

# L'Ordinateur de poche

Coup d'œil sur  
la TI-57 LCD

A l'intérieur  
d'une  
imprimante

Des programmes  
pour vos machines :  
Les mots croisés  
du '702, combat  
spatial, etc.

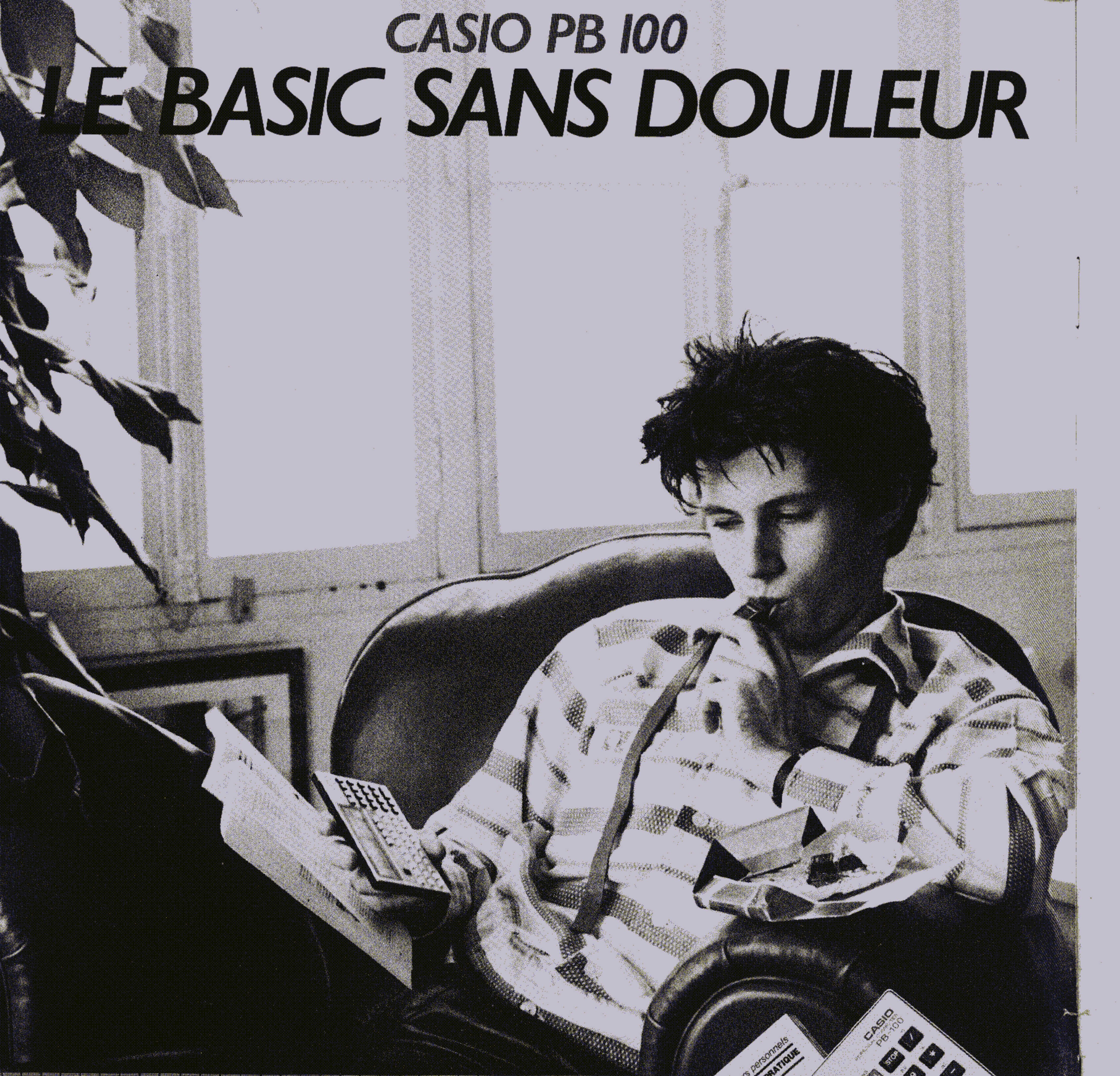
M 1859 - 11 - 14 FF

Belgique 113 FB - Canada 3,5 \$C - Suisse 5 FS

MARS 83 - N° 11 14 FF

CASIO PB 100

# LE BASIC SANS DOULEUR



## PB 100: UN ORDINATEUR DE POCHE ET LA METHODE VIVANTE POUR DIALOGUER AVEC LUI.

"Apprenez par la pratique", enfin une méthode simple pour s'initier à la programmation! Avec des exemples amusants, des exercices faciles et même des jeux... Progressivement, en vous servant de votre ordinateur personnel PB 100 (800 octets), les instructions préprogrammées en Basic, le clavier ASCII avec 114 caractères différents, le traitement de chaînes de caractères, les boucles, les sauts, les tests, etc. n'ont plus de secret pour vous. Vous avez tellement fait de progrès que vous y ajoutez un module RAM qui porte la capacité de mémoire à 1800 octets, une imprimante et un interface pour stocker vos programmes sur un magnétophone à cassettes. Et puis, vous serez membre du Club Casio qui est là pour vous aider. En vente dans les papeteries et magasins spécialisés. Distributeur exclusif:

Ets Noblet Paris.

**CASIO**  
CA COMPTE



**750F**

Prix maximum  
conseillé au 15/1/83

## 1 COUVERTURE

Un ordinateur de poche voyage dans le temps. Dominique Le Nouaille l'a imaginé à l'époque où l'on bâtissait les cathédrales...

## 5 ÉDITORIAL

Où vous apprendrez que le rythme de parution de votre revue va changer.

## 21 A VOS CLAVIERS

## 24 MAGAZINE

## 28 LES DESSOUS DE LA TI 57

De nouvelles trouvailles : ne refermons pas le dossier.

## 29 AUX CONFINS DE LA GALAXIE

Un jeu de science-fiction pour les utilisateurs du PC-1500.

## 31 CALLIGRAPHIE SUR FP-10

Programmons sur le 702 P certaines fonctions d'un traitement de texte.

## 33 DU PREMIER AU DERNIER

Comment classer grâce au ZX 81 les résultats d'une compétition.

## 34 NOUVEAU : LA TI 57 LCD

Dans sa coque bleue, une calculatrice jeune et colorée destinée aux lycéens et aux débutants.

## 36 PREMIÈRES INDISCRÉTIONS

L'exploration du PC-1251 ne fait que commencer...

## 36 PC-1500 : L'AUTOPROGRAMMATEUR

Quelques dizaines d'octets qui peuvent vous épargner beaucoup de temps.

## 38 LEÇON D'ANATOMIE

Que trouve-t-on sous le capot de l'imprimante des TI 58 et 59, le PC-100 ?

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<sup>er</sup> 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° 11  
14 FF mars 83

### RÉDACTION-RÉALISATION

Rédacteur en chef : Bernard Savonet  
Rédacteur en chef adjoint : Jean-Baptiste Comiti  
Secrétaire de rédaction : Éliane Gueylard  
Assistante de rédaction : Michelle Aubry  
Secrétariat : Maryse Gros  
Ont participé à ce numéro : Claude Balan, Jacques Beaufils, Jean-Luc Bechennec, Thierry Bernard, Paulette Besnard, Hugues Biratelle, Martial Bornet, Bui-Viet-Dung, Bernard Caclin, Thierry Ceysson, Jacques Deconchat, G. Dejo-lier, Michel Gabet, Floriane Geneste, Alain Ginsbach, Jean-Christophe Krust, Christian Lalune, Jean Landgrave, Xavier de La Tullaye, Patrice Larribe, Jean-Charles Lemasson, Yvon Pérès, Pham Kim Tiên, Francis Piérot, Louis Piotin, Frédéric Poupon, Nicolas Silvestre, Lucien Strebler, Benoît Thonnart, Michel Villard, Jean Wantzenriether.

Illustrations : Eric Berthier, Dominique Cuesta, Alain Mangin, Jacques Mangin, Fabrice Perray, Alain Prigent, Alain Mirial, Nicolas Spinga.

### ÉDITION-PUBLICITÉ-PROMOTION

Éditeur : Jean-Pierre Nizard  
Assistante d'édition : Maryse Marti  
Chef de publicité : Sophie Hoffmann  
Secrétariat : Fatma Boullila

Rédaction vente-publicité : 39 rue de la Grange aux Belles, 75484 PARIS CEDEX 10.

Téléphone : (1) 238 66 10

Télex : 230 289 EDITEST

Abonnement : voir page 68

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

## 42 LE 702 CRUCIVERBISTE

Exerçons-nous à concevoir nos propres grilles de mots croisés.

## 43 HAUSSER LE TON ?

Le PC-1211/TRS de poche peut se charger des transpositions musicales.

## 45 DES FONCTIONS INCOMPATIBLES

Les TI 58/59 ne font pas de caprices : il suffit de ne pas les bousculer.

## 48 INTÉGRATION NUMÉRIQUE DE GAUSS

Deux programmes sérieux pour HP-41 et PC-1500.

## 51 VOUS ÊTES PLAISANCIER ?

Demandez au Soleil où vous en êtes, il vous éclairera (TI 59 et FX-702 P).

## 55 DE L'AUTRE CÔTÉ DU PC-1211

Une nouvelle façon d'accéder au compteur hexadécimal de ce poquette.

## 56 JEUX ET CALCULATRICES

Les « loteries arithmétiques » ne font que simuler le hasard (programmes pour TI 57).

## 59 A COURT D'IDÉES ?

Quelques suggestions si vous ne savez pas quoi programmer.

## 60 AH ! SI VOUS AVIEZ SU...

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

## 63 LE POT COMMUN

Différents programmes pour ZX 81, HP-41 C, PC-1211...

## 66 UN ANCÊTRE

La PR-100 de Commodore est passée presque inaperçue en France ; elle ne manquait pourtant pas de points forts à l'époque.

Ce numéro contient en encart des bulletins d'abonnement paginés 68 et 69.

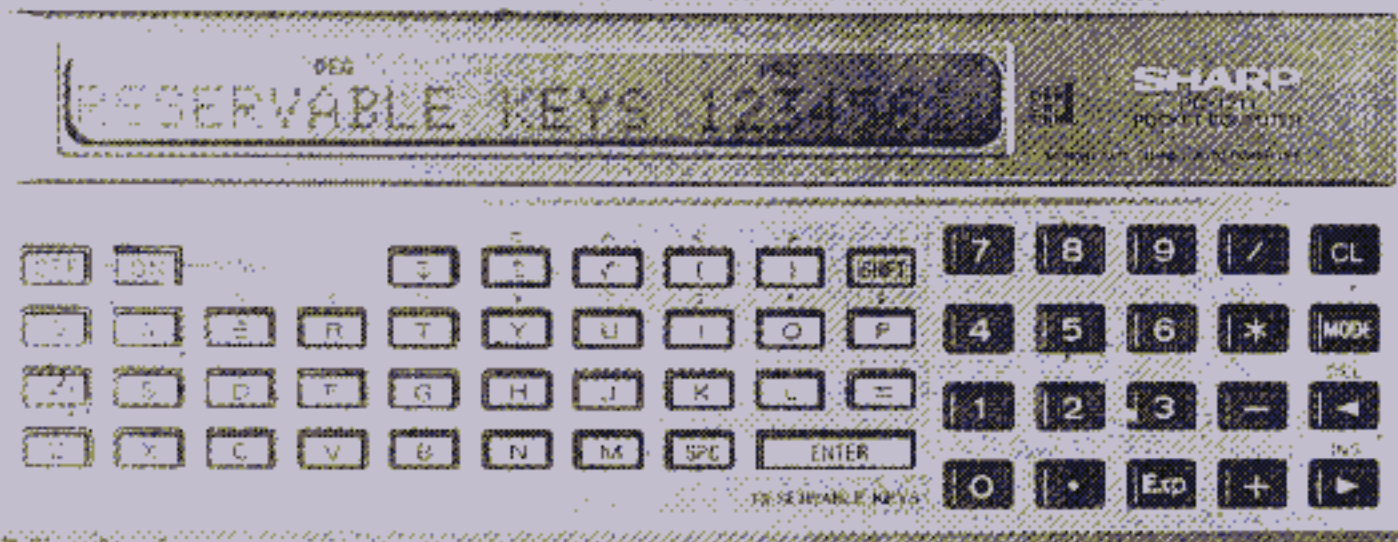
**BVP**  
Bureau de Vérification  
de la Publicité.

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



Imprimante : 811 FCE122  
Performances Prix/Très bonnes  
Qualité : Bonne  
Bref : 1<sup>er</sup> prix des ordinateurs de poche.



**SHARP PC 1500**

- Micro-ordinateur de poche • Affichage LCD 26 caractères alpha-numérique 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 31-3-83. 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<sup>er</sup> 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<sup>e</sup>. M<sup>o</sup> Odéon.



**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 41C :

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. 695 F ttc

IV. Module modèle HP 82.181 238 registres mémoire-tampon (nécessite le 82.180). 695 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.



**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 préprogrammés de 16 Ko chacun

- 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.

