dans une variable alphanumérique : A\$ = " ' " EXE.

Une dernière remarque : tant que la zone P0 n'a pas été effacée, on peut recommencer la même manœuvre pour obtenir tout autre caractère.

□ Davith Gogolachvili

Code numérique	Caractère ou fonction	Code numérique	Caractère ou fonction	Code numérique	Caractère ou fonction
00	:(*)	36	6	72	TAN
01	□(*)	37	7	73	ASN
02	?(*)	38	8	74	ACS
03	!(*)	39	9	75	ATN
04	μ(*)	40	A	76	HSN
05	<(*)	41	B	77	HCS
06	>(*)	42	C	78	HTN
07	Σ(*)	43	D	79	AHS
08	(*)	44	E	80	ABS
09)(*)	45	F	81	SGN
10	¯(*)	46	G	82	INT
11	?	47	H	83	FRAC
12	°	48	I	84	EOX
13	'	49	J	85	EOY
14	"	50	Q	86	CSR
15	#	51	R	87	TO
16	\$	52	S	88	STEP
17	;	53	T	89	THEN
18	:	54	U	90	FOR
19	,	55	V	91	NEXT
20	+	56	W	92	GOTO
21	-	57	X	93	GSB
22	*	58	Y	94	RET
23	/	59	Z	95	INP
24	↑	60	CNT	96	PRT
25	↓(*)	61	SX	97	WAIT
26	!	62	SY	98	MODE
27	"(*)	63	SX2	99	STOP
28)	64	SY2		
29	@(*)	65	SXY		
30	∅	66	RAN#		
31	1	67	MX		
32	2	68	MY		
33	3	69	SDX		
34	4	70	SIN		
35	5	71	COS		

(*) L'astérisque signale les caractères spéciaux qui ne peuvent apparaître en clair que sur l'imprimante du 702-P.

Les sous-programmes : une question d'aller et de retour

■ Lorsqu'une même série d'instructions est appelée à être exécutée à de nombreuses reprises au cours d'un même programme, on en fait le plus souvent un sous-programme.

Tout sous-programme présente principalement deux particularités :

- il est exécuté par une instruction de branchement d'un type spécial, en général SBR, GSB ou GOSUB selon les machines ;
- il se termine obligatoirement par une instruction de retour : INV SBR, RTN ou RETURN.

L'utilisation des sous-programmes est à la fois simple et relativement rigide. Nous prendrons comme exemple le programme Basic suivant :

```

10 : INPUT A
20 : GOSUB 100
30 : PRINT A : END
100 : REM "SOUS-PROGRAMME"
110 : LET A = A * 2
120 : LET A = A * 3
130 : LET A = A * 5
140 : LET A = A * 7
150 : LET A = A * 11
160 : RETURN

```

Quelles sont les opérations effectuées par le sous-programme ? A la ligne 110, le contenu de la variable A est multiplié par 2. Si A valait 1, il vaut 2 maintenant. A la ligne 120, cette dernière valeur est multipliée par 3 : A vaut maintenant 6 ; puis cette nouvelle valeur est à son tour multipliée par 5 à la ligne 130 : A vaut donc 30, etc.

A la fin du sous-programme, la variable A vaut $A \times 2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11$, autrement dit $A \times 2310$. Par conséquent, si nous donnons à A la valeur 3 à la ligne 10, la ligne 30 affichera 6930. En effet, l'instruction GOSUB 100 de la ligne 20 déclenche un détour dans l'exécution du programme, détour qui passe par les lignes 100 à 160.

Il n'est peut-être pas inutile pour tous de rappeler comment ce détour s'est effectué. A la ligne 20, en rencontrant l'instruction GOSUB 100, l'ordinateur a enregistré dans un registre de mémoire spécial quel est l'endroit du programme qui est en cours d'exécution. Cela lui permettra par la suite de revenir à l'instruction qui suit immédiatement l'appel du sous-programme. On passe ensuite à la ligne 100 et aux suivantes jusqu'à ce qu'apparaisse le RETURN : l'ordinateur poursuit alors l'exécution de son programme en retournant à l'endroit qu'il a mémorisé, en l'occurrence au PRINT A de la ligne 30. Remarquons qu'il efface alors de sa mémoire cette "adresse de retour".

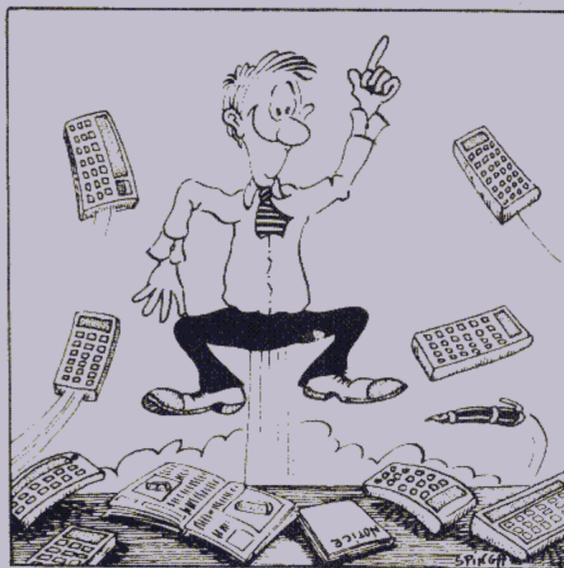
Le GOSUB 100 de la ligne 20 est donc strictement équivalent à la séquence d'instructions inscrites aux lignes 110 à 150 incluses.

Un sous-programme peut ainsi être appelé de n'importe quel endroit du programme principal, et même depuis un autre sous-programme : toutes les adresses de retour sont enregistrées, puis effacées les unes après les autres à cha-

que apparition d'une instruction RETURN. Dans ce dernier cas, on parle de niveaux de sous-programmes : le sous-programme du premier niveau appelle le sous-programme du deuxième niveau qui, à son tour, appelle un sous-programme de troisième niveau...

Trois remarques importantes toutefois :

- le nombre des niveaux de sous-programmes varie d'un modèle d'ordinateur de poche à un autre (4, 5, 6 et parfois plus), mais il est dans tous les cas limité.
- Rien n'oblige à demander l'exécution d'un sous-programme dans sa totalité. Si nous reprenons notre



exemple, nous pouvons très bien le modifier pour écrire à la ligne 20 GOSUB 140. La valeur de la variable A sera dans ce cas multipliée par 7, puis par 11, et affichée à la ligne 30. Avec GOSUB 150, on obtiendrait le produit de A par 11.

• Enfin, il est indispensable qu'après toute instruction GOSUB, le programme rencontre tôt ou tard une instruction RETURN, faute de quoi l'on s'exposerait à de fâcheuses surprises par la suite, car l'adresse de retour du GOSUB n'aurait pas été effacée.

Voilà donc pour GOSUB et RETURN. Dans la plupart des applications, ces deux instructions suffisent. Il arrive toutefois que l'on désire obtenir davantage de niveaux de sous-programmes que la machine ne le permet.

Sur le PC-1211/PC-1, quatre niveaux ont été prévus, mais il est très facile de se ménager plusieurs niveaux supplémentaires. Par rapport à la procédure classique que nous venons de décrire, il en coûte seulement une variable par sous-programme et quelques octets supplémentaires.

Si nous poursuivons avec le

même exemple, notre programme devient :

```

10 : INPUT A
20 : M = 30 : GOTO "M"
30 : PRINT A : END
100 : REM "SOUS-PROGRAMME"
110 : "M" LET A = A * 2
120 : LET A = A * 3
130 : LET A = A * 5
140 : LET A = A * 7
150 : LET A = A * 11
160 : GOTO M

```

Le résultat obtenu est le même, mais on a soi-même géré l'adresse de retour du sous-programme. A la ligne 20, le numéro de la ligne où doit s'effectuer le retour est stocké dans la variable M juste avant l'instruction GOTO "M" qui effectue le branchement au début du sous-programme. Les lignes 110 à 150 sont alors exécutées, puis le GOTO M de la ligne 160 renvoie à la ligne 30.

Pour des raisons de clarté, on aura tout intérêt à utiliser la même lettre pour désigner la variable où l'on stocke l'adresse de retour et le sous-programme (ici la variable M et l'étiquette alphanumérique "M").

Cela étant dit, rien n'oblige à ce que le programme soit exécuté en entier. On peut fort bien réécrire la ligne 20 de la façon suivante :
20 : M = 30 : GOTO 140 et le retour s'effectuera correctement.

Avec ce procédé, on peut porter à 10, 20, et même davantage le nombre des niveaux de sous-programmes, à la condition toutefois que le même sous-programme ne soit pas appelé à deux niveaux différents : il ne faut pas en effet que l'une des variables contenant le numéro de la ligne où doit s'effectuer un retour change de contenu avant que ce retour n'ait effectivement eu lieu.

En contre-partie de cette petite restriction, la programmation gagne considérablement en souplesse. Entre autres avantages, il devient possible d'introduire dans les sous-programmes des tests qui, selon leur résultat, conduiront ou non à revenir d'où l'on était parti. Il n'est même pas nécessaire de remettre à zéro la variable contenant le numéro de la ligne où le retour aurait dû s'effectuer : au prochain appel du même sous-programme, on lui affectera une nouvelle valeur. Bien entendu, cette variable (M pour le sous-programme "M", N pour le sous-programme "N", etc.) ne doit pas être utilisée par ailleurs dans le programme.

□ Paulette Besnard

Des parties gratuites sur une machine à sous

Exploitant à la fois les possibilités graphiques et sonores du PC-1500 dans sa version de base sans imprimante, ce programme qui transforme votre poquette en "Jackpot" vous permettra d'assouvir votre passion du jeu sans compromettre l'équilibre du budget familial.

■ Bien sûr, vous connaissez le Jackpot, ce jeu où l'on reste des heures « planté » devant une bruyante machine qui engouffre pièce après pièce vos économies. Seul espoir, mince : gagner un gros lot... Fini cela ! Non que vous deveniez plus raisonnable, mais votre poquette se charge désormais de tenir le rôle du Jackpot, gracieusement.

Après son introduction en mémoire, le programme est lancé par RUN ou DEF A. Aussitôt, l'infamale machine — surnommée Jackpot — est dessinée sur l'écran au son d'une petite musique, et nous

██ ███ ███ █

regarde (si !) de ses trois yeux vides... Pas longtemps, car déjà l'œil gauche s'anime. Les quatre

symboles : cœur, trèfle, carreau et pique y apparaissent successivement, au rythme de la « roue » qui tourne, tourne et finalement se stabilise sur une figure.

Pour gagner, il faut maintenant qu'un motif identique apparaisse dans ses deux autres yeux. Le sort est jeté, la seconde roue lancée.

Les combinaisons gagnantes sont donc au nombre de 4 : trois figures identiques rapportent 30 points pour le cœur, 15 pour le trèfle, le carreau donne 10 et le pique enfin rapporte 5 points.

Beau joueur, le PC-1500 saluera par une musique allègre ou triste vos victoires et vos défaites.

Pour tenter de nouveau le sort, il suffit de presser l'une quelconque des touches de fonction \$, % ou & et les trois roues seront successivement relancées. Mais si vous souhaitez forcer quelque peu le hasard vous avez aussi la possibilité de ne relancer qu'une seule roue : pressez la touche de fonction située immédiatement au-dessous : ! , " ou #.

██ ♣ ███ ♣ ███ ♣ █

* TRICHEUR *

Quelques-uns
des affichages
que vous obtiendrez.

Bien sûr, le poquette ne manquera pas de vous apprendre l'opinion qu'il a d'une telle pratique !

— Quelques mots —
— sur le —
— programme —

L'initialisation des contenus des variables est réalisée des lignes 100 à 170 ainsi que le dessin du Jackpot lui-même.