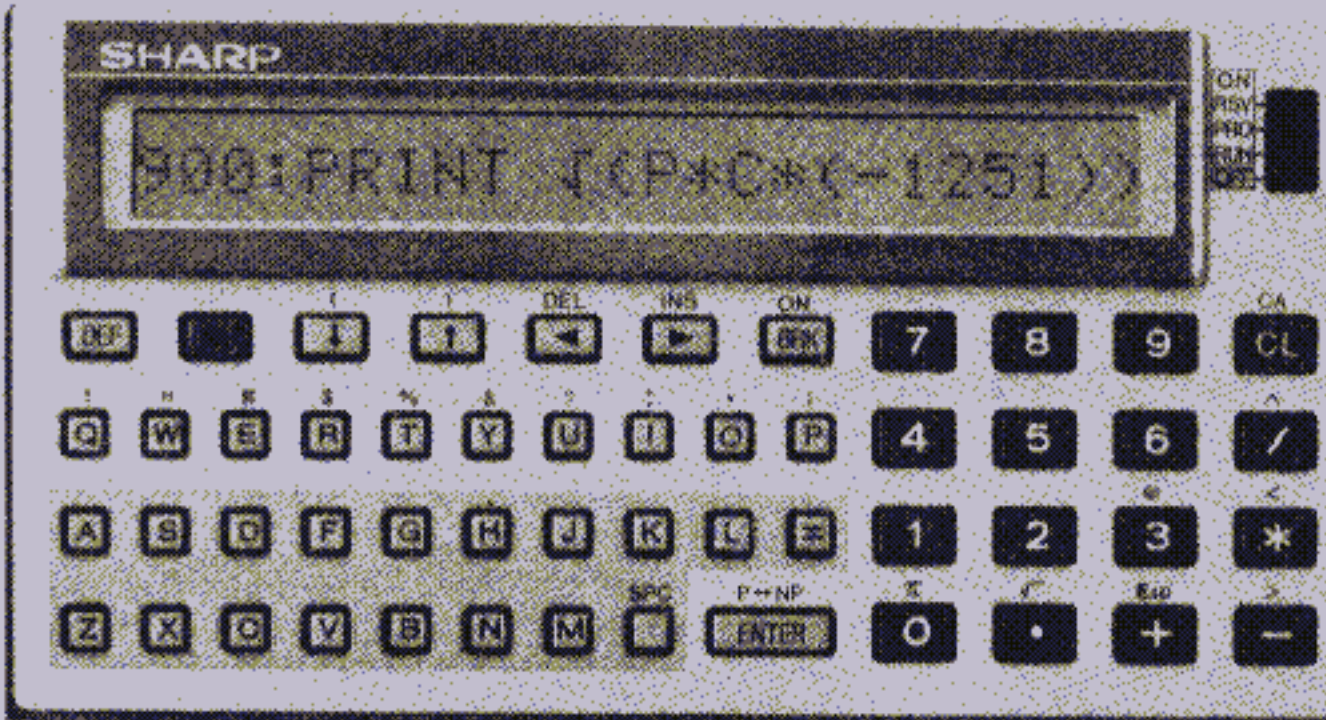
VI. Imprimante thermique alphanumérique permettant le tracé de courbe par points 82.143 • Prix : 2 950 F ttc

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**

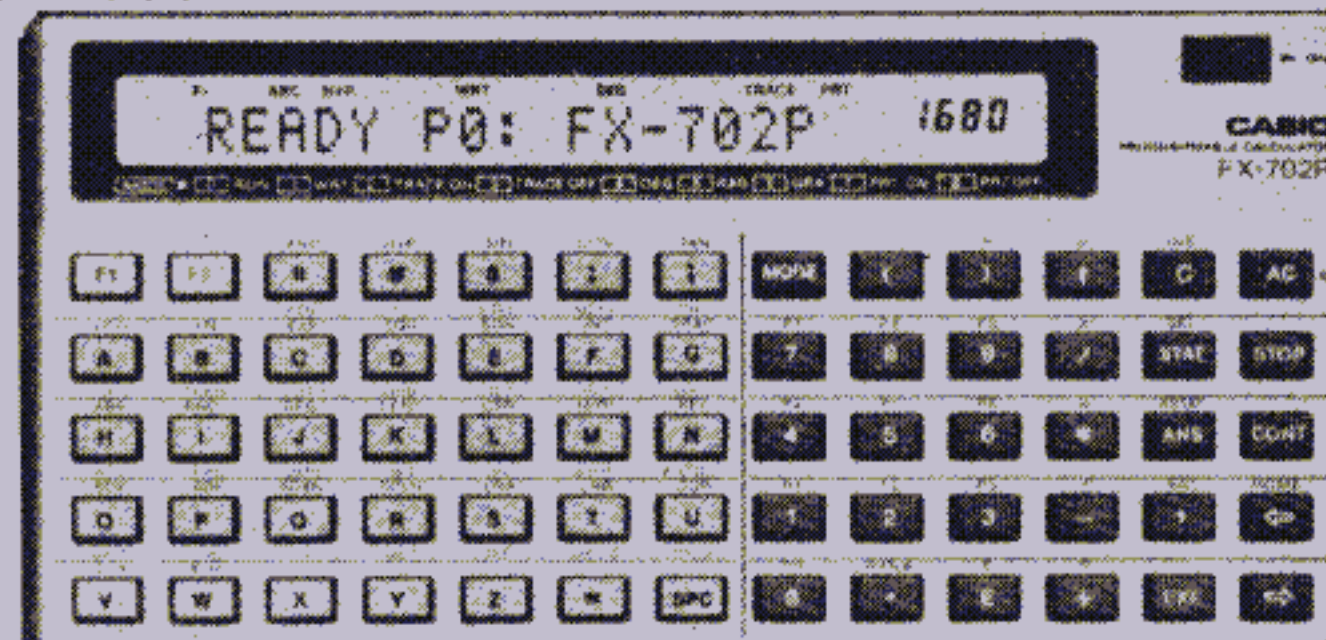
- Micro-ordinateur de poche • Affichage LCD 24 caractères alphanumériques noirs sur fond gris • Capacité 10 chiffres • Langage Basic 24 Ko • Mémoire programmable permanente 4 Ko • Autonomie 300 h. • 135 x 70 x 9,5 mm.

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.

450 F ttc

CASIO FA 2.

- Interface magnétophone permettant de composer musique.

230 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. Scientifique, et imprimantes, Machines à dicter, Répondeurs téléph., Mach. à écrire, Duplicateurs, Matériel bureau, Classeurs, etc.). 132, Bd St Germain, 6<sup>e</sup>. M<sup>o</sup> Odéon.

Mes Nom, Prénoms, Adresse (N<sup>o</sup>, Rue, Code, Ville) :

Date et Signature

OP - Mars 83

Media Conseil, Neuilly

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



éditorial

## Mars, avril, mai, juin, juillet...

**D**ans l'Op n° 10, nous vous avons signalé que notre n° 11 — celui que vous avez entre les mains — serait disponible au début du mois de mars : un mois et demi entre deux numéros, pour un bimestriel, cela faisait un peu court. C'est vrai, mais attendez la suite...

Si l'on compte encore deux mois, cela nous conduit au début du mois de mai. Seulement voilà : début mai, ce sera le n° 13. Où donc est passé (entre temps) le n° 12 ? Eh bien le n° 12 devrait être en kiosque dans les tout premiers jours d'avril !

Un poisson d'avril ? Non, c'est tout à fait sérieux : mars, avril, mai, juin, juillet... Voici l'Op mensuel donc à raison de dix numéros par an (numéros doubles en juillet/août et en janvier/février, juste de quoi nous laisser souffler un peu).

Un mois, cela passe vite. Nous serons bientôt au début d'avril. Nous y pensons... activement. Si vous avez l'habitude de trouver votre journal dans un kiosque ou chez votre libraire, pensez-y également.

Vos premières réponses à l'enquête « Lecteur qui êtes-vous ? » de notre précédent numéro ont commencé à arriver fort nombreuses. Que ceux qui ne nous ont pas encore retourné leur questionnaire rempli se dépêchent de le faire : le tirage au sort des dix abonnements à vie aura lieu à la mi-mars.

□ Bernard Savonet

PARLER FORTH

## Avec le Jupiter ACE, accédez à l'informatique de l'avenir.

**A**VEC 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 modulable

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 :

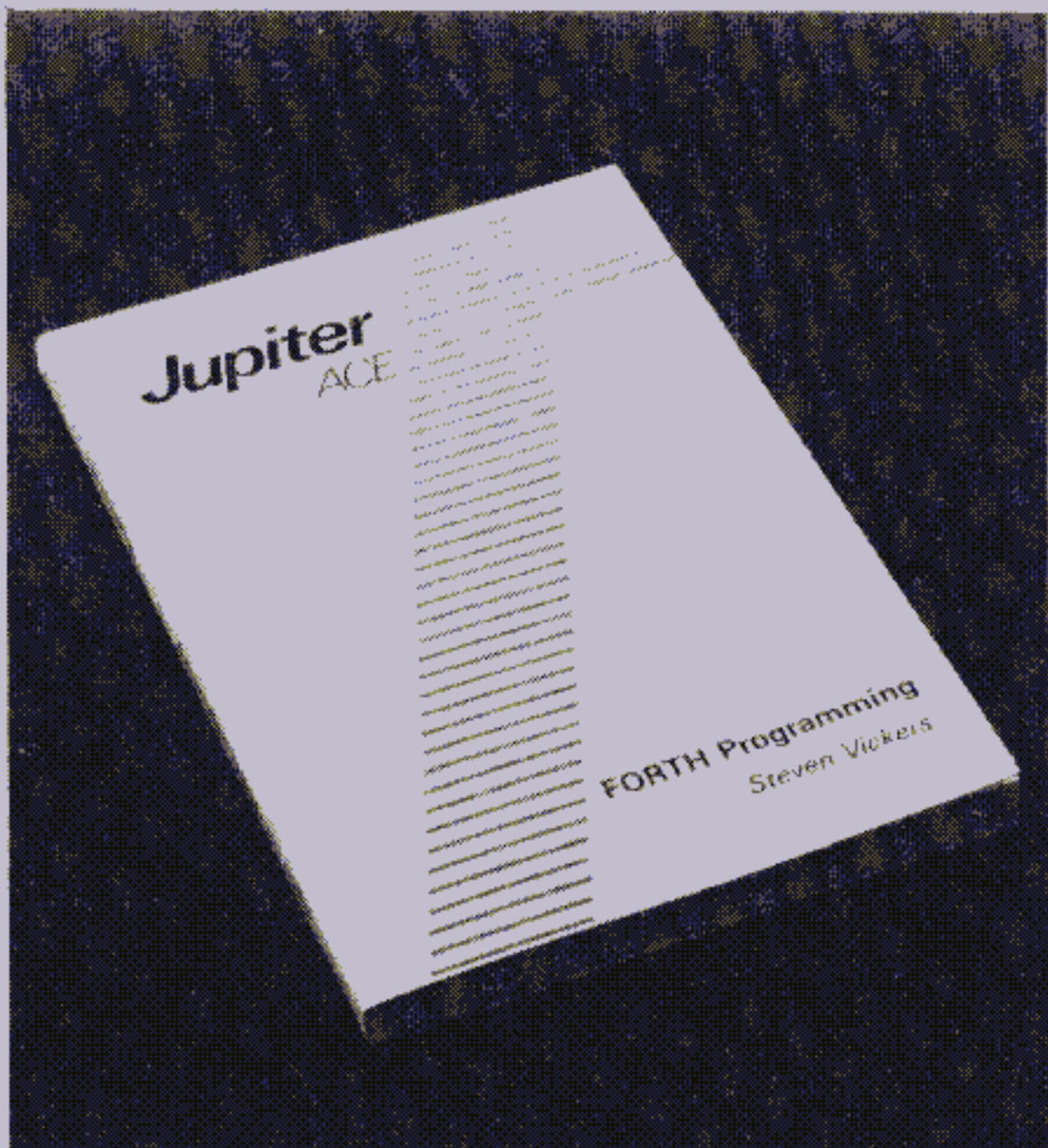
Type d'opération	Temps d'exécution
boucle vide	0,12 sec.
impression caract.	0,62 sec.
add. 2 nombres	0,45 sec.
mult. 2 nombres	0,9 sec.

*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 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 Kbytes ROM. 3 Kbytes RAM.

#### Clavier

40 touches mécaniques avec auto-répétition sur chaque touche.

#### Ecran

Mémoire écran (32 colonnes sur 24 lignes). Affichage programmation.

#### Graphiques

Ecran divisible en 64 x 48 zones (noircies, blanchies ou clignotantes).

Possibilité de 128 caractères et leur vidéo inverse. Haute résolution : 256 x 192 points.