Les trois roues sont animées d'un mouvement d'abord rapide puis progressivement ralenti jusqu'à l'arrêt. Pour imiter davantage une véritable machine à sous, vous pouvez ajouter à la ligne 340 un BEEP 1, 9, 50 et vous entendrez le « cliquet » des roues qui tournent. C'est dans la variable C qu'est conservé l'emplacement du curseur indiquant au PC-1500 quelle roue il doit animer. Les dessins des motifs sont rassemblés aux lignes 700 à 730. Leur visualisation successive donne l'illusion du mouvement des figures du Jackpot.

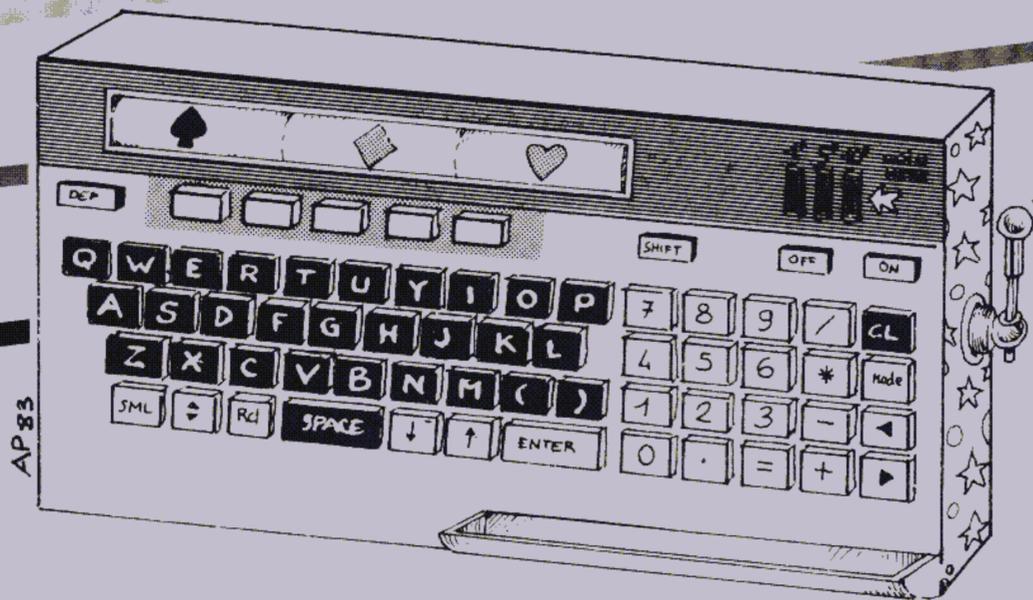
Le calcul des gains, réalisé des lignes 510 à 585, peut être optimisé ; mais le programme n'est-il pas plus clair ainsi ?

La saisie des pressions des six touches de fonction qui relancent le jeu est programmée avec INKEY\$, et l'action à entreprendre est choisie en fonction du code ASCII (de 17 à 22) de la touche pressée.

□ Philippe Pallu

██ ♣ ███ ♣ ███ █ * SUSPENS? * █ ♣ ███ ♣ ███ ♣ █ * PERDU !! *

██ ♣ ███ ♣ ███ ♣ █ * GAGNE 10 * █ ♣ ███ ♣ ███ ♣ █ * GAGNE 15 *



Jackpot

Programme pour PC-1500

Auteur Philippe Pallu

Copyright l'Ordinateur de Poche et l'auteur.

```

10:"A"REM * JACK
    POT*
20:REM *AUTEUR Ph
    ilippe PALLU*
100:REM * INITIAL
    ISATION *
105:WAIT 0: CLEAR :
    DIM X(2):
    RANDOM
110:Y=20:A$="7F2A7
    F2A41":C$="412
    A7F2A7F"
120:FOR I=1TO 3
130:GDCURSOR X+A:
    GPRINT A$
140:GDCURSOR Y+A:
    GPRINT C$
150:A=A+25
160:NEXT I
170:SI=112:DO=105:
    RE=93:MI=82:SO
    =68:TP=80
200:REM *DEPART*
210:BEEP 1, DO, 200:
    BEEP 1, MI, 220:
    BEEP 1, SO, 250
220:CURSOR 14:
    PRINT "* SUSPE
    NS? *"
230:FOR J=1TO 3:W=
    J-1:GOTO 300
300:REM *TIRAGE*
305:X=RND 4:X(W)=X
    :X=X*5:C=W*25+
    9:RESTORE
310:FOR I=1TO 25+X
320:GDCURSOR C
330:WAIT I*I*I/1E4
340:READ B$:IF B$=

```

```

""THEN RESTORE
:GOTO 340
350:GPRINT B$
360:NEXT I
370:IF J=0GOTO 500
380:NEXT J
500:REM * CALCUL
    DES GAIN *
505:CURSOR 14
510:IF X(0)=X(1)
    AND X(1)=X(2)
    GOTO 540
515:BEEP 2, DO, 300:
    BEEP 1, DO, 90:
    BEEP 1, DO, 270:
    BEEP 1, MI, 300:
    BEEP 1, RE, 90:
    BEEP 1, RE, 270:
    BEEP 1, DO, 90
516:BEEP 1, DO, 270:
    BEEP 1, SI, 90:
    BEEP 1, DO, 540
520:PRINT "* PERDU
    !! *"
530:GOTO 600
540:FOR I=1TO 5:
    BEEP 1, DO, TP:
    BEEP 1, MI, TP:
    BEEP 1, SO, TP:
    NEXT I
550:IF X(0)=4PRINT
    "* GAGNE 30 *"
    :P=30
560:IF X(0)=1PRINT
    "* GAGNE 15 *"
    :P=15
570:IF X(0)=2PRINT
    "* GAGNE 10 *"
    :P=10
580:IF X(0)=3PRINT
    "* GAGNE 5 *":
    P=5

```

```

585:BEEP P, 10, 5
600:REM * RETIRAG
    E PARTIEL *
610:J=0:W$=INKEY$
    :IF W$=""GOTO
    610
620:IF W$=CHR$ 17
    THEN LET W=0:
    GOTO 670
630:IF W$=CHR$ 18
    THEN LET W=1:
    GOTO 670
640:IF W$=CHR$ 19
    THEN LET W=2:
    GOTO 670
650:IF (W$=CHR$ 20
    )+(W$=CHR$ 21)
    +(W$=CHR$ 22)<
    >1THEN 600
660:GOTO 200
670:CURSOR 14:
    PRINT "* TRICH
    EUR *":GOTO 30
    0
700:DATA "6070787C
    787060", "00406
    071604000", "00
    010347030100",
    "03070F1F0F070
    3"
710:DATA "0E1F3F7E
    3F1F0E", "387C7
    C787C7C38", "60
    717161717160",
    "0045440744450
    0"
720:DATA "0217121F
    121702", "085C4
    A7F4A5C08", "20
    70287C287020",
    "0040207120400
    0"
730:DATA "00010347
    030100", "02070
    F1F0F0702", "08
    1C3E7F3E1C08",
    "2070787C78702
    0"
740:DATA "00416171
    614100", "01050
    747070501", "06
    171F1F1F1706",
    "185C7E7F7E5C1
    8"
750:DATA ""
STATUS 1

```

1460



Navigation : un bon point (TI59 et FX-702P)

Aucun tracé à effectuer,
aucun calcul à faire
à la main...

Votre poquette
vous fournira
des indications
précieuses :
la latitude
et la longitude
de votre embarcation.

■ Nous avons vu comment nous repérer sur le Soleil, puis sur la Lune et les quatre planètes de navigation : Mars, Jupiter, Vénus et Saturne (1). Mais il fallait, pour utiliser ces méthodes, tracer sur la carte deux droites de hauteur et déplacer la première « à l'heure » de la

seconde en la faisant glisser, dans le sens de la route suivie, d'une distance égale au trajet que le navire avait parcouru entre les deux observations.

Or, on peut obtenir directement la position du navire (latitude et longitude) sans calcul, sans tracé et sans carte. Voilà quelle est la marche à suivre : à l'aide de l'un des programmes publiés dans l'Op 10 ou 12, vous calculerez l'intercept I1 et l'azimut Z1 d'une première observation. Inutile de tracer cette première droite.

Un peu plus tard, vous calculerez de la même manière l'intercept I2 et l'azimut Z2 d'une deuxième droite que vous n'aurez pas à tracer non plus.

Entre ces deux observations, votre navire aura suivi une route vraie RV sur une distance D. Bien entendu, si vous ne vous êtes pas déplacé entre temps ces deux valeurs sont égales à zéro. Vous pouvez aussi avoir louvoyé, c'est-à-

dire avoir parcouru dans l'intervalle plusieurs tronçons de route. Les programmes qui suivent ont été prévus pour traiter également ces deux derniers cas.

Les données que vous devrez fournir sont la latitude et la longitude du point déterminatif, I1 et Z1, I2 et Z2, D et enfin RV : la machine vous renverra la latitude et la longitude de votre position. Si nous reprenons tel quel l'exemple des droites calculées sur le Soleil (l'Op 10), ces données sont les suivantes :

- point déterminatif : 41°30' de latitude Nord et 09°40' de longitude Est ;
- premier intercept (I1) = 3,6 milles ;
- premier azimut (Z1) = 148°,5 ;
- second intercept (I2) = 5,0 milles ;
- second azimut (Z2) = 182°,2 ;
- parcours entre les deux observations (D) : 6,1 milles dans une route vraie de 100°.

Sans que vous ayez à effectuer vous-même des calculs, sans tracé,

(1) Voir l'Op n° 10 pages 29 à 33 et n° 12 pages 27 à 30.

Transport des droites de hauteur

Programme pour TI 59

Auteur Lucien Strebler

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur.

```

000 76 LBL 050 86 STF
001 16 A* 051 01 01
002 47 CMS 052 43 RCL
003 22 INV 053 07 07
004 58 FIX 054 65 *
005 88 DMS 055 43 RCL
006 42 STD 056 08 08
007 01 01 057 39 CDS
008 91 R/S 058 95 =
009 76 LBL 059 44 SUM
010 11 A 060 09 09
011 88 DMS 061 43 RCL
012 42 STD 062 07 07
013 02 02 063 65 *
014 91 R/S 064 43 RCL
015 76 LBL 065 08 08
016 17 B* 066 38 SIN
017 42 STD 067 95 =
018 03 03 068 44 SUM
019 91 R/S 069 10 10
020 76 LBL 070 91 R/S
021 12 B 071 76 LBL
022 42 STD 072 15 E
023 04 04 073 87 IFF
024 91 R/S 074 02 02
025 76 LBL 075 98 ADV
026 18 C* 076 43 RCL
027 42 STD 077 09 09
028 05 05 078 32 X/T
029 91 R/S 079 43 RCL
030 76 LBL 080 10 10
031 13 C 081 22 INV
032 42 STD 082 37 P/R
033 06 06 083 42 STD
034 91 R/S 084 12 12
035 76 LBL 085 32 X/T
036 14 D 086 65 *
037 87 IFF 087 53 (
038 01 01 088 43 RCL
039 99 PRT 089 04 04
040 42 STD 090 75 -
041 07 07 091 43 RCL
042 86 STF 092 12 12
043 01 01 093 54 )
044 91 R/S 094 39 CDS
045 76 LBL 095 85 +
046 99 PRT 096 43 RCL
047 42 STD 097 03 03
048 08 08 098 95 =
049 22 INV 099 42 STD