#### 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.

Chaînage 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 - LORÉNE - 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.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Profession \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code postal [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Ville \_\_\_\_\_

Tél. (bur.) \_\_\_\_\_ Tél. (dom) \_\_\_\_\_

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

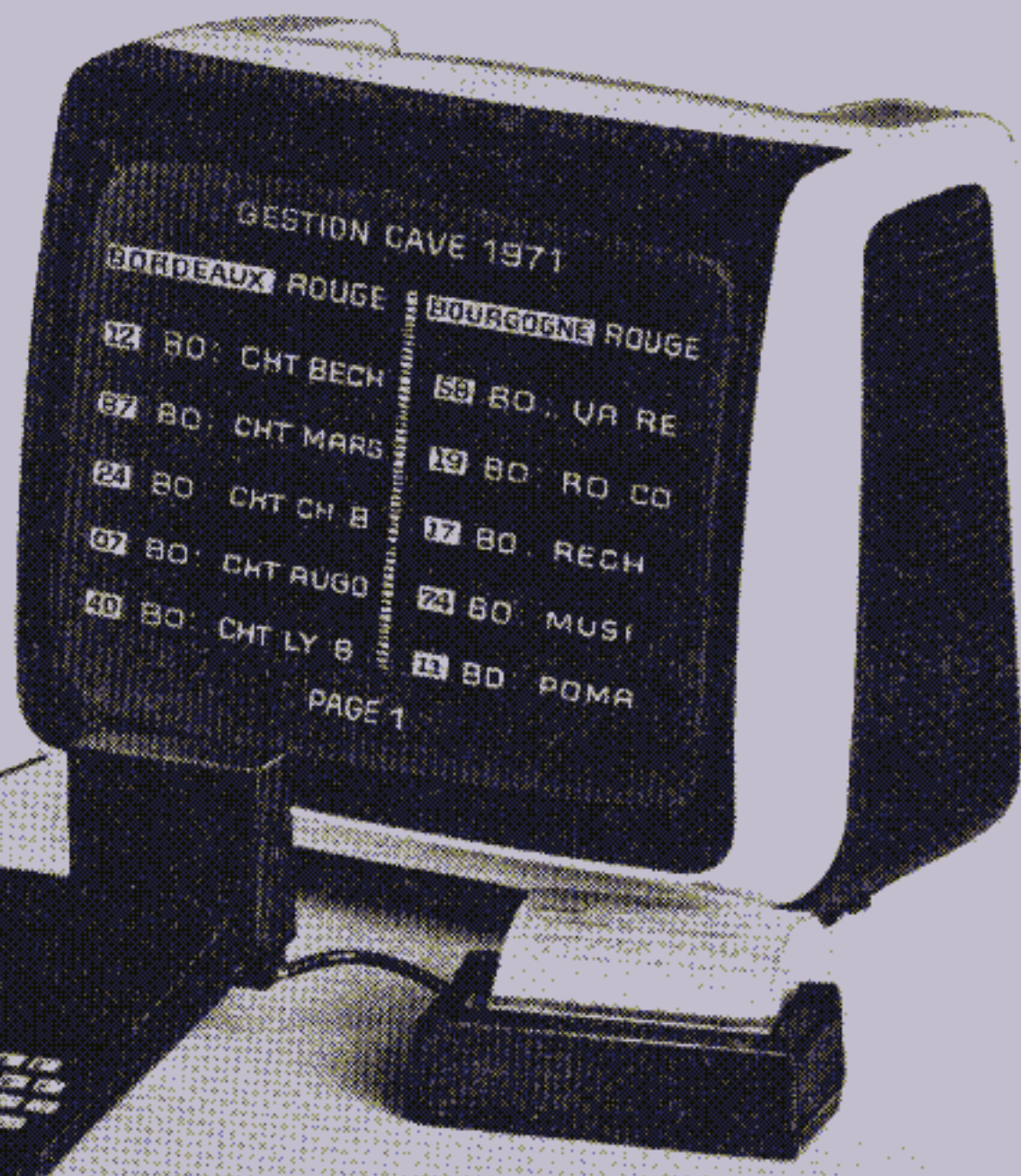
Mode de règlement, joint à la commande :  Chèque bancaire ou CCP  
 Contre-remboursement (+ 16 F à la livraison)

# Jupiter ACE

# L'ORDINATEUR QUI LIBERE V INFORMATIQUES



L'utilisateur crée ses propres programmes en langage évolué le Basic et en assembleur Z 80. Une telle utilisation permet la mise au point de programmes spécifiques et personnels.



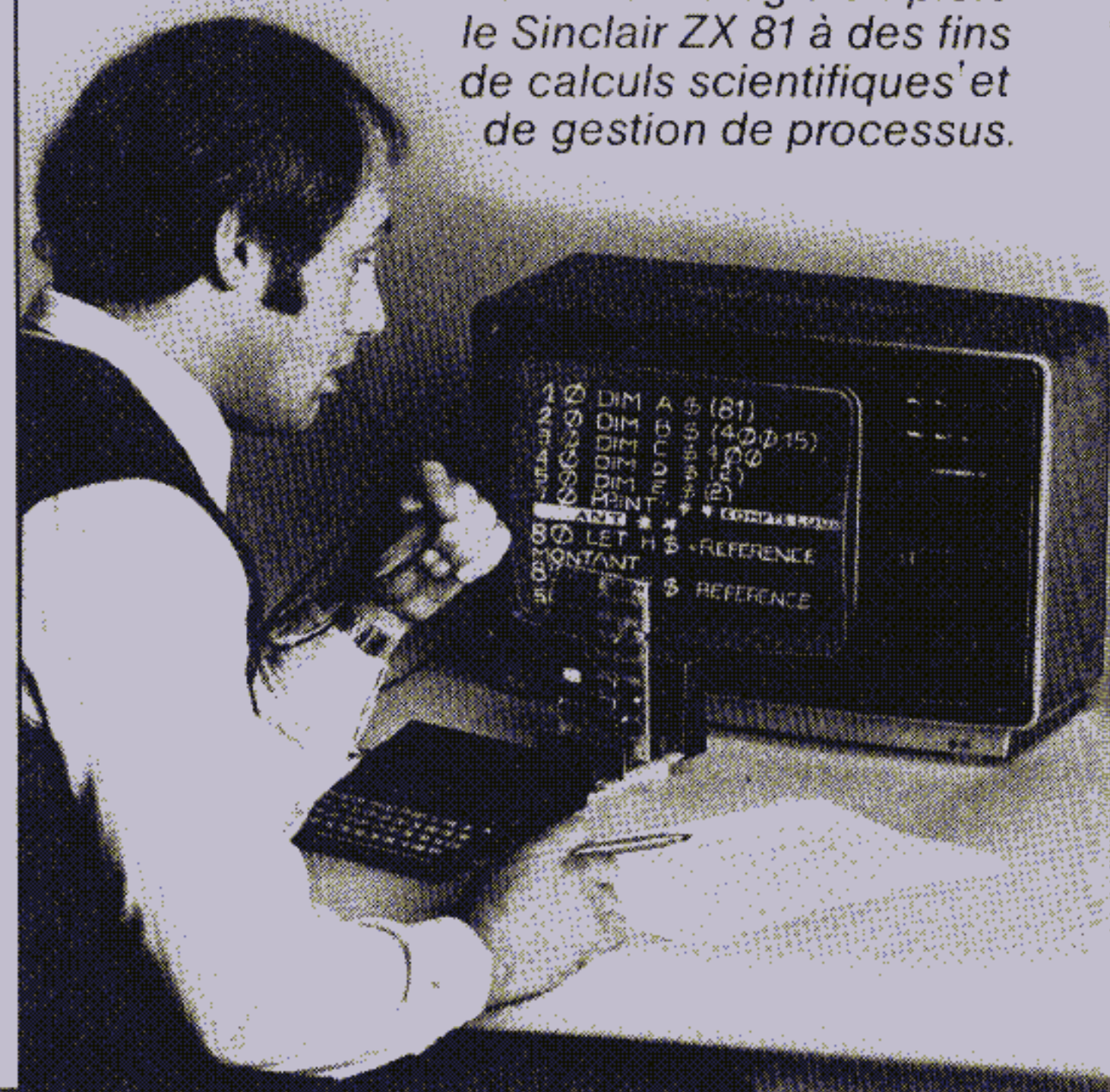
## Sinclair ZX 81 complet en kit

### Comment l'utiliser?

Auriez-vous imaginé, il y a seulement un an, pouvoir disposer à ce prix d'un véritable ordinateur, performant et polyvalent? Idéal pour s'initier (programmation simple et lecture à l'écran parfaitement identifiable), le Sinclair répond exactement à l'attente des utilisateurs désireux de mettre au point des programmes spécifiques et personnels. Mais il se prête aussi à une grande variété d'utilisations: scientifiques, gestion, jeux...

Enfin, les cassettes pré-enregistrées de la gamme Sinclair permettent aux parents et aux enfants de se passionner pour les jeux électroniques. Cette précieuse polyvalence est l'une des causes principales du succès sans précédent du Sinclair ZX 81.

*Utilisation scientifique : une société de haute technologie emploie le Sinclair ZX 81 à des fins de calculs scientifiques et de gestion de processus.*



#### Nouveau manuel BASIC gratuit

Pour que vous puissiez assimiler facilement et rapidement le langage informatique le plus usuel, chaque ZX 81 est accompagné d'un manuel de programmation en langage BASIC. Rédigé en français, il permet d'étudier les premiers principes puis de poursuivre jusqu'aux programmes complexes.



#### Imprimante Sinclair

Conçue exclusivement pour le ZX 81 (et pour le ZX 80 avec la ROM BASIC 8 K), cette imprimante écrit tous les caractères alphanumériques sur 32 colonnes et trace des graphiques très sophistiqués, reprenant ainsi exactement ce qui se trouve sur l'écran du téléviseur.



#### Mémoire RAM 16 K octets

La mémoire RAM se fiche sur le connecteur arrière de l'ordinateur : elle multiplie par 16 la capacité de votre mémoire de données/programme ! Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles.



#### EN KIT OU MONTÉ

Quelques heures de travail suffisent pour monter le ZX 81 en kit.

Les versions montées et en kit contiennent l'adaptateur secteur et tous les conducteurs requis pour connecter le ZX 81 à votre téléviseur (couleur ou noir et blanc) et à votre enregistreur/lecteur de cassette.



# E VOS TALENTS

# S 590 F.T.T.C.



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

Si le ZX 81 a déjà fait plus de 800.000 adeptes parmi les professionnels de l'informatique et les amateurs expérimentés, c'est parce que ses performances, tout à fait respectables, leur permettent de laisser libre cours à leur esprit inventif.

Jugez plutôt : le clavier du Sinclair ZX 81 se compose de 40 touches, mais, utilisant le système d'entrée des mots-clés par une seule touche, il donne l'équivalent de 91 touches. Il contient une ROM BASIC 8 K nouvelle et plus puissante qui constitue "l'intelligence domestiquée" de l'ordinateur. Ce dispositif permet des calculs en virgule flottante, traite toutes fonctions mathématiques et graphiques, gère les données. Son logiciel développé le rend apte à toutes les utilisations, notamment loisirs et enseignement.

**Comment obtenir de telles capacités pour un prix aussi bas ?**

800.000 "Sinclair" ont déjà conquis l'Europe et l'Amérique dont 60.000 ont déjà été livrés en France.

Impensable il y a quelques années, ou même quelques mois : vous pouvez entrer en possession d'un véritable ordinateur, performant et polyvalent, pour moins de 800 F (et moins de 600 F en kit).

### NOUVEAU

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

Le ZX 81 vous permet de bénéficier d'autres avantages :

- 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 connection 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 multi-dimensionnels...
- 26 boucles FOR/NEXT imbriquées...
- mémoire vive 1K-octets pouvant être portée à 16 K octets grâce au module RAM Sinclair...

- différentes applications liées à l'utilisation de multiples périphériques et logiciels disponibles.
- Le Sinclair ZX 81 est garanti 1 an avec échange standard.

*Renvoyez-vite le coupon ci-dessous : il vous permet de commander le ZX 81 en kit ou monté, l'extension de mémoire et l'imprimante. 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.*

**Pour toutes informations : 359.72.50 +**

## Bon de commande

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

Oui, je désire recevoir, sous 8 semaines (délai indicatif), avec le manuel gratuit de programmation, par paquet poste recommandé :

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> le Sinclair ZX 81 en kit pour 590 F TTC           | <input type="checkbox"/> l'extension mémoire 16K RAM, pour le prix de 380 F TTC   |
| <input type="checkbox"/> le Sinclair ZX 81 monté pour le prix de 790 F TTC | <input type="checkbox"/> l'imprimante pour le prix de 690 F TTC.<br><small>(Prix en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 1983)</small> |

Je choisis  par CCP ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, de payer :  joint au présent bon de commande  directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 14 F.

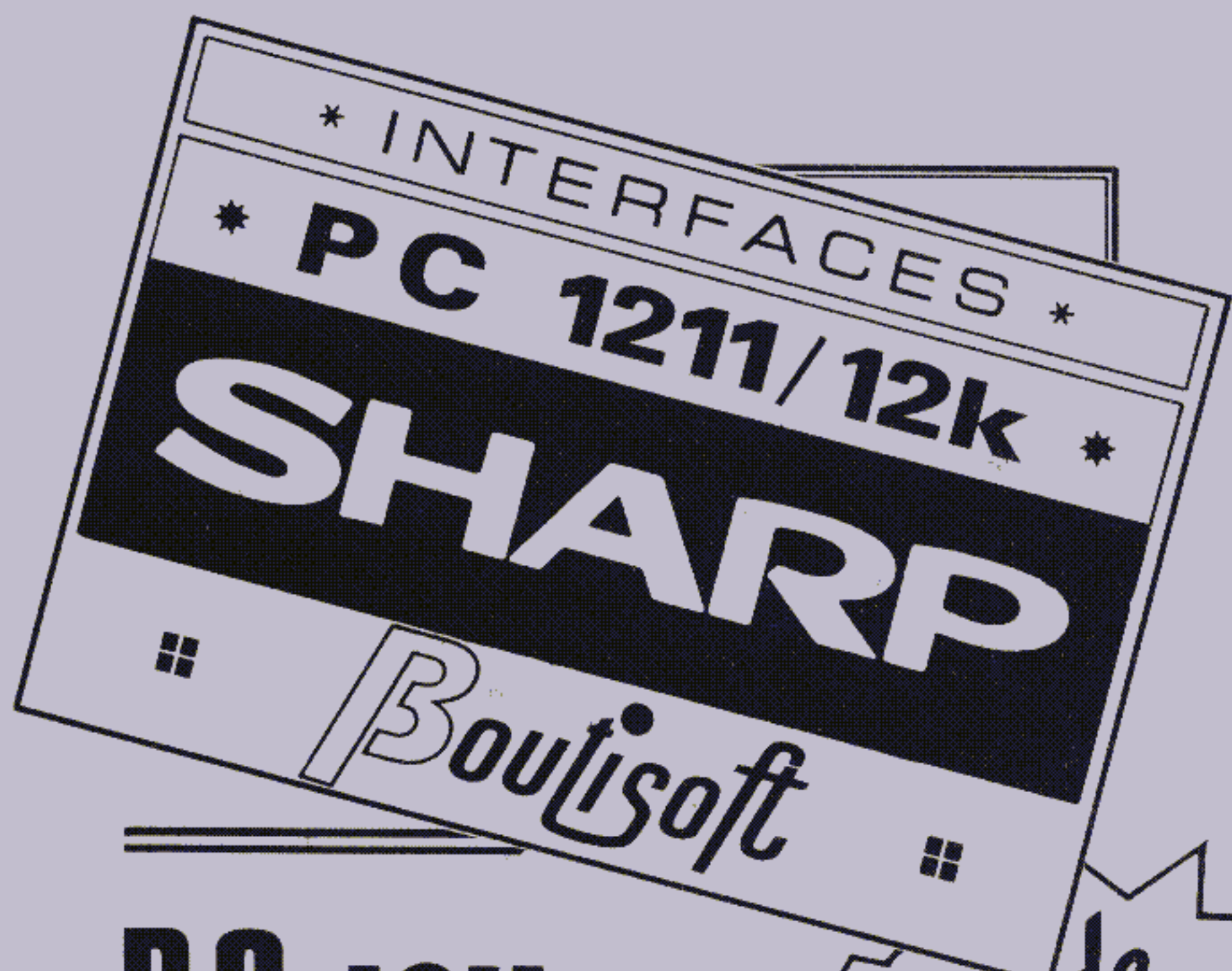
Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ Commune \_\_\_\_\_

Code postal [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Signature \_\_\_\_\_  
(pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents).