```

```

100 14 14 155 76 LBL 175 43 RCL
101 43 RCL 156 97 DSZ 176 04 04
102 01 01 157 53 ( 177 39 CDS
103 85 + 158 53 ( 178 65 *
104 53 ( 159 43 RCL 179 43 RCL
105 43 RCL 160 05 05 180 06 06
106 14 14 161 65 * 181 38 SIN
107 55 + 162 43 RCL 182 75 -
108 43 RCL 163 04 04 183 43 RCL
109 04 04 164 39 CDS 184 06 06
110 39 CDS 165 75 - 185 39 CDS
111 75 - 166 43 RCL 186 65 *
112 71 SBR 167 14 14 187 43 RCL
113 97 DSZ 168 65 * 188 04 04
114 65 * 169 43 RCL 189 38 SIN
115 43 RCL 170 06 06 190 54 )
116 04 04 171 39 CDS 191 54 )
117 30 TAN 172 54 ) 192 42 STD
118 54 ) 173 55 + 193 15 15
119 55 + 174 53 ( 194 92 RTN

```

Transport des droites de hauteur

Programme pour FX-702 P

Auteur Lucien Strebler

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur.

```

10 VAC :PRT "POSIT
ION":INP "LAT",
N:GSB 90:L=N
20 INP "LONG",N:GS
B 90:G=N
30 INP "D",D:IF D=
0 THEN 50
40 INP "RV",R:H=H+
D*COS R:P=P+D*S
IN R:RPC H,P:GO
TO 30
50 D=X:R=Y:INP "I1
",I,"Z1",A,"I2"
,B,"Z2",C
60 I=I+D*COS (A-R)
70 K=(B*COS A-I*CO
S C)/(COS A*SIN
C-COS C*SIN A)
80 PRT "LAT=":DMS
L+(I/COS A-K*T
AN A)/60
95 PRT "LONG=":DMS
S G+K/COS L/60:
GOTO 10
90 Z=SGN N:N=ABS N
:E=FRAC N*100:N
=INT N+INT E/60
+FRAC E/36
91 N=N*Z:RET

```

sans carte, le micropoche vous donnera votre position : latitude 41°24'46" et longitude 9°48'07".

Remarque importante : on observera deux restrictions d'emploi. En premier lieu, on veillera à ce que les intercepts n'excèdent guère 20 ou 30 milles et à ce que les droites se recoupent sous un angle d'une trentaine de degrés au moins, c'est-à-dire franchement. D'autre part (et cela vaut pour les deux programmes), on utilisera **le même** point déterminatif pour les deux droites : cette condition a permis d'alléger notablement les programmes. En fait, aucune de ces deux restrictions n'est pénalisante sur le « terrain » (si l'on peut dire).

Le procédé est à la fois facile et souple d'emploi : vous pouvez avoir parcouru autant de tronçons de route que nécessaire et pris des séries de hauteurs aussi longues qu'il vous aura paru souhaitable.

Sur TI 59, après avoir entré les 195 pas du programme (000 à 194) et les avoir sauvegardés sur carte magnétique, on procédera ainsi :

- entrer la latitude du point déterminatif en 2nd A' = (cette entrée ini-

Navigation : un bon point (TI59 et FX-702P)

tialise le programme et vide les mémoires)

- entrer ensuite la longitude du point déterminatif en A, 11 en 2nd B', Z1 en B, 12 en 2nd C' et Z2 en C ;

- entrer la série des couples D et RV (dans cet ordre) en D.

Deux pressions successives sur la

A vos risques et périls

Comme pour tous les logiciels susceptibles d'être appliqués à des situations sérieuses, les programmes présentés ici devront être entièrement testés avant d'être utilisés autrement que dans le cadre d'une simulation. Le lecteur vérifiera donc que les résultats fournis par ces programmes sont toujours exacts avant de les employer pour piloter une embarcation réelle.

NDLR

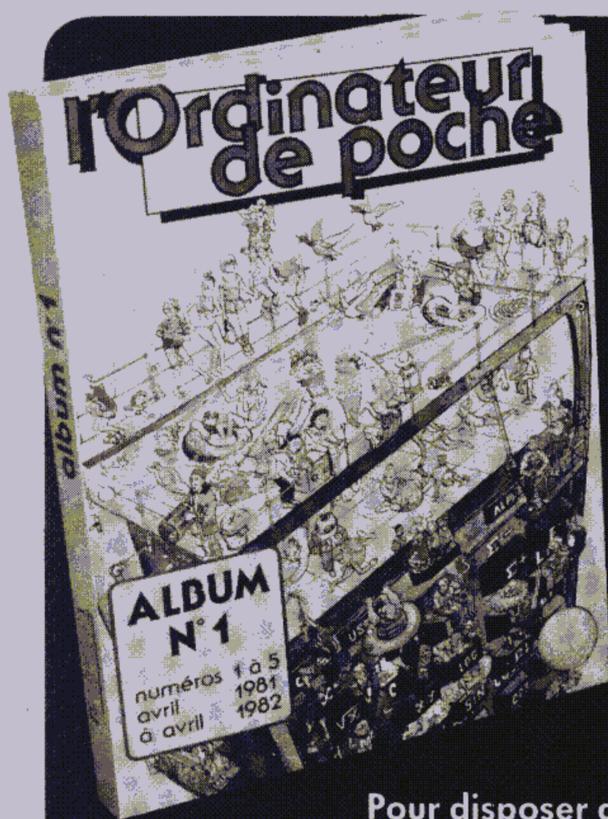
touche E donneront alors la latitude puis la longitude de votre position. Latitude et longitude sont exprimées dans le format DD.MMSS, les intercepts sont mesurés en milles et les azimuts en degrés décimaux.

—————Vers l'Est—————
—————ou vers l'Ouest—————

Contrairement à l'usage international, les longitudes sont comptées positivement vers l'Est. Pour rétablir une notation standard, il suffit de remplacer le signe + par le signe — au pas 137 de la liste. La même remarque vaut d'ailleurs pour le programme destiné au FX-702 P où l'on rétablira une notation standard des longitudes en remplaçant + par — à la ligne 85.

Avec ce dernier programme, il suffit simplement de répondre aux questions qui s'inscrivent à l'affichage. Pour sortir de la boucle de questions « D ? » puis « RV ? », on répond 0 à la question « D ? », et l'on passe ainsi à la suite du programme.

Lucien Strebler



Commandez l'album n°1 de l'Ordinateur de poche

Les 5 premiers numéros de L'ORDINATEUR DE POCHE ont été regroupés dans un album. Pour disposer de l'O.P. dans un format agréable et bien adapté à son classement dans votre bibliothèque, commandez aujourd'hui même L'ALBUM N°1 à l'aide du bulletin ci-dessous.

BULLETIN DE COMMANDE à retourner à

L'ORDINATEUR DE POCHE, service albums, 39 rue de la Grange aux Belles 75484 Paris Cedex 10

Nom Prénom

Adresse

Pays Code postal Ville

Veuillez me faire parvenir l'album N°1 de L'ORDINATEUR DE POCHE
Ci-joint mon règlement de 50 FF (frais d'envoi inclus) (Etranger : 65 FF ; Belgique : 500 FB ; Suisse : 18 FS)

Un brancard dans les couloirs...

Négocier un virage, même très lentement, est une opération qui mérite de l'attention. Surtout si le véhicule en mouvement est un brancard ! Voici un programme de simulation sur PC-1211/PC-1.

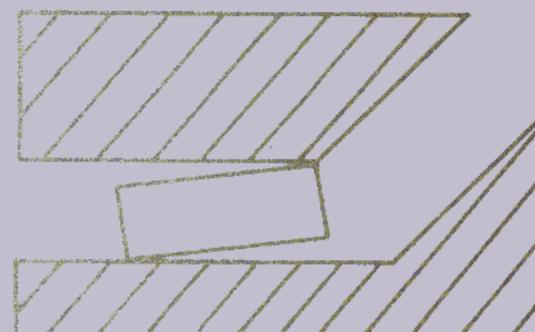


■ Il est une mode architecturale qui consiste à bâtir des immeubles à coursive centrale ou latérale desservant les logements : celle-ci doit désormais suivre les ondulations des bâtiments.

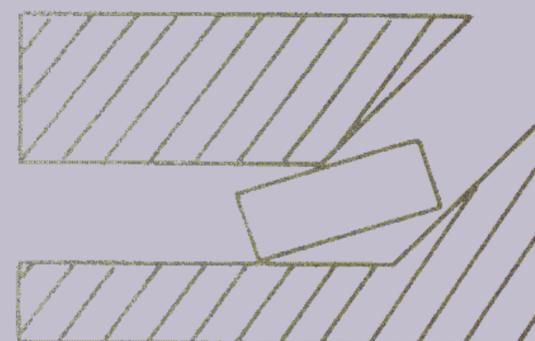
Tant que l'utilisateur habituel de ces couloirs est bien portant, en emprunter un ou obliquer dans un second ne semble pas être un bien glorieux exploit. Mais lorsqu'il est sur un brancard... le *brancardé* et ses brancardiers doivent songer à

reconsidérer la question : l'esprit est inquiet, « passerons-nous ce virage délicat ou ne le passerons-nous pas ? » Si, en l'espèce, brancardiers et déménageurs ont bien un point commun, ce doit être cette angoisse-là. Le programme suivant, écrit pour PC-1211, apportera une réponse à ce dilemme : faudra-t-il lever le malade et débiter le meuble en menus morceaux ? Non, si la largeur réelle du second couloir est supérieure à celle, minimale, indiquée par le poquette.

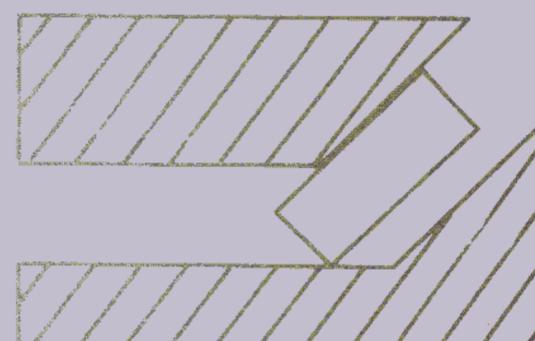
Les lecteurs friands de mathématiques trouveront en encadré les croquis de la simulation ainsi que les



Position de départ, ($i=1$)



Position intermédiaire, ($i=k$)



Position finale, ($i=n$)

Introduction
Dimensions du brancard

Introduction
Angle des 2 couloirs

Introduction
largeur 1^{er} couloir

Simulation du virage

Initialisation de la simulation

Répéter

Avancer brancard
Noter position angle B

Jusqu'à
Brancard parallèle couloir 2

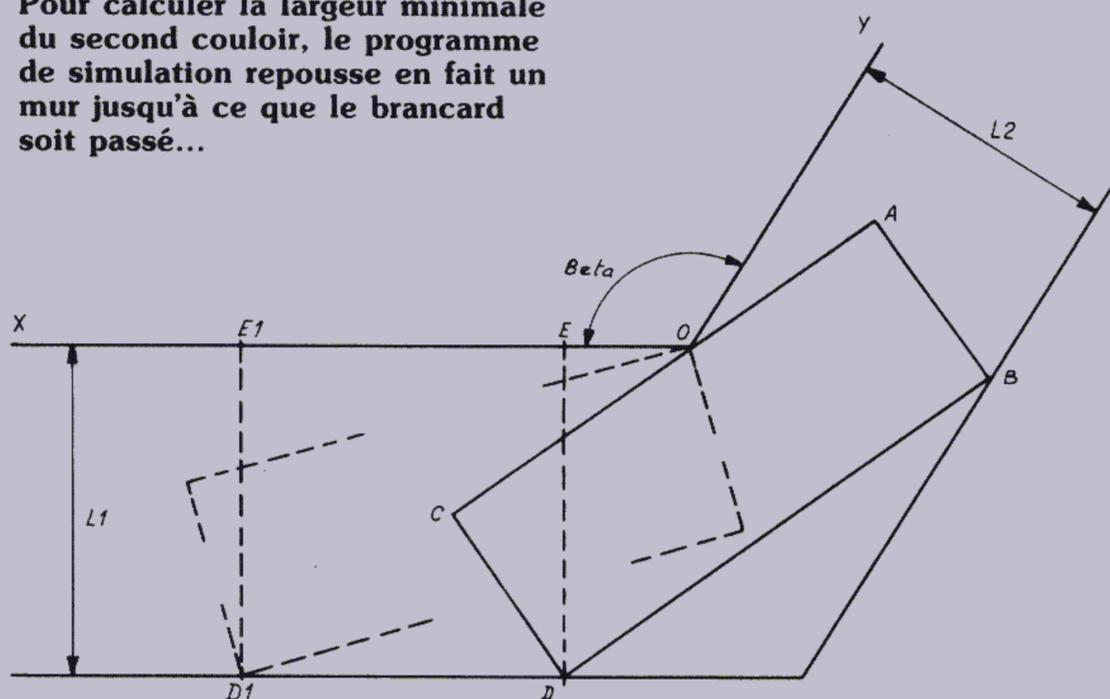
Résultat
Largeur couloir 2



formules constituant l'algorithme de résolution du problème. Vous indiquez au poquette la largeur et la longueur du brancard, l'angle que forment à leur jonction les deux couloirs (le tout est finalement de passer ce coude) et la largeur du premier couloir d'où vous venez.