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

# sinclair ZX 81



**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 Bouissoft**  
« INTERFACES »

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

N° PC :

NOM :

Joindre carte de visite / adresse



Du MICRO LOURD au MICRO POCHE

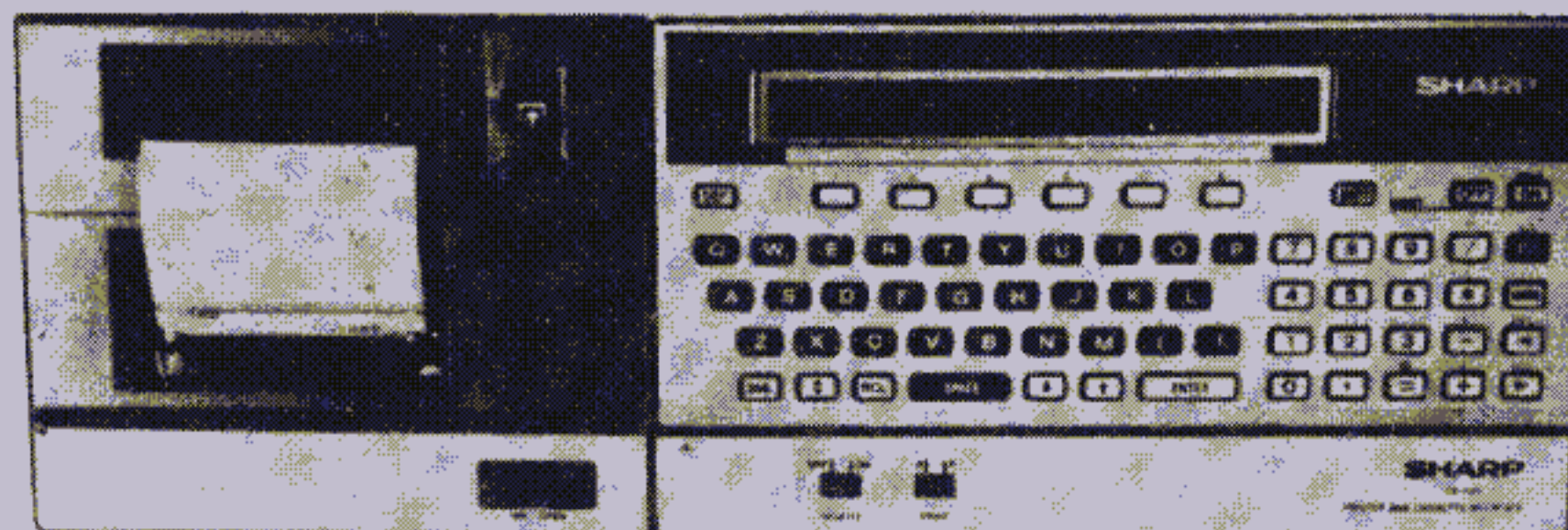
Les principales grandes marques  
et  
un grand choix de logiciels

\*  
une nouvelle conception  
du service client

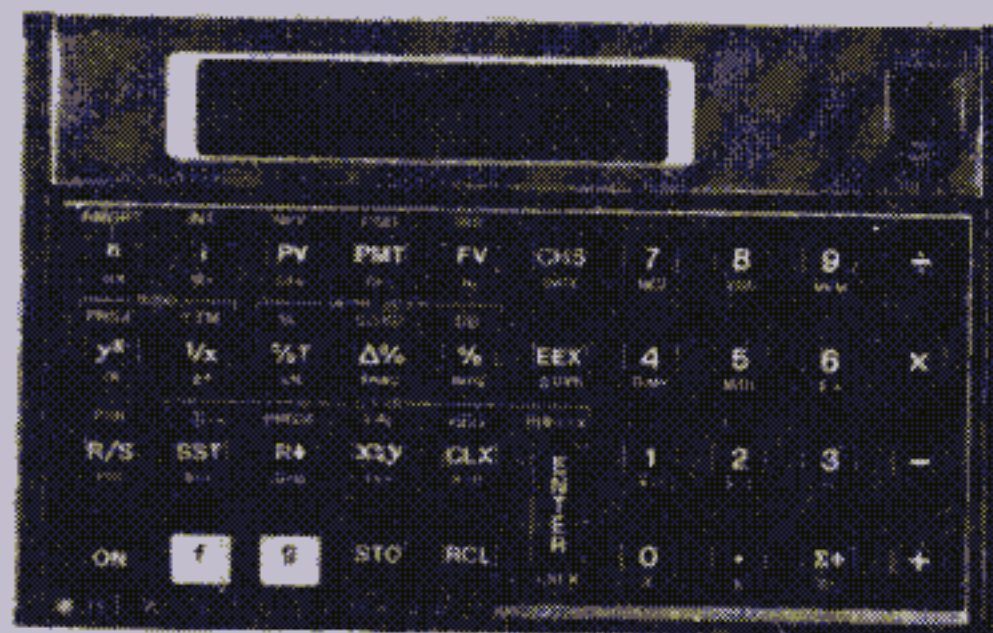
\*  
Démonstrations personnalisées

Prix Discount

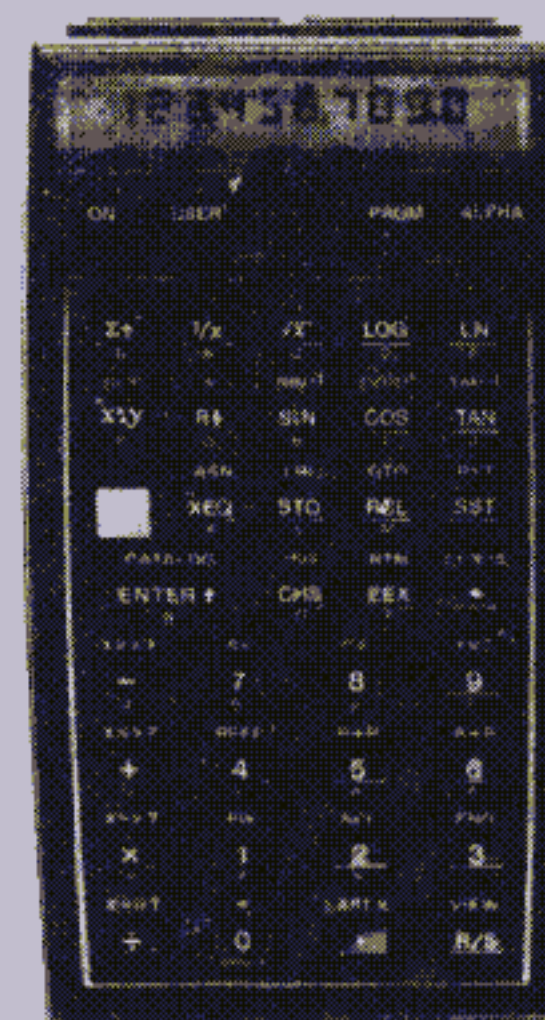
4, rue Monsieur le Prince  
Carrefour Odéon Paris 6<sup>e</sup>  
Tél. : 634.29.53



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	780F 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

**NOUVEAU**  
Suites pour PC 1500



# POUR VOS POQUETTES

## La découverte du PC-1211

par Jean-Pierre Richard  
Au fil des chapitres, cet ouvrage fera découvrir au non initié instructions et commandes, variables et mémoires, fonctions périphériques. Enrichi d'exercices d'applications et d'un index, ce manuel fournit à l'utilisateur tous les éléments de base nécessaires à la programmation en langage Basic du PC-1211 (ou TRS-pocket).

**Série verte** - Format : 14,5 x 21  
**152 pages - 82,00 FF/635,00 FB**

## Programmer HP-41

par Philippe Descamps et Jean-Jacques Dhénin  
Ce 1<sup>er</sup> volume étudie HP-41 sans ses périphériques, selon quatre axes, les textes et les drapeaux, la pile opérationnelle, les tableaux numériques et les chaînes de caractères. Une quarantaine de nouvelles fonctions, fournies sous forme de code barre, les index et les tableaux rassemblés en annexe constituent un outil de référence permanent.

**Série rouge** - Format : 14,5 x 21  
**176 pages - 102,00 FF/785,00 FB**

## Récréations pour TI-57

Tome 1  
par Jacques Deconchat  
Un recueil de quarante-cinq programmes de jeux très divers adaptés pour l'ordinateur de poche TI-57. Un exemple d'exécution est fourni avec chaque programme permettant de vérifier son bon fonctionnement et de mieux percevoir les différentes techniques d'affichage utilisées.

**Série verte** - Format : 17 x 25  
**168 pages - 82,00 FF/635,00 FB**

## Récréations pour TI-57

Tome 2  
par Jacques Deconchat  
45 nouvelles idées de jeux pour votre TI-57. Cependant des indications sur l'adaptation à d'autres machines sont fournies en annexe. Un exemple d'exécution est fourni avec chaque programme, permettant de vérifier son bon fonctionnement et de mieux percevoir les différentes techniques d'affichage utilisées.

**Série bleue** - Format : 17 x 25  
**176 pages - 82,00 FF/635,00 FB**

## Variations pour PC-1211

par Jean-François Sehan  
Un recueil de programmes exploitant au maximum les possibilités de l'ordinateur de poche PC-1211 (ou TRS-80 pocket). 20 variations sont proposées, du jeu des moutons aux histogrammes en passant par la gestion de fichier et les conjugaisons.

**Série bleue** - Format : 17 x 25  
**136 pages - 82,00 FF/635,00 FB**

## Collèges - Poquettes et Maths

par Jacques Deconchat  
Ce livre destiné aux élèves des classes de collège et à tous ceux qui cherchent à mieux saisir les techniques de programmation des calculatrices programmables, propose 35 programmes d'arithmétique, d'algèbre et de géométrie. Chaque programme est introduit par un rappel mathématique puis les algorithmes, illustrés par un exemple d'exécution sur TI-57, sont commentés et accompagnés d'organigrammes permettant ainsi l'adaptation sur toute autre poquette.

**Série verte** - Format : 17 x 25  
**200 pages - 92,00 FF/760,00 FB**

## La découverte du FX-702 P

par Jean-Pierre Richard  
Instructions et commandes, variables et mémoires, fonctions périphériques, cet ouvrage fournit aux débutants tous les éléments de base nécessaires à la programmation en langage Basic de la Casio FX 702 P. Il est complété de nombreux exemples et exercices d'application.

**Série verte** - Format : 14,5 x 21  
**216 pages - 92,00 FF/710,00 FB**

## Suites pour PC 1500

par Jean-François Sehan  
Destiné aux possesseurs de Sharp PC-1500 et de PC-2 Tandy, cet ouvrage aborde, par l'exemple, la programmation de ces "micro-poquettes". Chaque programme est commenté et expliqué par un organigramme et la liste des variables. Partez sur la base de ces 20 programmes, partez tout chuss sur les pistes enneigées, transformez votre "poquette" en piano, éditez les factures de vos clients et... inventez-en d'autres!...

**Série bleue** - Format : 17 x 25  
**160 pages - 82,00 FF/635,00 FB**



**P.S.I. DIFFUSION**  
41-51, rue Jacquard  
BP 86 - 77402 Lagny-s/Marne Cedex  
FRANCE  
Téléphone (6) 007.59.31  
**P.S.I. BENELUX**  
5, avenue de la Ferme Rose  
1180 Bruxelles  
BELGIQUE  
Téléphone (2) 345.08.50

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou, pour la Belgique et le Luxembourg, à P.S.I. BENELUX

P. OP 3

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

(par avion : ajouter 8 FF (75 FB) par livre)

**au Canada**  
SCE Inc.  
3449 rue Saint-Denis  
Montréal Québec H 2X3 L 1  
Tél. : (514) 843.76.63

**en Espagne**  
P.S.I. IBERICA  
Ferraz 11 Madrid 8  
Tél. : 247.30.00

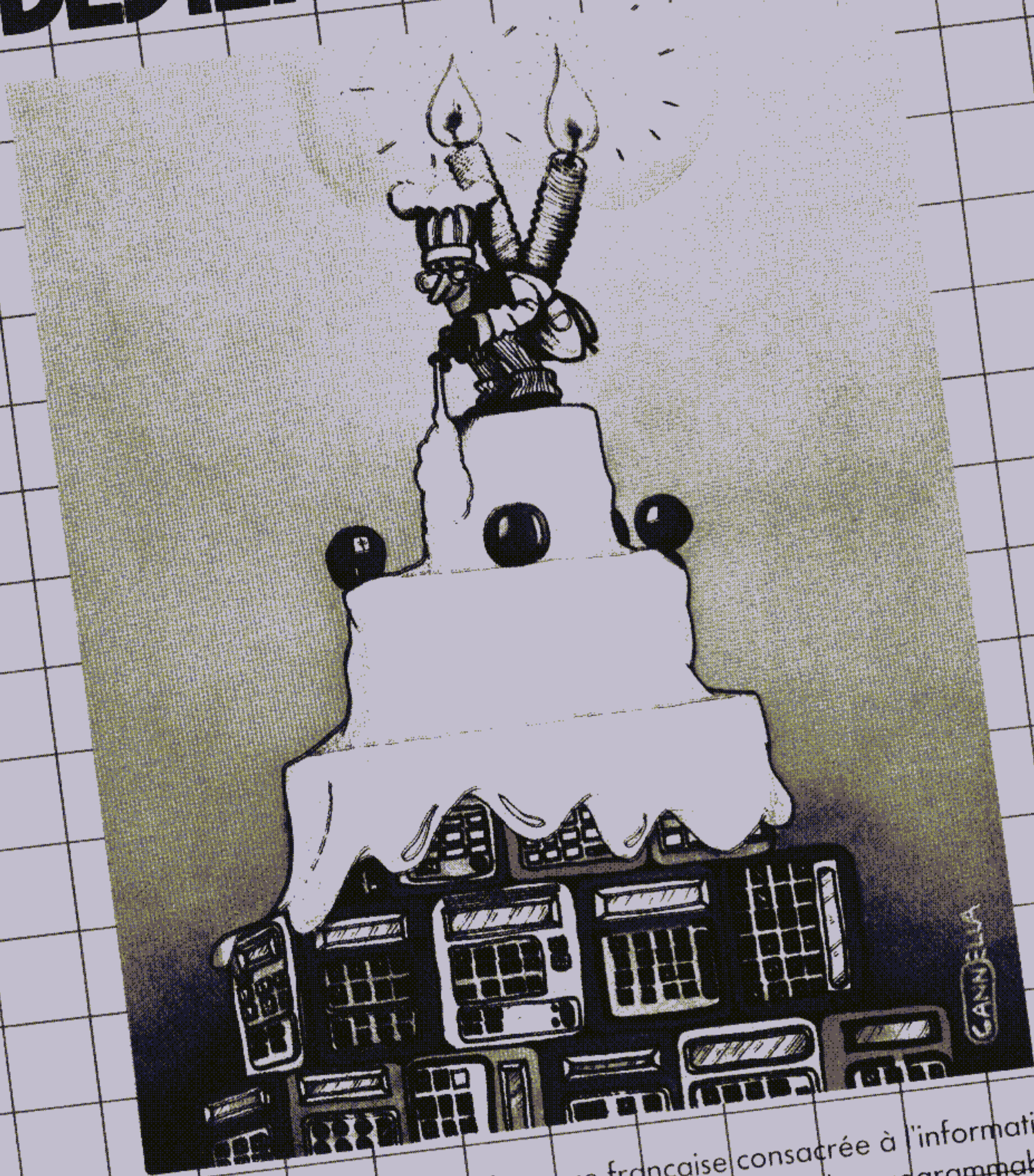
**en Suisse**  
CRISPA  
16, avenue de Beaumont  
1700 Fribourg  
Tél. : (037) 24.43.76

NOM \_\_\_\_\_ PRENOM \_\_\_\_\_

rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

Code post. \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

# POUR SES 2 ANS L'Ordinateur de poche DEVIENT MENSUEL



**L'ORDINATEUR DE POCHE** est la seule revue française consacrée à l'informatique de poche.  
Vous possédez déjà une calculatrice ou un ordinateur de poche programmable en Basic,  
vous trouverez dans **L'ORDINATEUR DE POCHE**  
mille astuces qui vous permettront de tirer un meilleur parti de votre machine.  
Vous envisagez d'en acheter une, **L'ORDINATEUR DE POCHE** vous guidera dans votre choix  
et accompagnera vos premiers pas.

L'ORDINATEUR DE POCHE - 39, rue de la Grange aux Belles, 75484 Paris Cedex 10  
14 Francs chez votre marchand de journaux.

**pour vous abonner  
pour commander d'anciens numéros  
voir pages 67 et 68**

# le TOUT en UN des BASICS

Traduction intégrale du best-seller américain  
**The BASIC Handbook, 2nd Edition**

par Yves Leclerc

Le **Dictionnaire du Basic**, le seul ouvrage qui aborde le langage Basic pour l'explication de ses nombreux "dialectes", étudie de façon claire et concise les 500 mots les plus importants mis en œuvre sur plus de 200 ordinateurs différents.

Le **Dictionnaire du Basic** vous explique tout ce que vous devez aujourd'hui connaître sur ce langage. Toutes les instructions, fonctions et commandes y sont expliquées de telle sorte que vous puissiez les utiliser immédiatement.

Si il existe une autre façon d'écrire un programme en utilisant des mots Basic différents, le **Dictionnaire du Basic** vous montre comment y parvenir. Si un programme requiert une fonction inexistante sur votre ordinateur, le **Dictionnaire du Basic** vous expose la routine qui vous permettra d'obtenir le même résultat.

Le **Dictionnaire du Basic** est complète d'un index détaillé qui vous permettra de trouver facilement, parmi cette liste exhaustive de mots Basic, celui que vous recherchez.

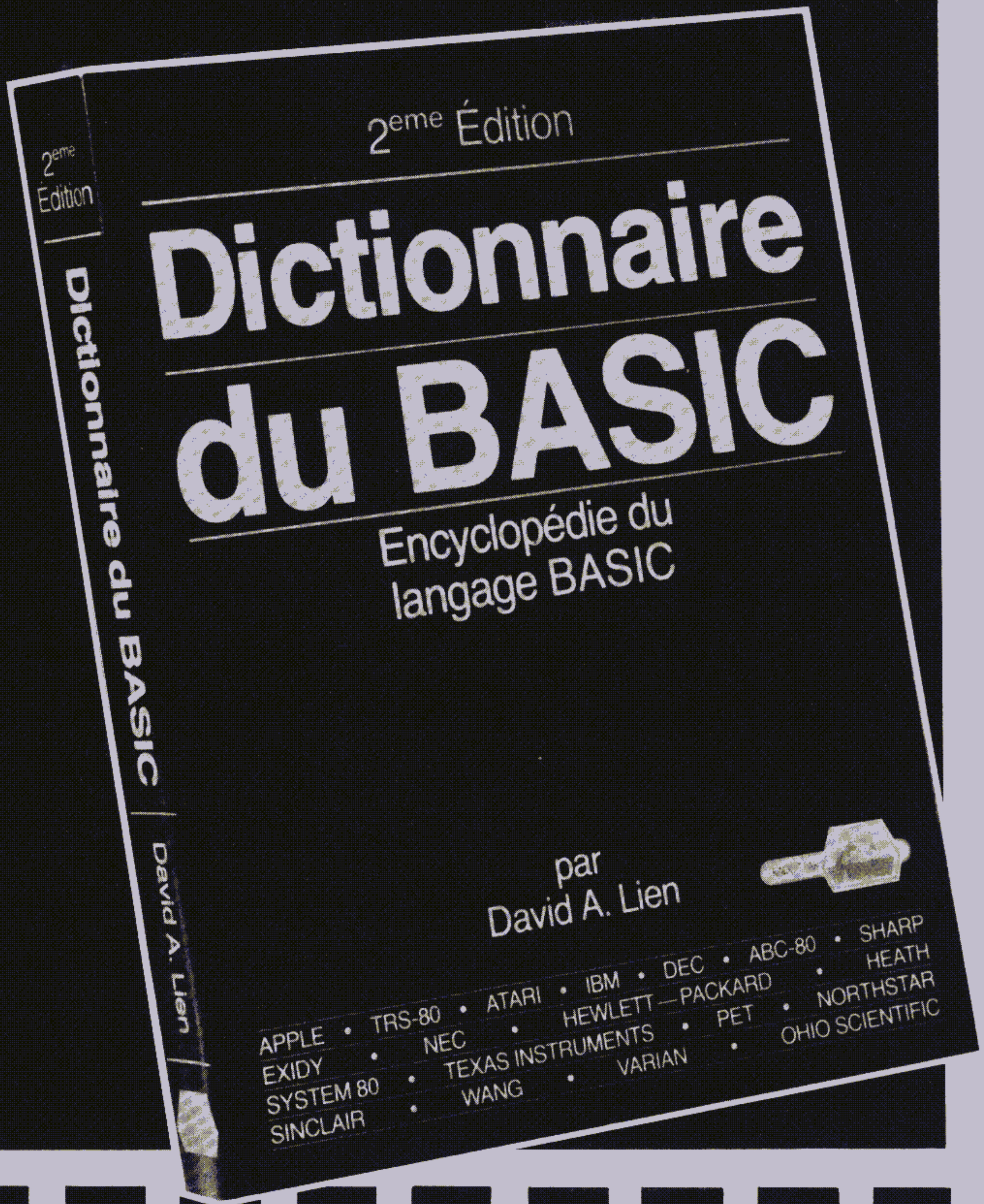
Le **Dictionnaire du Basic** vous aidera à "traduire" et à faire "tourner" les programmes écrits dans un langage Basic différent de celui de votre ordinateur. Le **Dictionnaire du Basic** décrit en annexe les nombreux Basics spécifiques employés par Atari, Sinclair, Tektronix, TRS/color... ainsi que le Basic Microsoft.

Que vous soyez étudiants, professionnels ou passionnés de "micros", vous qui programmez en Basic et qui rêvez d'améliorer les performances de votre ordinateur, vous devez utiliser cet indispensable outil de travail qu'est le **Dictionnaire du Basic**.

## Commandez-le...

Format : 18 x 22,5

**480 pages - 185,00 FF/1425,00 FB**



**au Canada**  
SCE Inc.  
3449 rue Saint-Denis  
Montréal Québec H 2X3 L 1  
Tél. : (514) 843.76.63

**en Espagne**  
P.S.I. IBERICA  
Ferraz 11 Madrid 8  
Tél. : 247.30.00

**en Suisse**  
CRISPA  
16, avenue de Beaumont  
1700 Fribourg  
Tél. : (037) 24.43.76

**P.S.I. DIFFUSION**  
Éditions du P.S.I.  
41-51, rue Jacquard  
BP 86 - 77400 Lagny-s/Marne  
FRANCE  
Téléphone (6) 007.59.31  
**P.S.I. BENELUX**  
5, avenue de la Ferme Rose  
1180 Bruxelles  
BELGIQUE  
Téléphone (2) 345.08.50

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou à P.S.I. BENELUX

Je désire recevoir . . . exemplaires du DICTIONNAIRE DU BASIC au prix unitaire de 185,00 FF (1425,00 FB) taxes, port et emballage compris (par avion ajouter 8 FF (75 FB) par livre).

NOM \_\_\_\_\_ PRENOM \_\_\_\_\_

rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

Code post. \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

.OP.B.O.I.F.

ACGRAPH

# “Le seul circuit qui reprend vos programmes.”



Daniel Illel et la programmothèque.

**C**'est nouveau. C'est unique. C'est la programmothèque. Illel. Le premier magasin où l'on reprend vos programmes pour micro-ordinateurs et jeux vidéo.

Ouverte depuis peu, la programmothèque Illel a déjà remporté un franc succès. Normal. Nous reprenons toutes les grandes marques : Apple, Commodore, Texas Instruments, Atari, Philips, Mattel.

Et nous les reprenons bien : à 50% de leur prix d'achat. Ce qui permet soit de racheter un programme neuf, soit d'en choisir un d'occasion à 65% de sa valeur. La programmothèque Illel. Avec elle, vous disposez d'une véritable “banque de programmes.”

**Nous sommes très très soft.** Chez Illel, un vaste rayon “soft” pour toutes les grandes marques : Apple, Commodore, Texas Instruments... Plus de 200 logiciels dont certains importés directement des Etats-Unis. Des programmes professionnels : gestion de fichiers, de stocks, traitement de texte, comptabilité, facturation, paye... Et des jeux : stratégie, simulation, aventure, jeux éducatifs.

**Une librairie très étendue.** Le magasin Illel, c'est également une librairie au choix immense. Plus de 200 ouvrages sur vos sujets préférés : l'initiation à la programmation en Basic, en Pascal, en Fortran, les techniques de programmation, les micro-processeurs et leurs applications, les jeux vidéo, des fascicules de programmes pour Apple, Commodore, Texas Instruments et, tous les mois, des revues étrangères.

Venez faire un tour chez Illel.

Venez parler à des gens compétents.

C'est enrichissant.

A tous points de vue.