Un brancard dans les couloirs

Pour calculer la largeur minimale du second couloir, le programme de simulation repousse en fait un mur jusqu'à ce que le brancard soit passé...



Formules

Position de départ, (i = 1)

$$\overline{OE} = \text{SQR}(\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 - L1^2)$$

Position intermédiaire, (i = k)

Données : \overline{OE} , \overline{AB} , \overline{AC} , $L1$, $BETA$.

$$\overline{OD} = \text{SQR}(\overline{OE}^2 + L1^2)$$

$$\overline{OC} = \text{SQR}(\overline{OD}^2 - \overline{CD}^2)$$

$$= \text{SQR}(\overline{OD}^2 - \overline{AB}^2)$$

$$\overline{OA} = \overline{AC} - \overline{OC}$$

$$\overline{OB} = \text{SQR}(\overline{OA}^2 + \overline{AB}^2)$$

$$\widehat{BOY} = \widehat{BOA} + \widehat{AOY}$$

$$\widehat{BOA} = \text{ATN}(\overline{AB}/\overline{OA})$$

$$\widehat{AOY} = 180 - \widehat{COX} - BETA$$

$$\widehat{COX} = \widehat{DOX} - \widehat{DOC}$$

$$\widehat{DOX} = \text{ATN}(L1/\overline{OE})$$

$$\widehat{DOC} = \text{ATN}(\overline{DC}/\overline{OC})$$

$$= \text{ATN}(\overline{AB}/\overline{OC})$$

$$\overline{L2} = \overline{OB} * \text{SIN} \widehat{BOY}$$

Résultat = maxi $L2$ pour $i = 1$ à n

Un brancard dans les couloirs Programme pour PC-1211

Auteur Pham-Kim Tien
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10: REM *****UN
20: REM BRANCARD
30: REM *****DANS
40: REM *****LES
50: REM COULOIRS
60: REM
70: "A"
80: INPUT "LARGE
UR BRANCARD="
;"A
90: INPUT "LONGU
EUR BRANCARD
=";"B
100: INPUT "ANGLE
DES 2 COULO
IRS=";"C
110: INPUT "LARGE
UR 1ER COULO
IR=";"D
120: IF D<=A THEN
110
130: E=0
140: F=J(AA+BB-DD
)
150: "S"
160: F=F-.05
170: G=J(FF+DD)
180: H=J(GG-AA)
190: I=B-H
200: J=J(AA+II)
210: K=ATN(A/H)
220: IF F=0 LET L=
90: GOTO 240
230: L=ATN(D/F):
IF L<0 LET L=
L+180
240: M=L-K
250: N=180-M-C
260: O=ATN(A/I)
270: P=O+N
280: Q=J*SIN P:R=
J*COS P
290: PAUSE USING
"###.##.##";F
;R;Q
300: IF E>=0 THEN
"="
310: IF E<0 LET E=
Q
320: IF N>0 THEN "
S"
330: "="
340: BEEP 1: USING
"###.##.##"
350: PRINT "LARG.
BRANCARD=";
A
360: PRINT "LONG.

```

```

BRANCARD=";
B
370: PRINT "ANGLE
COULOIRS=";
C
380: PRINT "LARG.
1ER COUL.=";
D
390: PRINT "LARG.
2E COUL.=";
E
400: END

```

Exemple d'exécution

```

1.95: -0.54 0.31
1.70: -0.50 0.55
1.45: -0.45 0.79
1.20: -0.38 1.03
0.95: -0.27 1.26
0.70: -0.12 1.46
0.45: 0.09 1.62
0.20: 0.44 1.68
-0.04: 0.89 1.52
-0.29: 1.28 1.13
-0.54: 1.43 0.65
-0.79: 1.38 0.28
LARG. BRCD. 0.58
LONG. BRCD. 2.29
ANGL. CLRS. 90
LARG. CLR. 1 0.85
LARG. CLR. 2 1.68

```

Tableau des variables

A : \overline{AB}	G : \overline{OD}	M : \widehat{COX}
B : \overline{AC}	H : \overline{OC}	N : \widehat{AOY}
C : BETA	I : \overline{OA}	O : \widehat{BOA}
D : $L1$	J : \overline{OB}	P : \widehat{BOY}
E : $L2$	K : \widehat{DOC}	Q : X(B)
F : \overline{OE}	L : \widehat{DOX}	R : Y(B)

Le poquette va tenter, avant vous-même et vos brancardiers, de passer ce coude, et il vous indiquera, au fur et à mesure de la simulation, comment le virage est négocié. Enfin, seront affichés les paramètres initiaux complétés de la largeur minimale du second couloir que vous devez emprunter. Si la largeur réelle du couloir est inférieure à celle-ci, faites demi-tour, ou plutôt repartez à reculons car vous ne passerez pas par ce coude-là !

□ Pham-Kim Tien

Au programme, ce soir...

Voici quelques idées qui dépanneront les programmeurs en mal d'inspiration. Ils trouveront ici, s'ils le veulent, matière à exercer leur talent dans l'art des algorithmes et de la programmation. Qu'ils n'aillent pas cependant nous retourner leurs copies : il ne s'agit pas d'un concours, mais seulement de suggestions.

En élargissant la base

■ Les programmes que je vous suggère d'écrire ici illustrent l'adage bien connu des informaticiens : pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué ? Il y a vraiment peu de chances pour qu'ils débouchent sur une application utile. Mais en vous amusant à les concevoir, vous serez amené à utiliser certaines fonctions dont vous n'avez peut-être pas encore une grande habitude. Votre ordinateur de poche est doté des fonctions permettant le traitement des chaînes de caractères ? Nous allons les utiliser intensivement.

Un petit exercice de codage tout d'abord : écrire un programme qui transforme un nombre en une suite de lettres. On choisira les équivalences suivantes : A pour 1, B pour 2,



C pour 3, etc... jusqu'à I pour 9 et J pour 0. Le nombre 146 207 deviendra ainsi « ADFBJG ».

Partant de là, construisez un programme qui additionne deux nombres ainsi codés et fournisse le résultat sous la même forme. En entrant au clavier ADG puis HJ, vous obtiendrez BBG ; en effet ADG représente 147 et HJ 80, or $147 + 80 = 227$, ce qui s'écrit BBG avec les conventions adoptées.

On peut évidemment poursuivre et faire que le programme effectue non seulement les additions, mais aussi les soustractions, les multiplications et les divisions.

Jusqu'à présent, nous n'avons utilisé que les dix premières lettres de l'alphabet, mais rien n'empêche de voir plus grand : prenons les seize premières. Les lettres A à I conservent les mêmes valeurs, mais J vaut 10, K vaut 11, L vaut 12, etc., jusqu'à O qui vaut 15 et P qui vaut 0. Nous voici donc en fait en base 16 avec, il est vrai, une curieuse façon d'écrire chaque chiffre. Ordinairement, en notation hexadécimale, on utilise 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E et F.

Nous pouvons reprendre la même suite d'exercices : conversion d'un nombre sous forme de lettres (14, entré au clavier donner N, 172 donnera AL, etc.) puis addition de deux nombres codés (L+N donnera AJ, AJ + BP donnera CJ...). On pourra, si l'on veut, prévoir un petit ajout permettant d'obtenir aussi le résultat exprimé en base 10.

Vous avez peut-être deviné la suite des exercices : même série de programmes, mais en utilisant les 26 lettres de l'alphabet : les nombres sont alors exprimés en base 26, A valant 1 (...), Y valant 25 et Z valant 0. Aux lettres de l'alphabet, on pourra d'ailleurs ajouter les autres caractères disponibles au clavier tels que +, -, *, /, \wedge , $\sqrt{\quad}$, π ...

Sur certains pochettes, on aura ainsi jusqu'à 60 caractères différents, et même davantage. De quoi programmer donc la conversion des nombres exprimés en base 10 dans des notations très peu usitées : base 45 ou 53 par exemple.

□ Odile Pérole

Un pot commun pour toutes les machines

Le valet noir (Black Jack) sur 702-P

■ Dans l'Op du mois dernier, nous avons trouvé un programme de Black Jack pour FX-602 P (1). Voici maintenant le même jeu dans sa version Basic.

Les règles sont bien sûr demeurées les mêmes. Il s'agit de jouer contre la machine. A chaque manche, vous jouez en premier en demandant une carte, puis une autre, autant de fois que vous le désirez. Le micropoche vous indique la valeur de chaque carte tirée (valeur comprise entre 1 et 11 inclus), le total de vos points et vous demande si vous voulez une autre carte.

Le but du jeu consiste à obtenir un total se rapprochant le plus possible de 21 sans dépasser ce nombre. Si la dernière carte que vous tirez vous conduit à dépasser 21, vous avez perdu la manche. Dès que votre total dépasse 10, vous devez donc soupeser vos chances avant de demander une autre carte.

Si vous n'avez pas dépassé 21, le programme joue à son tour jusqu'à ce qu'il dépasse votre score, vous perdez la manche (sauf lorsque le programme totalise plus de 21 points, car dans ce cas vous gagnez). Enfin, chaque fois qu'il y a ex-aequo, on rejoue la manche.

La partie se termine après cinq manches avec l'affichage des résultats.

□ Joël Becker

(1) Voir l'Op n° 12, pages 45 et 46.

Un pot commun pour toutes les machines

<p>Le valet noir programme pour FX-702 P Auteur Joël Becker Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur.</p>		<pre> 200 PRT "TOTAL";F;" SUR 5" 205 WAIT 0 210 IF F=0:PRT "PAS VRAIMENT FAMEU X":END 220 IF F=1:PRT "MIE UX QUE RIEN":EN D 230 IF F=2:PRT "TRE S MOYEN":END 240 IF F=3:PRT "PAS MAL...":END 250 IF F=4:PRT "PES QUE PARFAIT !": END 260 IF F=5:PRT "FEL ICITATIONS...": END 300 I=I+1 320 A(I)=1+INT (RAN #*11) 330 IF I=0 THEN 370 340 FOR J=0 TO I-1 350 IF A(I)=A(J) TH EN 320 360 NEXT J 370 RET </pre>
<pre> DEFM 1 VAR: 36 PRG: 1600 LIST 5 VAC :G=1:I=-1 10 WAIT 35:PRT CSR 5;"BLACK JACK" 20 WAIT 0:PRT "CAR TE ? (O/N) /"; 6 30 C\$=KEY:IF C\$="" THEN 30 35 WAIT 35 40 IF C\$="N" THEN 100 50 GSB 300 60 D=D+A(I) 70 PRT "CARTE";A(I);" /TOTAL";D 80 IF D>21:PRT CSR 5;"PERDU";D:G OTO 100 90 GOTO 20 100 GSB 300 105 E=E+A(I) </pre>	<pre> 110 PRT "#CARTE";A(I);" /TOTAL";E; "#"; 120 IF E>21 THEN 16 0 130 IF E>D THEN 170 140 IF E=D:PRT CSR 5;"EGALITE";D: GOTO 185 150 GOTO 100 160 PRT CSR 3;"GAGN E";D;" A";E:F= F+1:GOTO 100 170 PRT CSR 3;"PERD U";D;" A";E 180 G=G+1:IF G=6 TH EN 200 185 FOR H=0 TO I:A(H)=0 190 NEXT H 195 D=0:E=0:I=-1:G0 TO 20 </pre>	
<p>Avant de lancer le programme, faire DEFM 1.</p>		

la liste du programme ne sorte pas de l'imprimante d'un PC-1211, mais de celle d'un 1251.

Les règles du jeu sont demeurées strictement identiques à ce qu'elles étaient ; elles ont été rappelées dans l'encadré ci-dessous. Cela dit, on a apporté une amélioration notable par rapport aux versions précédentes du même jeu : l'utilisateur peut maintenant comparer son propre jeu à celui de la machine (le plus souvent, le joueur n'a pas à en être spécialement fier...).

Sur le PC-1211 (1212 ou PC-1 de Tandy), le programme fonctionne en mode DEF (2). En demandant SHFT B (option "Kibur"), on confie à l'ordinateur le soin d'établir le désordre alphabétique, ce qu'il fait en permutant simplement certaines lettres. Le nombre de ces permutations varie de façon imprévisible (entre 1 et 20) et il est déterminé par le sous-programme de la ligne 700 après que l'on ait introduit une valeur comprise entre 0 et 1 pour "amorcer" le générateur de nombres aléatoires.

Dans le même temps où il brouille les dix premières lettres de l'alphabet, le programme enregistre la série des coups qu'il devra jouer pour rétablir l'ordre alphabétique. Cette série est enregistrée dans les variables A(38), A(39), etc. jusqu'à A(77).

Une fois le désordre soigneusement établi, le programme vous indique (c'est dire s'il est beau

Kibur, un programme qui joue contre vous (PC-1211, etc.)

■ Le jeu de Kibur a été proposé pour la première fois dans l'Op par Robert Pulluard. Par la suite, on a vu ce jeu adapté aux machines les plus courantes (1) à l'exception du poquette de Sharp et de Tandy. Voici donc une version de ce jeu destinée aux utilisateurs des PC-1211, 1212, 1251 et PC-1 de Tandy (l'adaptation pour PC-1500 et PC-2 ne devrait pas, d'ailleurs, créer de difficultés particulières).

Initialement, le programme a été

(1) Kibur sur HP 41C, pages 42 et 43 de l'Op n° 3 ; sur TI 58 et 59, pages 64 et 65 de l'Op n° 4 ; sur TI 57, pages 73 et 74 de l'Op n° 8 ; sur FX-702 P, page 65 de l'Op n° 10.

écrit sur un PC-1211, puis il a été sauvegardé sur une cassette. On a ensuite fait lire cette cassette à un PC-1251 qui l'a "digérée" du premier coup. C'est ce qui explique que

Kibur : le principe

Les dix premières lettres de l'alphabet, de A à J, sont proposées mélangées. Il faut les réordonner en un minimum de coups.

La méthode...

Chaque lettre occupe une position numérotée (de 1 à 10) de la gauche vers la droite. Un coup est défini par l'intervention de la lettre dont on indique la position avec celle qui occupe la position 1. L'effet secondaire de chaque coup est d'intervertir également les deux lettres situées de part et d'autre de celle qui a été désignée pour être intervertie avec la lettre en position 1.

Ainsi, jouer 6 avec la combinaison FBCDGAHEIJ, autrement dit jouer la lettre A, retourne la combinaison ABCDEFGHIJ. Les lettres F et A ont pris la place l'une de l'autre, mais aussi les lettres G et E qui entouraient la lettre A dans la combinaison initiale. Le programme considère que les positions 1 et 10 sont adjacentes, et les effets secondaires interviennent également lors du jeu de ces coups.

joueur) le nombre de permutations qu'il effectuera pour résoudre le problème. C'est alors à vous de jouer, en essayant bien sûr d'arriver plus vite à la bonne solution. Lorsque vous aurez — enfin — réussi à résoudre Kibur (vous avez droit à 99 coups, ce qui est amplement suffisant), vous demanderez la solution que le programme avait retenue en pressant SHFT = (2). Vous saurez alors comment il s'est débrouillé pour faire moins bien que vous, aussi bien, ou (ne vous déplaie) mieux que vous.

Avec SHFT A (option "Kibin"), c'est au joueur qu'il revient de choisir la séquence de départ. On intro-

```

KIBUR
A FAIRE EN 13. PERMUT.
0 F0DBGGJEAIH JOUE 0
SOLUTION
0 F0DBGGJEAIH JOUE 0
1 JF0DBGGJEAIH JOUE 2
2 GDF0DBGGJEAIH JOUE 2
3 IDFBGGJEHCA JOUE 9
4 FBIDGGJEHCA JOUE 3
5 JBIDDEFGHCA JOUE 6
6 GBIDDEHJFCA JOUE 7
7 JBIDDEFGHCA JOUE 7
8 CBIDDEFGHAI JOUE 10
9 ABIDDEFGHJC JOUE 10
10 IDABEFGHJCI JOUE 3
11 JDABEFGHJCI JOUE 10
12 CDABEFGHAIJ JOUE 10
13 ABCDEFGHAIJ JOUE 3

```

duit donc une par une, et de façon désordonnée, les dix premières lettres de l'alphabet. Le programme, dans ce cas-là, ne recherchera pas de solution : vous jouerez seul (inutile de demander SHFT =, car la réponse de la machine serait sans signification).

En revanche, SHFT C vous permet de recommencer une partie avec la combinaison de départ précédente, que cette combinaison ait été déterminée par vous ou par le programme. Avec cette option, vous pourrez mesurer vos progrès ou comparer les solutions adoptées par différents joueurs.

Vous trouverez ci-dessus un exemple de partie traitée par le programme ; le nombre-source du générateur de nombres aléatoires est 0.55417 et l'on a demandé

(2) Avec le PC-1251, l'exécution s'effectue en mode RUN et les différentes séquences sont appelées par DEF B, DEF =, etc.

Programme pour PC-1211, PC-1251