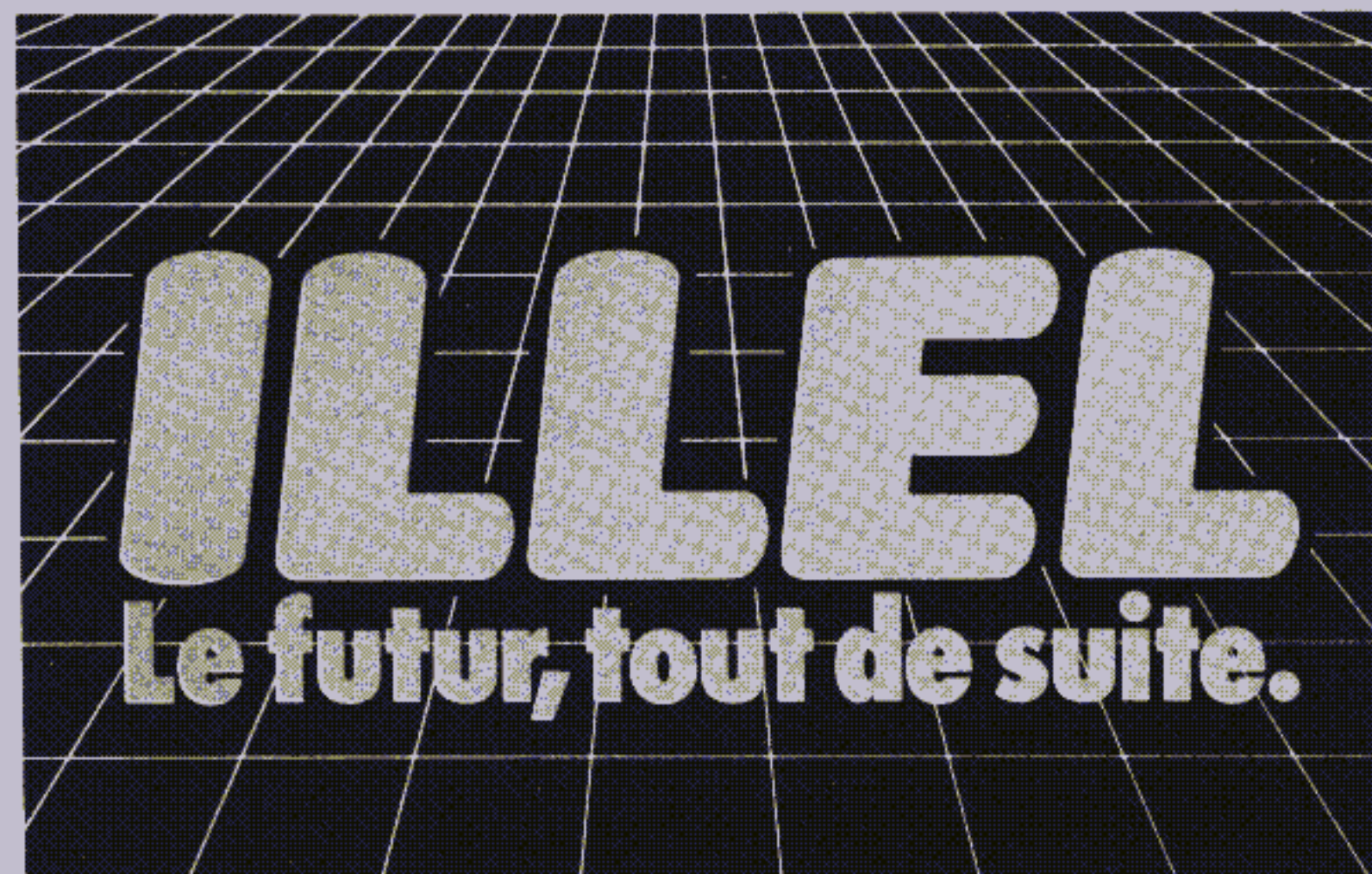
**Illel Paris 10<sup>e</sup> 86 boulevard Magenta, 75010 Paris.**

**Tél. 201.94.68. Métro : Gare de l'Est.**

**Illel Paris 15<sup>e</sup> 143 avenue Félix-Faure, 75015 Paris.**

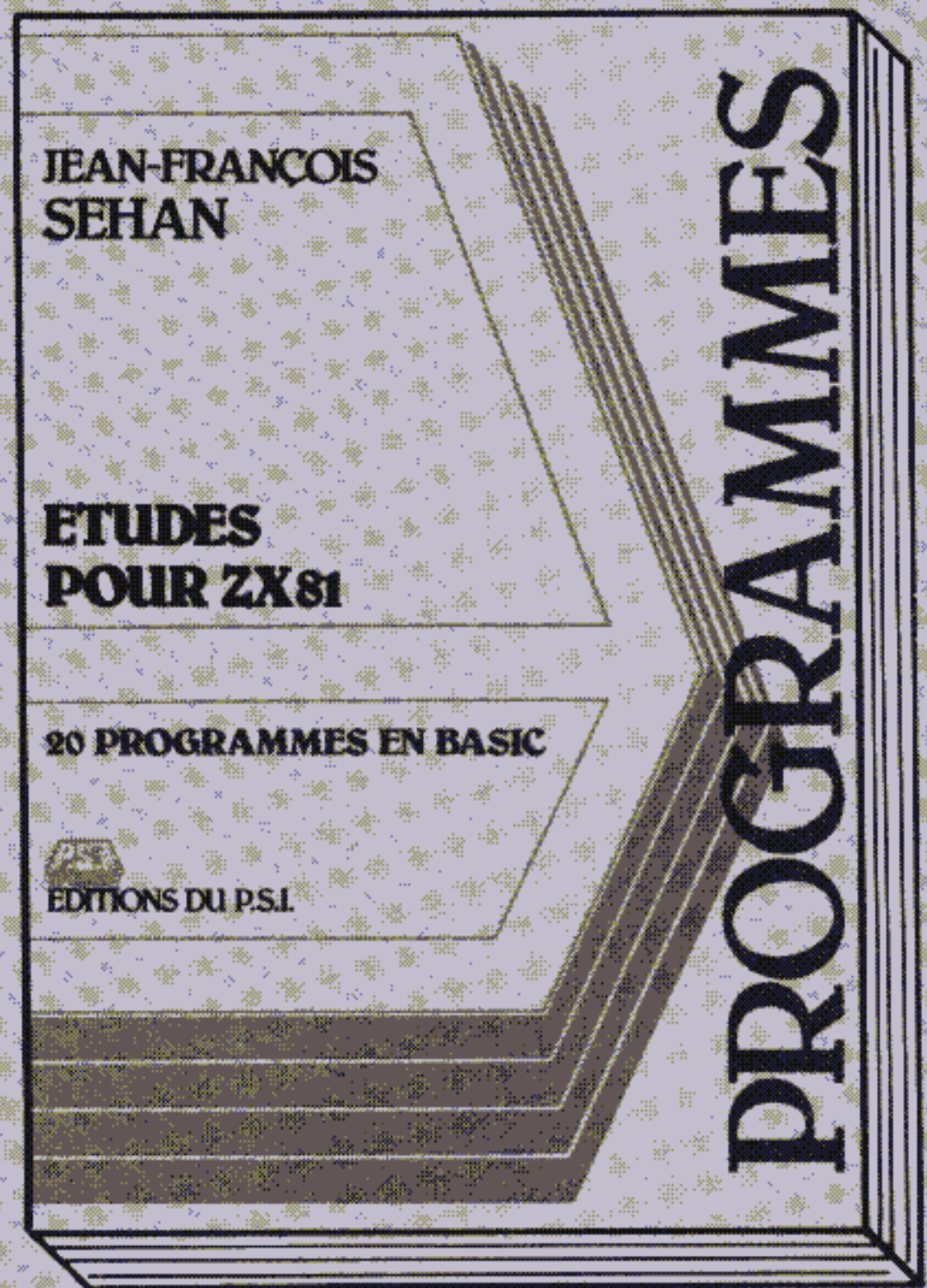
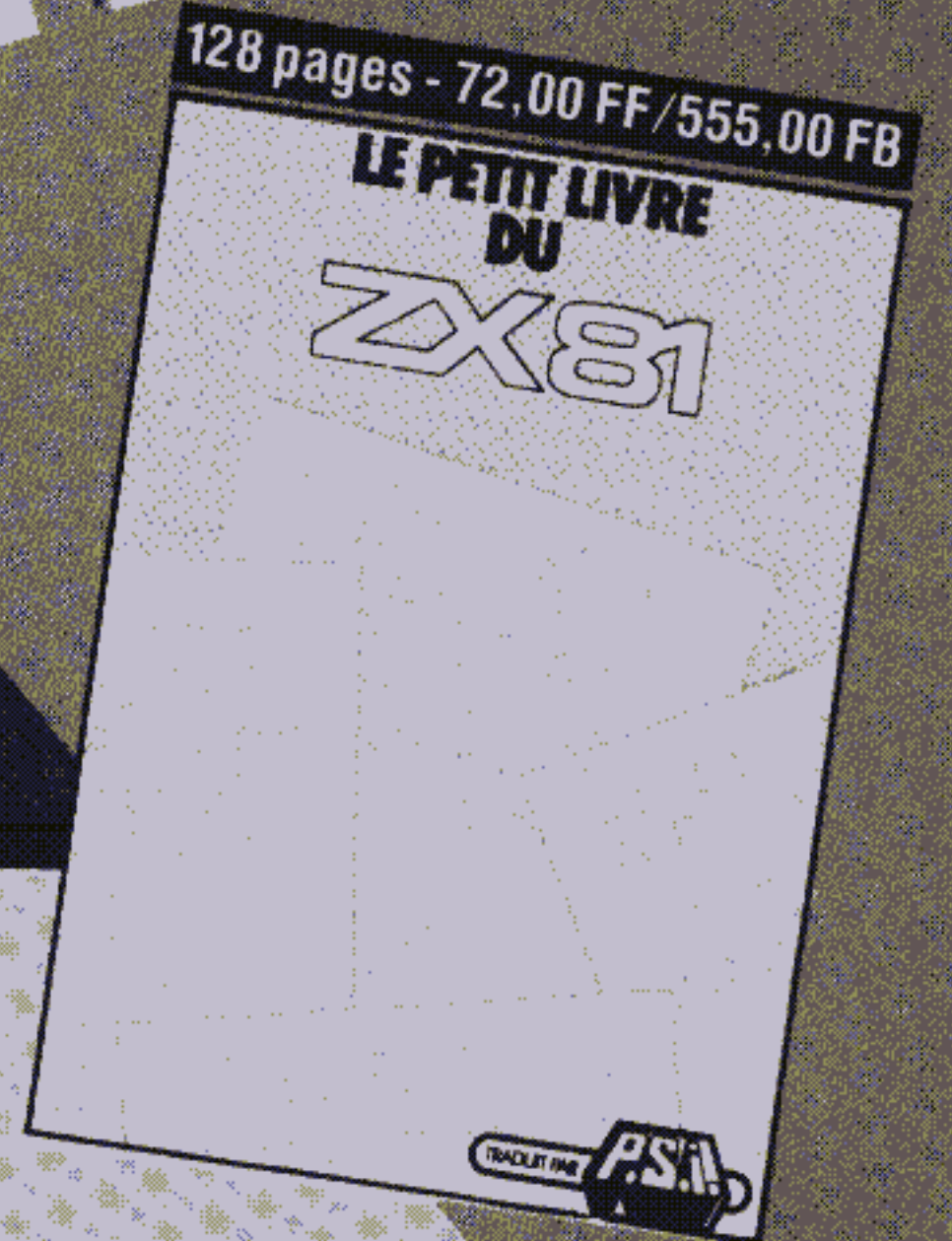
**Tél. 554.97.48. Métro : Balard.**

Ouvertures : le lundi de 15h à 19h et du mardi au samedi de 9h30 à 12h30 et de 14h à 19h.