```

1:REM "JEU DU DESORDRE
ALPHABETIQUE : KIBUR
2:REM "AUTEUR : ALAIN
SABATHE"
3:REM "COPYRIGHT LAGR-
DINATEUR DE POCHE ET
L'AUTEUR"
10:"A" PRINT "KIBIN":N=
0
20:FOR K=1 TO 10: PAUSE
"POSITION NO "K
30:INPUT "UNE LETTRE (A
,J)="I$$(K)
40:NEXT K: GOTO 200
50:"C" PRINT "KIBIS":
GOSUB 60: GOTO 70
60:FOR K=1 TO 10:A$(K)=
A$(K+26): NEXT K:M=0
:N=0: GOSUB 610:
RETURN
70:FOR M=1 TO 99
80:INPUT "POSITION JOUE
E ? "I$N
90:GOSUB 510:R=M: GOSUB
610: NEXT M: GOTO 36
0
100:"B" PRINT "KIBUR"
110:A$="A":B$="B":C$="C"
:D$="D":E$="E":F$="F"
:G$="G":H$="H":I$="I"
:J$="J"
120:INPUT "VALEUR (0<K<1
0)? "I$V
130:Q=20:T=37: GOSUB 700
:U=N:Q=10:M=0
140:FOR K=1 TO U: GOSUB
700:T=T+1:A(T)=N
150:IF ((N=10)+(N=2)=0)
GOTO 180
160:IF A(T-1)=N LET T=T-
2: GOTO 180
170:T=T+1:A(T)=N
180:GOSUB 510: NEXT K:S=
T-37
190:PRINT "A FAIRE EN "I$
S" PERMUT."
200:FOR K=1 TO 10:A$(K+2
6)=A$(K): NEXT K
210:M=0:N=0: GOSUB 610:
GOTO 70
300:"=" PRINT "SOLUTION"
: GOSUB 60
310:FOR K=T TO 38 STEP -
1
320:N=A(K):M=M+1: GOSUB
510: GOSUB 610
330:NEXT K
340:IF (S>R)*(R>1) PRINT
"BRAVO! VS AVEZ GAGN
E.": END
350:IF S=R PRINT "BRAVO!
MATCH NUL": END
360:PRINT "PERDU : ON RE
COMMENCE ?": END
500:REM "PERMUTATIONS"
510:IF N=1 GOTO 560
520:IF N=2 GOTO 570
530:IF N=10 GOTO 590
540:W$=A$:X$=A$(N-1):Y$=
A$(N):Z$=A$(N+1)
550:A$=Y$:A$(N-1)=Z$:A$(
N)=W$:A$(N+1)=X$:
RETURN
560:Z$=B$:Y$=J$:B$=Y$:J$
=Z$: RETURN
570:X$=A$:Y$=B$:Z$=C$
580:A$=Z$:B$=X$:C$=Y$:
RETURN
590:X$=A$:Y$=I$:Z$=J$
600:A$=Y$:I$=Z$:J$=X$:
RETURN
610:PRINT USING "###":M:
" "I$A$:I$B$:I$C$:I$D$:I$E$:
I$F$:I$G$:I$H$:I$I$:I$J$:" JOU
E "I$N
620:RETURN
700:V=V+I:V=VVVVV:V=V-
INT V:N=1+ INT (Q*V)
: RETURN

```

Utilisation du programme

SHFT A : option "Kibin"

- l'ordinateur vous demande d'introduire votre combinaison des lettres A à J dans les dix positions numérotées de 1 à 10 ;
- il vous demande ensuite quelle position vous désirez jouer (ligne 80) ;
- vous avez le droit de jouer jusqu'à 99 coups ; ensuite, vous êtes déclaré perdant.

SHFT B : option "Kibur"

- le programme établit seul la combinaison de départ grâce à une série de permutations déterminée par la valeur — comprise entre 0 et 1 — qu'il aura préalablement demandé d'introduire ;
- il vous indique alors (c'est un défi !) le nombre de coups qu'il jouera pour retrouver l'ordre alphabétique ;
- il vous passe enfin la main en vous demandant quelle position vous voulez jouer.

SHFT =, que joue le programme ?

- la machine affiche la solution qu'elle a retenue en énumérant les coups ;
- elle compare ensuite le score que vous aviez obtenu en jouant "Kibur" avec le sien, elle vous déclare gagnant ou perdant ou elle constate que le match est nul.

SHFT C, option "Kibis"

- vous recommencez une partie en reprenant la combinaison de départ précédente ; cette possibilité vous sera utile si vous jouez à plusieurs.

Un pot commun pour toutes les machines

SHFT = . L'affichage ou l'imprimante indique le numéro du coup (de 1 à 99) suivi du résultat de la permutation (dix lettres) et de la position qui vient d'être jouée. On reconnaît la séquence initiale à son numéro et à la position jouée : tous deux sont indiqués par un zéro.

□ Alain Sabathé

Othello-Reversi sur HP-41C

■ Cette version d'Othello pour HP41C est la très fidèle transcription du programme de Waël Kombar (1). Elle en reprend la tactique de jeu et mène ses parties de façon identique. On aurait certes pu l'optimiser, mais l'intérêt principal était de réaliser un véritable "pot commun" pour la HP41C, montrant ainsi que les machines utilisant le

Comment sont codées les cases de la grille

Les cases de l'échiquier sont numérotées de 24 (A1) à 64 (F6) comme indiqué ci-dessous. Le programme affiche les coups qu'il joue à l'aide de ces chiffres et c'est sous cette même forme qu'il faut lui indiquer les coups de l'adversaire.

6	29	36	43	50	57	64
5	28	35	42	49	56	63
4	27	34	41	48	55	62
3	26	33	40	47	54	61
2	25	32	39	46	53	60
1	24	31	38	45	52	59
	A	B	C	D	E	F

Le contenu du registre R 24 représente la situation de la case 24, le contenu de R 25 représente la case

25, et ainsi de suite. Deux éléments interviennent dans ce codage :

- les valeurs 1, -1 et 0 indiquent respectivement que la case est occupée par un pion du programme, par un pion de l'adversaire, ou qu'elle est vide;

- à celle des trois valeurs précédentes qui correspond à l'état de la case considérée, s'ajoute une partie décimale représentant la valeur de la case dans la liste préférentielle.

Ainsi, quand R 24 contient 1.64, cela signifie que la case 24 est occupée par un pion à la couleur du programme et qu'elle vaut 64 dans la liste préférentielle. Autre exemple, une valeur de -0,71 en R 25 signifie que la case 25 est occupée par un pion adverse (-1) et qu'elle vaut 29 dans la liste préférentielle; en effet $-1 + 0,29 = -0,71$. Enfin 0,24 en R 26 indique que la case est vide et qu'elle vaut 24.

La liste préférentielle se termine en R 55.

Les règles du jeu

Le jeu d'Othello, adapté aux ordinateurs de poche, se dispute sur échiquier de 36 cases (6 x 6) à l'aide de pions qui ressemblent à ceux des dames à cette différence près qu'ils sont blancs côté face et noirs côté pile.

Au début de chaque partie, quatre pions sont disposés au centre de l'échiquier. Comme on le voit figure ci-dessous, deux présentent leur face noire (ils sont en C3 et D4) et deux

6						
5						
4			○	●		
3			●	○		
2						
1						
	A	B	C	D	E	F

leur face blanche (en C4 et D3). On tire au hasard lequel des deux adversaires utilisera la couleur noire. Par

convention, c'est lui qui commence la partie en posant un pion, côté noir visible, sur une case inoccupée et en respectant les règles suivantes qui valent pour tout le déroulement de la partie :

- lorsqu'en posant un pion, noir par exemple, on enferme entre deux pions noirs un pion blanc ou un alignement ininterrompu de pions blancs, le ou les pions blancs qui se trouvent ainsi prisonniers entre deux noirs deviennent noirs : on les retourne simplement, et cela vaut aussi bien pour les lignes horizontales et verticales que pour les diagonales;
- la pose d'un seul pion peut conduire à retourner des pions de l'adversaire dans plusieurs directions à la fois;
- s'il ne se trouve aucune case où le joueur peut, en posant un pion à sa couleur, retourner un pion adverse au moins, il passe son tour.

La partie s'achève lorsque toutes les cases de l'échiquier sont occupées ou lorsque les deux joueurs passent à tour de rôle. Dans les deux cas, le gagnant est celui qui a sur l'échiquier le plus grand nombre de pions à sa couleur, sauf partie nulle.

langage machine spécialisé ne sont pas dépassées par les événements...

Les règles du jeu d'Othello sont rappelées dans l'encadré ci-contre mais il faudra se référer à l'article de l'Op n° 10 pour retrouver développée par son auteur la stratégie de jeu du programme.

Après l'avoir introduit dans la mémoire de la HP, il convient d'initialiser les mémoires avec les données de la liste préférentielle. Si l'ordinateur commence, ajouter 1 (ST+) aux registres R40 et R48, retirer 1 (ST-) aux registres R41 et R47. Si le joueur commence la partie, ce n'est plus 1 mais -1 que l'on ajoute et retranche aux contenus des mêmes registres.

Pour lancer la HP si elle débute, ainsi que chaque fois que le joueur passera son tour : XEQB. Pour jouer vous-même, entrez le numéro de la case jouée puis XEQA (ou

(1) Dans la catégorie "ordinateur de poche", le tournoi international d'Othello-Reversi, organisé par notre confrère L'Ordinateur Individuel lors du dernier Sicob a été remporté par Waël Kombar dont nous avons publié le programme (pour PC-1211) dans notre numéro 10, pages 48 à 50.

Othello

Programme pour HP-41 C

Auteur Pierre David

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```
PRP ** STO 07
01*LBL "ENT" 138*LBL 38
ENTER↑ INT - X<0? XEQ 13
GTO 00 CLX LASTX RTN
10*LBL 00 140*LBL 39
CLX LASTX 1 - RTN RCL 13 STO 18 RCL 22
-2 X=Y? GTO IND 03
16*LBL "OTHELLO" 147*LBL 40
STOP RCL 20 RCL 22 X<=Y?
GTO 41 STO 20 RCL 18
18*LBL A STO 19
STO 18 9 STO 01 1
STO 08 22 STO 02
GTO 16
27*LBL B 155*LBL 41
28*LBL 22 RCL IND 18 ENTER↑
35 STO 02 24 STO 09 XEQ "ENT" - STO IND 18
RCL 17 X=0? GTO 24 36 56 RCL 15 INT 1 E3 /
STO 09 34 STO 02 + STO 23
40*LBL 24 168*LBL 98
55 STO 07 9 STO 01 RCL IND 23 ENTER↑
-1 STO 08 -9 STO 19 XEQ "ENT" - 1 E2 * 2
STO 20 XEQ 13 ST- IND Y ISG 23
GTO 98 RCL 23 INT 1
- STO 23
51*LBL 26 184*LBL 42
RCL 19 X>0? GTO 28 9 STO 01 35 STO 02
TONE 9 TONE 9 CLX -1 STO 08 RCL 11
STOP STO 23 ISG 23 GTO 97
RCL 23 INT 1 -
STO 23 RTN
59*LBL 28 201*LBL 43
RCL 19 STO 18 34 1 STO 14 28 RCL 18
STO 02 GTO 16 X<=Y? GTO 45 60 X<=Y?
GTO 45 7 STO 14
70*LBL 34 213*LBL 45
1 ST+ 17 BEEP RCL 18 CLX STO 03 STO 07 1
STOP GTO A STO 09 2.003 STO 21
77*LBL 35 221*LBL 11
RCL 10 X<=0? GTO 36 RCL 14 CHS STO 14
RCL 23 INT 28 X<=Y? RCL 18 STO 16
GTO 36 -3 STO 22 1
ST- 10 RCL 23 STO 11
GTO 40
93*LBL 36 227*LBL 46
33 STO 03 27 RCL 23 RCL 14 ST+ 16
INT X<=Y? GTO 00 36 RCL IND 16 XEQ "ENT"
X>Y? GTO 10 STO 01 1 X=Y? GTO 46
104*LBL 00 236*LBL 47
43 RCL Z X<=Y? GTO 37 RCL 16 65 X<=Y?
52 X<=Y? GTO 37 GTO 48 X<>Y RCL 14 +
RCL IND X XEQ "ENT"
STO 02 ST+ 07 RCL 01
ST+ 03 X=0? GTO 48
RCL 02 1 - X=0?
STO 09
112*LBL 10 257*LBL 48
43 STO 03 RCL 01 RCL 02 +
115*LBL 37 RCL 08 X=Y? GTO 49
7 STO 01 20 STO 02 RCL 14 2 * RCL 16 +
24 STO 09 1 STO 08 STO 01 65 X<=Y?
RCL 23 STO 11 RCL 18 GTO 49 RCL IND Y
STO 13 27 STO 07 -2 XEQ "ENT" 1 - X=0?
STO 22 14 RCL 17 STO 09
X<=Y? GTO 38 55
```

```
279*LBL 49
ISG 21 GTO 11 -1
RCL 03 X=Y? GTO 52
286*LBL 50
1 RCL 07 X=Y? GTO 55
5 STO 10 GTO 33
294*LBL 52
RCL 09 X>0? GTO 33
298*LBL 55
RCL 20 -2 X<=Y?
GTO 41 STO 20 RCL 18
STO 19 GTO 41
307*LBL 60
RCL 20 RCL 15 X<=Y?
GTO 41 STO 20 RCL 18
STO 19 GTO 41
316*LBL 01
RCL 18 RCL 04 +
RCL IND X XEQ "ENT"
RCL 08 X=Y? GTO 02
RCL 18 RCL 04 -
RCL IND X XEQ "ENT"
RCL 08 X=Y? GTO 02
RCL 18 RCL 14 -
RCL IND X XEQ "ENT"
RCL 08 X=Y? GTO 02
RCL 18 RCL 14 +
RCL IND X XEQ "ENT"
RCL 08 X=Y? RTN
349*LBL 02
3.006 STO 21
352*LBL 12
RCL 04 STO 05 RCL 14
CHS STO 04 RCL 05
STO 14 RCL 18 RCL 04
+ STO 16 RCL IND X
XEQ "ENT" RCL 08 X=Y?
GTO 04 ISG 21 GTO 12
RTN
372*LBL 04
RCL 04 ST+ 16
RCL IND 16 XEQ "ENT"
RCL 08 X=Y? GTO 04
380*LBL 06
CHS X=Y? GTO 07 1
STO 06 RCL 16 RCL 18
- RCL 04 / ST+ 09
GTO IND 01
393*LBL 07
ISG 21 GTO 12 RTN
397*LBL 09
RCL 16 STO 22
400*LBL 14
RCL 04 ST- 22
RCL IND 22 ENTER↑
XEQ "ENT" - RCL 08 -
STO IND 22 1 ST+ 12
RCL IND 12 XEQ "ENT"
RCL 22 1 E2 / +
STO IND 12 RCL 22
RCL 18 X=Y? GTO 14
```

```
RCL 12 1 - STO 12
STO 15 ISG 21 GTO 12
RTN
431*LBL 13
RCL 07 INT 1 E3 /
RCL 09 INT + STO 23
440*LBL 97
RCL IND 23 ENTER↑
XEQ "ENT" - 1 E2 *
STO 18 RCL IND X
XEQ "ENT" X=0? GTO 16
ISG 23 GTO 97 RCL 23
INT 1 - STO 23 RTN
460*LBL 16
55 STO 12 CLX STO 06
STO 09 SIGN STO 04 7
STO 14 XEQ 01 6
STO 04 8 STO 14
XEQ 01
476*LBL 18
RCL 06 X>0? GTO IND 02
```

```
480*LBL 19
ISG 23 GTO 97 RCL 23
INT 1 - STO 23 RTN
489*LBL 20
RCL 09 1 E2 / 1 +
ST- 22 ISG 23 GTO 97
RCL 23 INT 1 -
STO 23 RTN
504*LBL e
24.029 STO 21
507*LBL 05
35 RCL 21 INT +
LASTX X<>Y 1 E3 / +
7 E-5 + STO 23
520*LBL 08
RCL IND 23 ENTER↑
XEQ "ENT" - STO IND 23
ISG 23 GTO 08 ISG 21
GTO 05 CLX STO 17
STO 10 BEEP .END.
```

Liste préférentielle

R16= 2.00	R38= 0.46	R59= 0.00
R17= 2.00	R39= 0.39	R60= 0.00
R18= 2.00	R40= 0.33	R61= 0.00
R19= 2.00	R41= 0.55	R62= 0.00
R20= 2.00	R42= 0.49	R63= 0.00
R21= 2.00	R43= 0.34	R64= 0.00
R22= 2.00	R44= 2.36	R65= 2.00
R23= 2.00	R45= 0.57	R66= 2.00
R24= 0.64	R46= 0.28	R67= 2.00
R25= 0.29	R47= 0.63	R68= 2.00
R26= 0.24	R48= 0.25	R69= 2.00
R27= 0.59	R49= 0.31	R70= 2.00
R28= 0.50	R50= 0.52	R71= 2.00
R29= 0.43	R51= 2.60	R72= 2.00
R30= 2.27	R52= 0.56	R73= 2.00
R31= 0.62	R53= 0.35	R74= 2.00
R32= 0.26	R54= 0.32	R75= 2.00
R33= 0.38	R55= 0.53	R76= 2.00
R34= 0.61	R56= 0.00	R77= 2.00
R35= 0.45	R57= 0.00	R78= 2.00
R36= 0.42	R58= 2.00	R79= 2.00
R37= 2.54		

R/S). Quand le programme passe son tour, il le signale au moyen de deux bips.