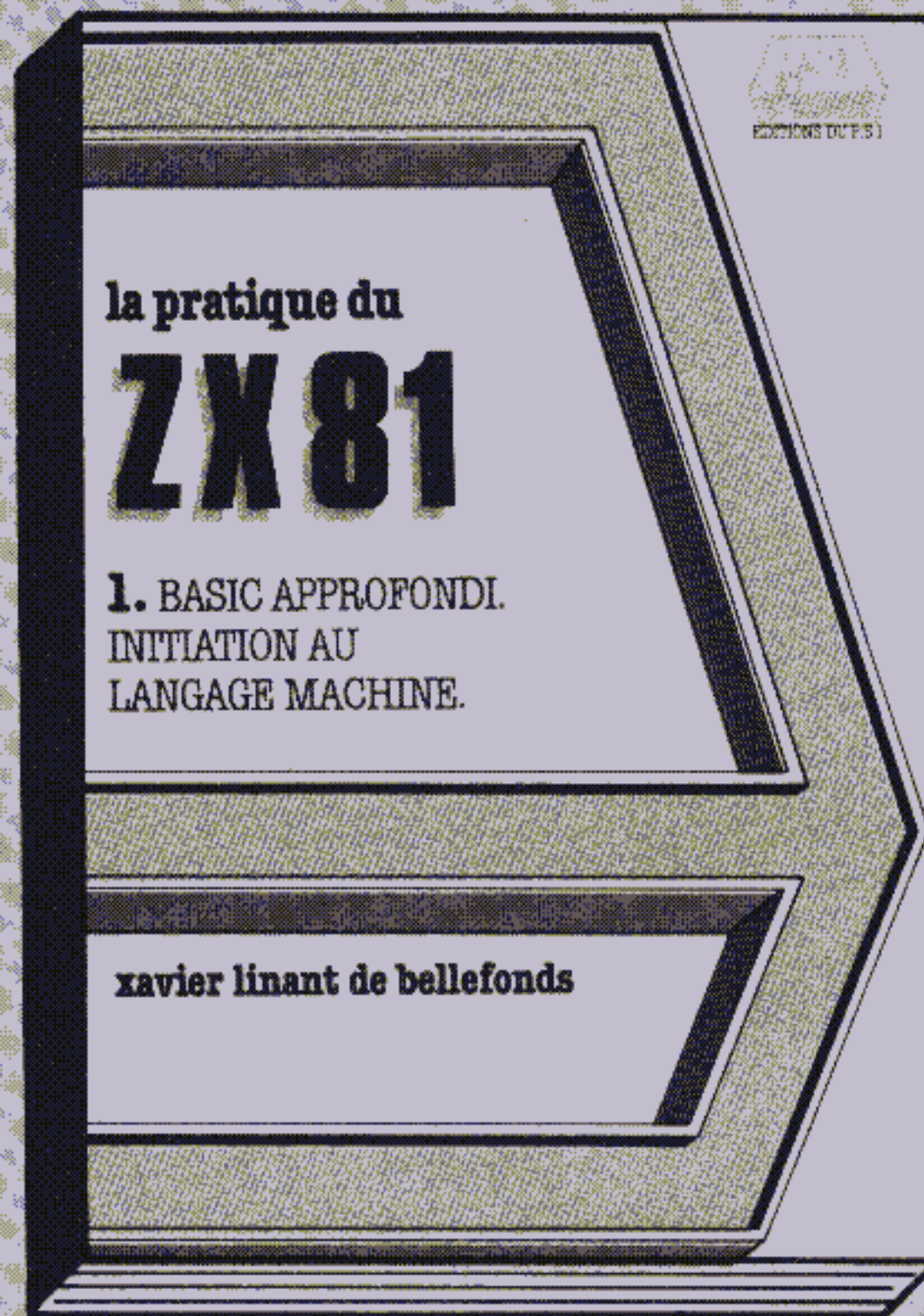


# DES LIVRES POUR VOTRE SINCLAIR ZX81

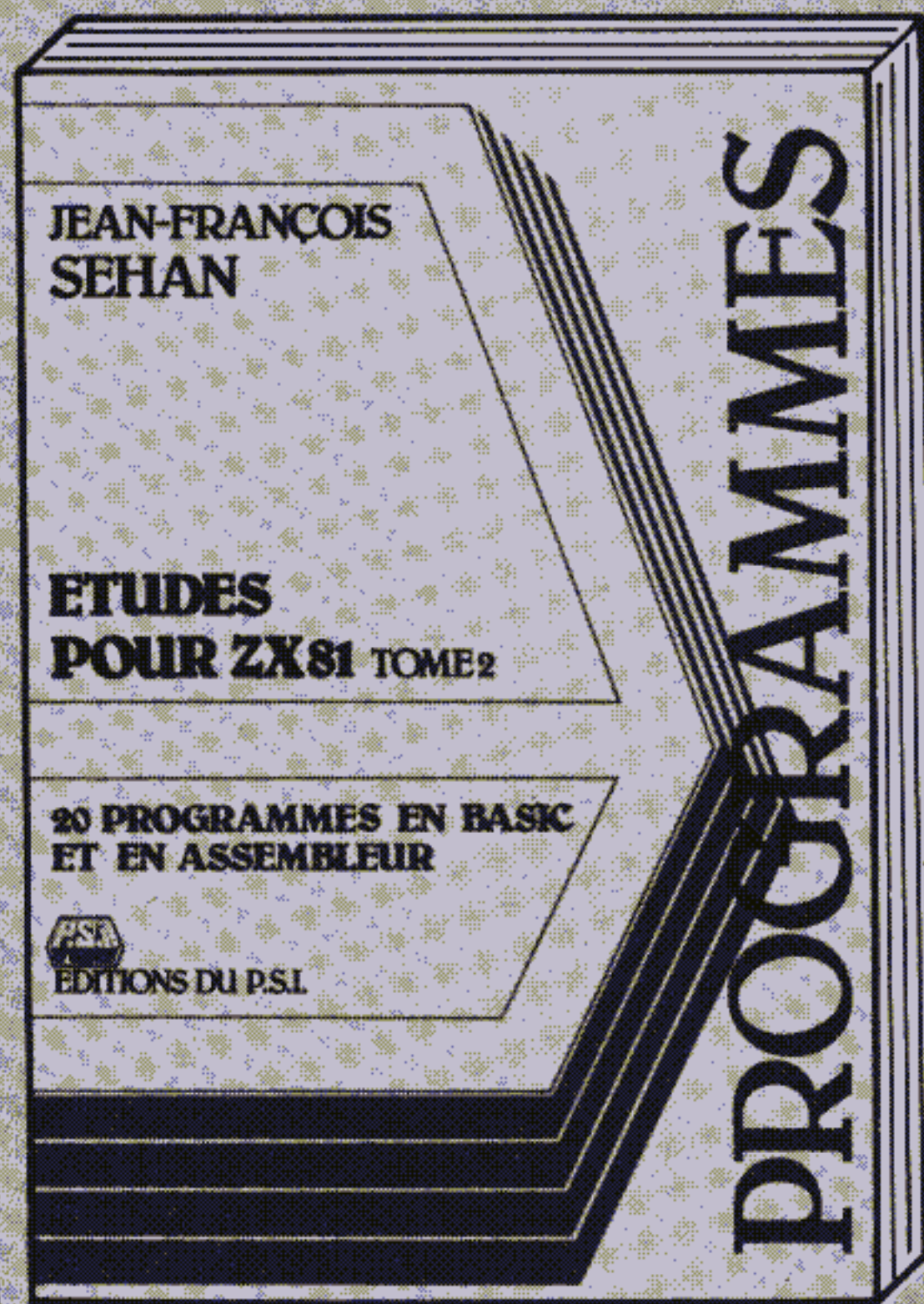
RAPPEL



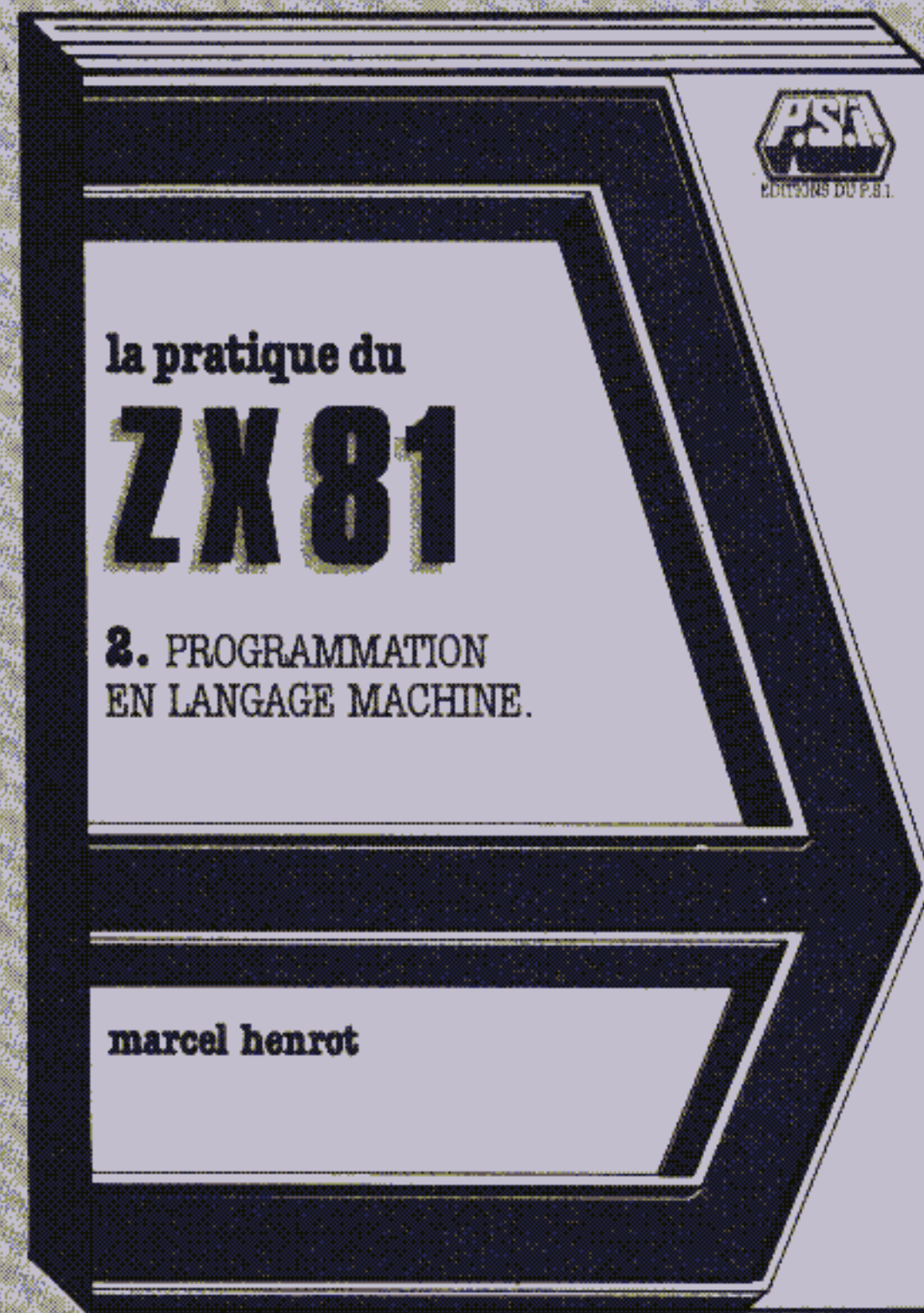
**Etudes pour ZX 81**  
Tome 1  
par Jean-François Sehan  
Un recueil de 20 programmes Basic des plus variés, utilisant au mieux les possibilités de graphisme et de création de fichiers sur cassettes, qui s'adresse aussi bien aux possesseurs de ZX 81 déjà rodés et désirant acquérir une meilleure maîtrise grâce à des exemples pratiques, qu'aux novices impatientes de voir immédiatement "tourner" des programmes sur leur machine.  
**Série bleue**  
Format : 17 x 25  
160 pages - 82,00 FF/630,00 FB



**La pratique du ZX 81**  
Tome 1  
par Xavier Linant de Bellefonds  
Un livre qui permettra aux possesseurs de ZX 81 ayant assimilé la documentation de base, d'exploiter les possibilités de leur système dans le domaine de la programmation avancée directement ouverte sur les applications scientifiques et de s'initier aux différents niveaux de langage intervenant dans la gestion d'un système informatique de base (langage évolué, variables-systèmes, langage-machine).  
**Série bleue**  
Format : 14,5 x 21  
128 pages - 72,00 FF/555,00 FB



**Etudes pour ZX 81**  
Tome 2  
par Jean-François Sehan  
C'est plus particulièrement au langage assembleur appliqué aux modules d'extension comme l'imprimante ou la carte génératrice de caractères qu'est dédié le 2<sup>e</sup> tome d'"Etudes pour ZX 81". Ses 20 programmes vous permettront de créer des mélodies, de dessiner des histogrammes ou tout simplement de jouer au Baccara, aux Pitánhas et au Taquin.  
**Série rouge**  
Format : 17 x 25  
160 pages - 82,00 FF/630,00 FB



**La pratique du ZX 81**  
Tome 2  
par Marcel Henrot  
Destiné aux possesseurs de ZX 81 ayant acquis une bonne expérience de la programmation Basic approfondie, l'ouvrage étudie le microprocesseur Z80-A en cinq étapes progressives et illustrées d'exemples : les opérations de base, les opérations complexes, les problèmes de l'affichage, les questions d'animation et la manière d'exploiter au mieux le programme moniteur.  
**Série rouge**  
Format : 14,5 x 21  
128 pages - 82,00 FF/630,00 FB



**P.S.I. DIFFUSION**  
41-51, rue Jacquard  
BP 86 - 77400 Lagny-s/Marne  
FRANCE  
Téléphone (6) 007.59.31  
**P.S.I. BENELUX**  
5, avenue de la Ferme Rose  
1180 Bruxelles  
BELGIQUE  
Téléphone (2) 345.08.50

en Espagne  
P.S.I. Iberica  
Ferraz 11  
Madrid 8  
Tél. : 247.30.00

au Canada  
SCE Inc.  
3449 rue Saint-Denis  
Montréal Québec H2X3L1  
Tél. : (514) 843.76.63

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou, pour la Belgique et le Luxembourg, à P.S.I. BENELUX

Z. OP 3

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
TOTAL		

(par avion : ajouter 8 FF (75 FB) par livre)