Le sous-programme ENT reproduit le fonctionnement de la fonction INT du PC-1211 (qui tronque la valeur) sur la HP41 (qui l'arrondit).

Pour refaire une partie il faut réinitialiser les contenus des variables, d'une part à l'aide de XEQe, mais aussi en positionnant les quatre pions de départ de la même manière que dans la partie précédente.

□ Pierre David

à PARLER - FORTH

Avec le Jupiter ACE, accédez à l'informatique de l'avenir.

AVEC le Jupiter Ace, nous sommes en présence de la deuxième génération d'ordinateurs domestiques. Après avoir fait ses preuves dans des domaines aussi précis que l'aéronautique, la recherche scientifique et l'industrie, le Forth fait une entrée remarquée chez le particulier, même débutant. Plus sophistiqué que le Basic, le Forth est pourtant d'un apprentissage plus aisé et plus rapide.

Plus qu'un langage, un système

Le Forth se définit communément comme un «système» informatique plu-

tôt qu'un «langage» informatique. Un système original qui ne ressemble à aucun autre. Un système dont la programmation très compacte permet une utilisation maximale de l'espace mémoire.

Un système à structure modulaire

La caractéristique essentielle du Forth est d'être un langage évolutif. Si la plupart des langages informatiques sont figés en des instructions définies et invariables, le Forth laisse la possibilité à l'utilisateur de compléter à l'infini un dictionnaire d'instructions déjà très riche.

Le dictionnaire Forth

La mémoire interne (ROM) du Jupiter Ace comprend un nombre important d'instructions (150 environ) auxquelles vous rajouterez facilement toutes celles que vous créerez en fonction de vos besoins. En effet, à chaque sous-programme sera associé un nom qui, dès lors, deviendra une instruction à part entière. Vous aurez généré ainsi de nouvelles procédures. Le dictionnaire initial, en permanence complété par l'utilisateur, est à l'origine de la puissance et de la très grande maniabilité du Forth, et permet l'élaboration de programmes très compacts.

La mémoire Forth

La puissance du Jupiter Ace réside aussi dans le fait que les données sont littéralement «empilées» en mémoire. La dernière information stockée se trouve par conséquent la première accessible sans qu'il soit nécessaire de faire appel à une adresse précise. Cette caractéristique confère au Jupiter Ace une vitesse d'exécution considérablement supérieure aux autres langages. Pour exécuter les opérations qui suivent (1000 identiques), le temps mis par le Jupiter Ace sera :

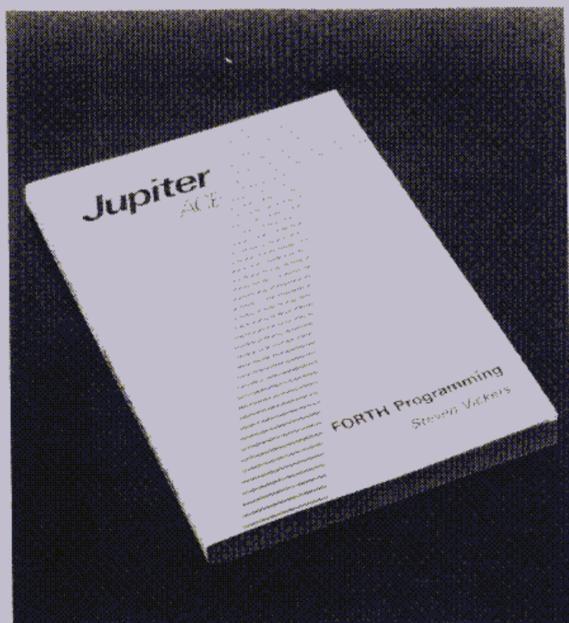
Type d'opération	Temps d'exécution
boucle vide	0,12 sec.
impression caract.	0,62 sec.
add. 2 nombres	0,45 sec.
mult. 2 nombres	0,9 sec.

Vendu 1140 F TTC en modèle de base, le Jupiter Ace est conçu pour recevoir des extensions de mémoire de 16 K et 48 K.





Enfin une véritable informatique puissante à usage domestique.



Un manuel clair en français pour vous initier rapidement au Forth.

Un langage unique en son genre

Le Jupiter Ace, en utilisant le Forth, devient grâce à la souplesse de ce langage, le micro-ordinateur des fonctions les plus complexes comme celui des fonctions les plus simples pour tous ceux désireux de s'initier.

Les multiples possibilités du Jupiter Ace lui assurent d'être le micro-ordinateur des prochaines années.

Soyez les premiers à parler Forth. Remplissez et renvoyez rapidement le bon de commande ci-contre. Vous recevrez votre Jupiter Ace dans les quatre semaines qui suivent.

Si, au cas fort improbable, après 15 jours d'utilisation du Jupiter Ace, vous n'en étiez pas satisfait, il vous suffirait de nous renvoyer votre ordinateur. Nous vous rembourserions immédiatement et intégralement.

Pour tous renseignements complémentaires, téléphonez au 603.07.50.

Informations techniques

Matériel

Z 80 A. Vitesse: 3,25 MHz, 8 K octets ROM, 3 K octets RAM.

Clavier

40 touches mécaniques avec auto-répétition sur chaque touche.

Ecran

Mémoire écran (32 colonnes sur 24 lignes). Affichage programmation.

Graphiques

Écran divisible en 64 x 48 zones (noircies, blanchies ou clignotantes).

Le jeu complet de caractères (128) et leur vidéo inverse peuvent être redéfinis pour permettre une résolution graphique très précise (256 x 192).

Ordres de contrôle

IF-ELSE-THEN, DO-LOOP, DO + LOOP, BEGIN-WHILE-REPEAT, BEGIN-UNTIL : mixables ou liables entre eux.

Cassette

Sauvegarde sur cassette des programmes et des données. Vérification de la sauvegarde et de la restitution.

Chânage des programmes. Des blocs de mémoire peuvent être sauvés, restitués, vérifiés et rechargés. Programmes titrés. Connectable à la plupart des magnétophones portables.

Vitesse

1500 bauds.

Bus d'expansion

Permet de connecter extensions de mémoires et autres périphériques. Contient alimentation et signaux spécifiques du Z 80 A.

Structure des données

Intégration, virgule flottante et chaîne de caractères peuvent être dressées comme constantes, variables, en de multiples dimensions, et mélangées sans restriction de nom.

Son

Haut-parleur interne programmable sur toute la gamme sonore.

GRATUIT : LA PREMIÈRE CASSETTE DE VOTRE FUTUR LOGICIEL.

Bon de commande



A renvoyer à : VALRIC-LAURÉNE - 6, rue Jules-Simon - 92100 BOULOGNE. Tél. : 603.07.50
Je désire recevoir le micro-ordinateur Jupiter Ace (garanti 1 an), avec son adaptateur secteur et son manuel d'utilisation pour le prix de 1140 F TTC (frais de port inclus), plus **gratuitement** la première cassette de mon futur logiciel.

Je désire aussi recevoir l'extension de mémoire de 16 K pour le prix de 390 F TTC.

Nom _____ Prénom _____

Profession _____

Adresse _____

Code postal [] [] [] [] [] Ville _____

Tél. (bur.) _____ Tél. (dom) _____

Signature (pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents)

Mode de règlement, joint à la commande : Chèque bancaire ou CCP
 Contre-remboursement (+ 16 F à la livraison)

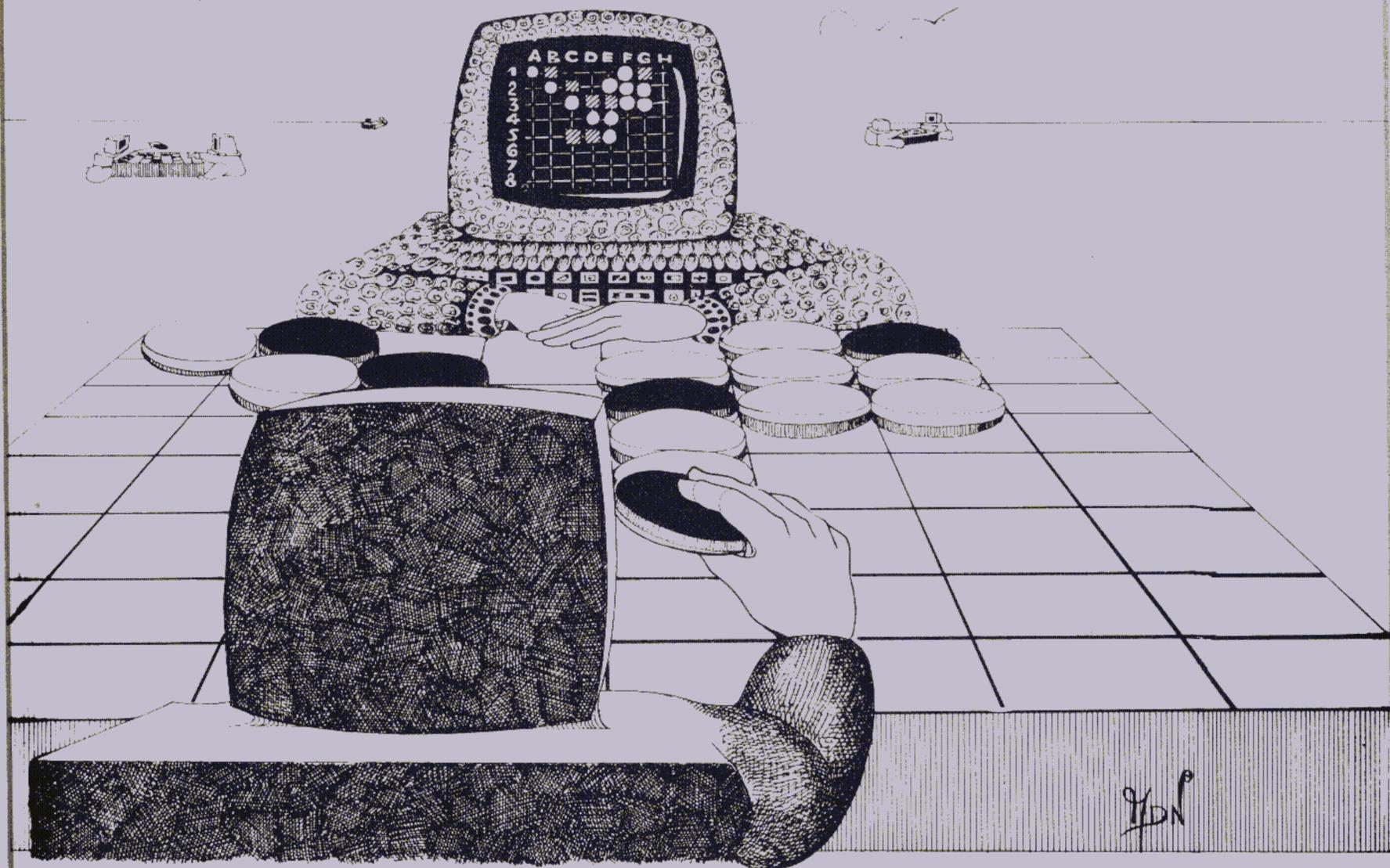
Jupiter ACE

5^e Championnat International de programmes d'Othello-Reversi

5th Othello-Reversi Programs World Championship

organisé par
L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

Samedi 24 et
Dimanche 25
Septembre 1983*



* Le championnat se déroulera sur 2 jours (24 et 25 septembre) en catégorie Ordinateurs de poche et en une seule journée (24 septembre) en catégorie Ordinateurs de table. Le lieu vous sera précisé dans le bulletin d'inscription que vous recevrez.

**Pour inscrire votre poulain
renseignez-vous dès à présent**

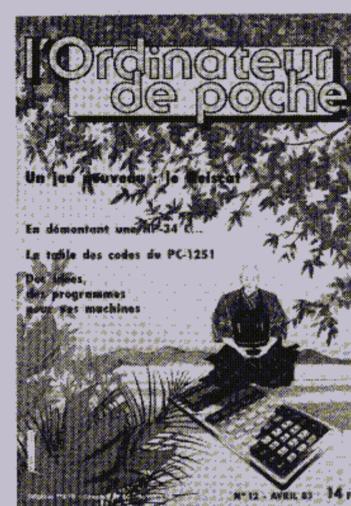
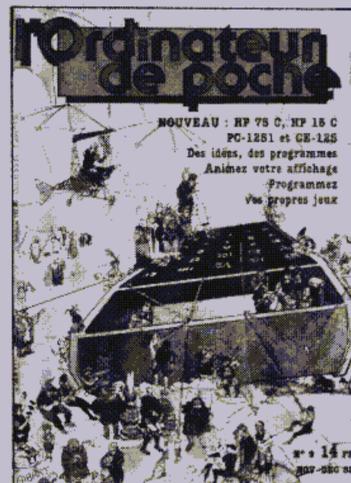
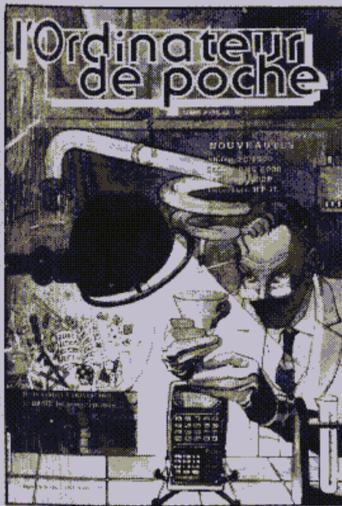
L'ORDINATEUR INDIVIDUEL (Othello) 39, rue de la Grange-aux-Belles, 75484 Paris Cedex 10.

**Vous
avez
aimé**

L'Ordinateur de poche

**abonnez-vous
complétez votre
collection!**

Sommaire des anciens numéros



N° 2. Basic ou langage machine? • La TI 57 à cœur ouvert (I) • L'OP prof de maths • Des TI 58 calculent vos impôts locaux • Les bonnes recettes de la programmation • Les mémoires du Basic • L'imprimante PC-100, traceur de courbe • Tracer sur HP 41C 3 courbes simultanément • Conversion d'unités • Calcul des PPCM • Votre OP se métamorphose en ordinateur de bord • Jeux : "bataille navale" en 4 dimensions; jeu de dés; tourisme spatial.

N° 3. Un OP organise des tournées de livraison • Essai : HP 11C; HHC Quasar • Le meilleur langage existe-t-il? • Programmer les boucles et les tests • Basic : ses fonctions logiques • Un programme décortiqué en Basic • Passer du système décimal aux autres • Trouver le zéro et le maximum d'une fonction • Loto et tiercé sur OP • Jeux : laser oméga; une petite DCA; casse tête alphabétique; faites chanter vos PC 1211 et TRS 80 poquette.

N° 4. Basic et alphanumérique • Essai : Casio FX-702 P • L'OP d'un médecin • Apprendre à compter avec la TI 57 • Étiquette ou adressage numérique sur TI 58/59 • Connaître les chiffres que votre TI 57 n'affiche pas • Extraire les racines d'une fonction • Votre HP 41C, une horloge • Jeu : trouver le bon mot • La fonction CLOAD 1 sur les PC-1211 et TRS 80 poquette • Le destin des nombres dans votre OP • Bibliothèque système des TI 58/59 • La TI 57 à cœur ouvert (II) • Bricoler un pupitre pour PC 1211.

N° 5. Essai : Sanyo PHC 8000; Interface HP 11L; Sharp PC 1500; Casio FX-602 P • Quelques trucs de programmation • Comment se sortir des boucles? • Décorez votre TV avec le ZX 81 • Extraire des racines carrées • Calcul mental en changeant de base • Calcul des factorielles • Jeux : attention aux platanes; du tac au tac • Les micropoches au Japon • Bricoler un "dérouleur de bande"

N° 6. Nouveau : TI 57 LCD et TI 88; tablette et imprimante du PC 1500 • Module "x fonctions" pour HP 41 C • Les codes-barre de la HP 41 C • Introduction au langage machine du ZX 81 (I) • Vos calculs avec des indices • Dépouiller les QCM sur les TI 57/58 • Dactylo miniature • Des idées de programmes • Jeux : carrés magiques; slalom numérique; gare au crocodile; chasse aux chiffres • Leçon d'anatomie : le TI 57 •

N° 7. Nouveau : module horloge HP 41 • Les fonctions logiques du ZX 81 • Leçon d'anatomie : TI 58 et 59 • Introduction au langage machine du ZX 81 (2) • Les guillemets du Basic Sharp • Programmer des sous-programmes • Le prix d'un coup de fil • Un Op sur un bateau • Bien arrondir les résultats • Des idées de programmes • Jeux : le pendu; combat dans les étoiles; exercice de mémoire; sauvetage spatial; TI 58 aux échecs; kaléidoscope pour ZX 81 •

N° 8. Panorama des OP • Des nouvelles du Japon • Les chiffres romains du PC-1211 • x fonctions de la HP 41 C : un indicateur de chemin de fer • Tracé de courbes avec la PC 1500 • Les drapeaux de l'affichage sur HP 41 • Réciter les tables de multiplication à une TI 57 • Navigation de plaisance avec TI 58/59 et FX 702 P • Cadran solaire pour ZX 81 • Orthographe des nombres sur FX 702 P • Compteur de bande de programme • Jeux : le repas du caméléon; alunissage avec la TI 57 •

N° 9. Nouveau : HP 75 C; HP 15 C; PC 1251; CE 125 • Programmer ses jeux • Basic PC-1211 contre Basic FX 702 P • Des statistiques sur HP 41 • Racines d'un trinôme sur PC-1211 • Les histogrammes sur ZX 81 • Navigation de plaisance avec TI 59 et FX 702 P • Les additions vues par le ZX 81 • Musique sur PC 1500 • Les cristaux liquides du FX 702 P • Dessins animés sur PC-1211 • La FP 10, imprimante graphique • Jeu : les petits poids • Représentation des nombres dans votre OP • Le lecteur de carte des TI 59 à cœur ouvert •

N° 10. Nouveau : Casio PB-100 et son interface FA-3; HP-10 C; Interface vidéo pour HP 41 • Deux utilitaires pour le PC 1500 • Afficher le menu sur OP • "Haute résolution" sur PC-100 • Etes-vous un expert en HP 41 C? • Se repérer sur le soleil avec TI 59 et FX-702 P • ZX 81 et récursivité • Jeux : deux pions sur un damier pour TI 57; Othello, le programme gagnant du tournoi de l'OI •

N° 11. Nouveau : TI 57 LCD • A l'intérieur d'une imprimante • La PC 1500 s'autoprogramme • Traitement de texte sur FX 702 P • Classement sur ZX 81 • Intégration de Gauss sur HP 41 et PC 1500 • Se repérer sur le soleil (suite) • Transposer de la musique avec PC-1211 et TRS 80 poquette • Loterie arithmétique sur TI 57 • Jeux : aux confins de la galaxie; FX 702 P cruciverbiste • Les dessous de la TI 57 • Première découverte sur PC 1251 • Fonctions incompatibles sur TI 58/59 • Accès au compteur hexadécimal des PC-1211 et TRS 80 poquette •

N° 12. Nouveau jeu : le Neiscat • En démontant une HP 34 C • Table des codes du PC-1500 • Faites l'appoint avec votre TI 59 • Transposition de TI 57 sur TI 58/59 • Index pour le manuel du PC-1500 • Se repérer sur les planètes avec TI 59 et FX 702 P • Améliorer la fonction Gamma • Equations de 3^e et 4^e degrés sur TI 57 • Les relationnels dans la pile de la HP 41 C • Utilitaire pour MERGE sur PC-1211 • Jeux : le pot-aux-roses; damier électronique pour Ottrello; générez des nombres aléatoires; Black-Jack; Trio •

Les numéros 1 à 5 sont regroupés dans l'album numéro 1

Les numéros 6 à 10 sont regroupés dans l'album numéro 2

Voyez grand, commencez petit.

Systeme HP-41 CV + HP-IL.

Avant HP-IL, la micro-informatique était coupée en deux : d'un côté les calculatrices programmables, de l'autre les systèmes écran-clavier.

Avec HP-IL, l'informatique sérieuse commence à partir d'un calculateur de poche pour s'étendre jusqu'aux plus puissantes configurations, sans perte matérielle ni logicielle.

Le cœur de votre système, c'est l'extraordinaire calculateur HP 41 CV programmable et alphanumérique, avec ses 319 registres de mémoire permanente, ses extensions (lecteur de cartes, crayon optique) et sa vaste bibliothèque de programmes standards (8.000) ainsi que des applications plus élaborées dans des domaines spécifiques.

La nouveauté, c'est HP-IL, la boucle d'interfaçage qui permet de relier HP-41 CV à plus de 30 périphériques (lecteur de cassette digital pour stockage de masse, imprimantes, interface vidéo, multimètre) et à un HP 85, 86 ou 87.

Si vous possédez déjà une HP 41 C, HP-IL décuple sa puissance.

Si vous abordez la micro-informatique, HEWLETT-PACKARD vous permet de voir très grand en commençant très petit.

**MICRO
EXPO 83**

STANDS - T58 - T69 - T70 -

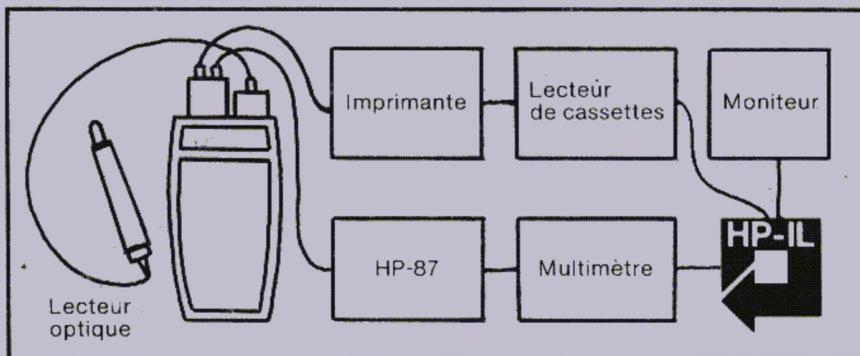


1^{er} distributeur agréé Hewlett-Packard France.

65-67 Bd St-Germain - 75005 PARIS

Tél. 325.68.88 - Télex ETRAV 220 064 / 1303 RAC.

La maîtrise des applications scientifiques et techniques



hp HEWLETT
PACKARD

HP-IL