NOM \_\_\_\_\_ PRENOM \_\_\_\_\_

rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

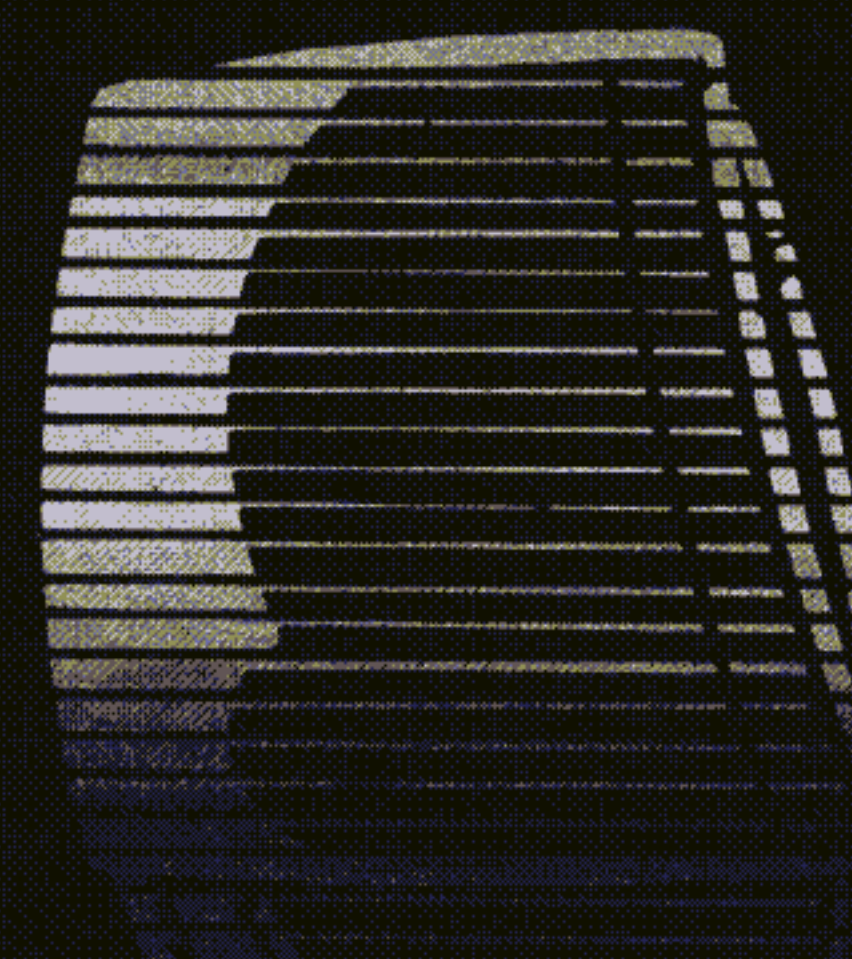
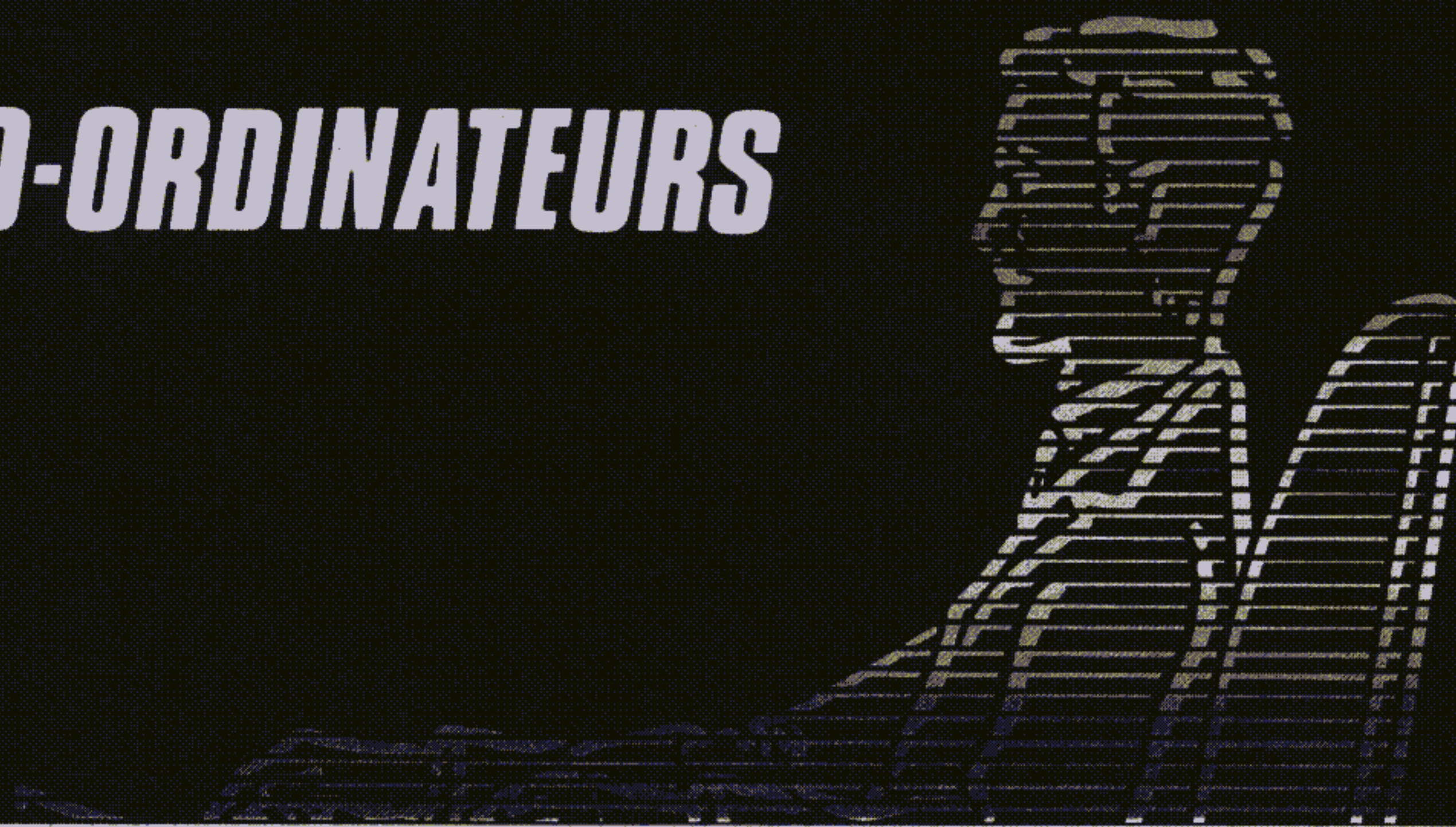
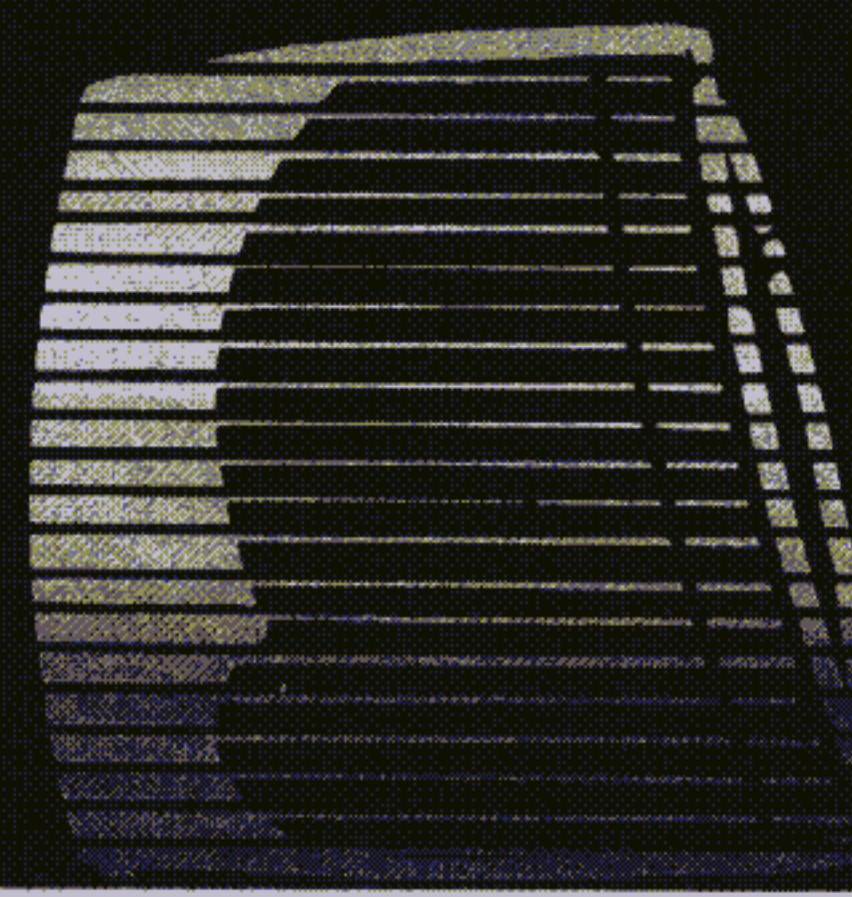
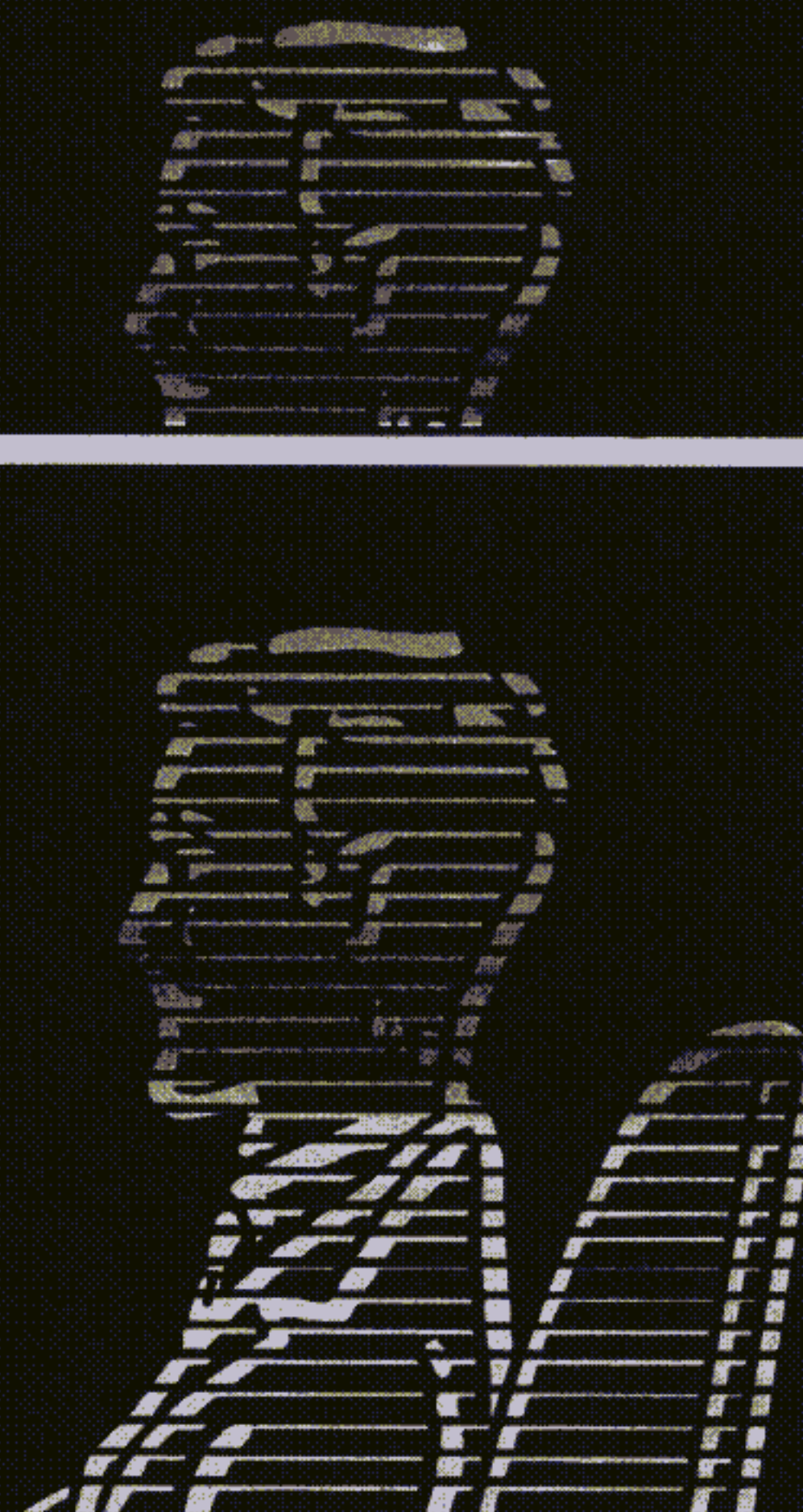
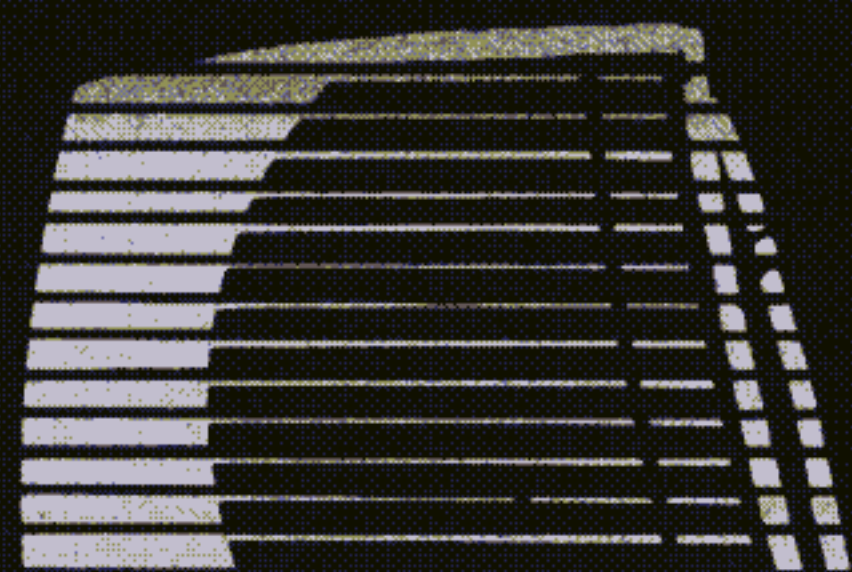
Code post. \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

**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

1976 : Plusieurs annonces fracassantes ébranlent le monde de l'informatique traditionnelle et sonnent l'avènement des micro-ordinateurs. Tirant parti de l'accélération technologique, divers constructeurs mettent, enfin, l'énergie informatique à la disposition du plus grand nombre.

Six années déjà se sont écoulées et les "micros" se sont étoffés au point de concurrencer 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.

D'innombrables programmes de manipulation de fichiers, de traitement de texte, de planification, d'aide à la décision, de calcul scientifique et technique, de communication avec des banques de données, etc. sont ainsi apparus, caractérisés par leur adaptation aux problèmes de l'utilisateur non spécialiste.

## 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 désarmé s'interroge : comment choisir un premier micro ? Quels logiciels lui associer pour en tirer le meilleur parti ? Quel crédit accorder aux affirmations des vendeurs ?

Sous-titré "L'actualité sur les micro-ordinateurs et leurs programmes", Décision Informatique rend d'abord compte de tous les événements de la quinzaine : les nouveautés apparues, les expositions, les évolutions de prix, les nouvelles des réseaux de distribution, etc. Mais Décision Informatique est aussi le conseiller le plus avisé à l'heure des choix : bancs d'essai et panoramas comparatifs de produits abondent dans ses colonnes, complétés par des exemples concrets de réali-

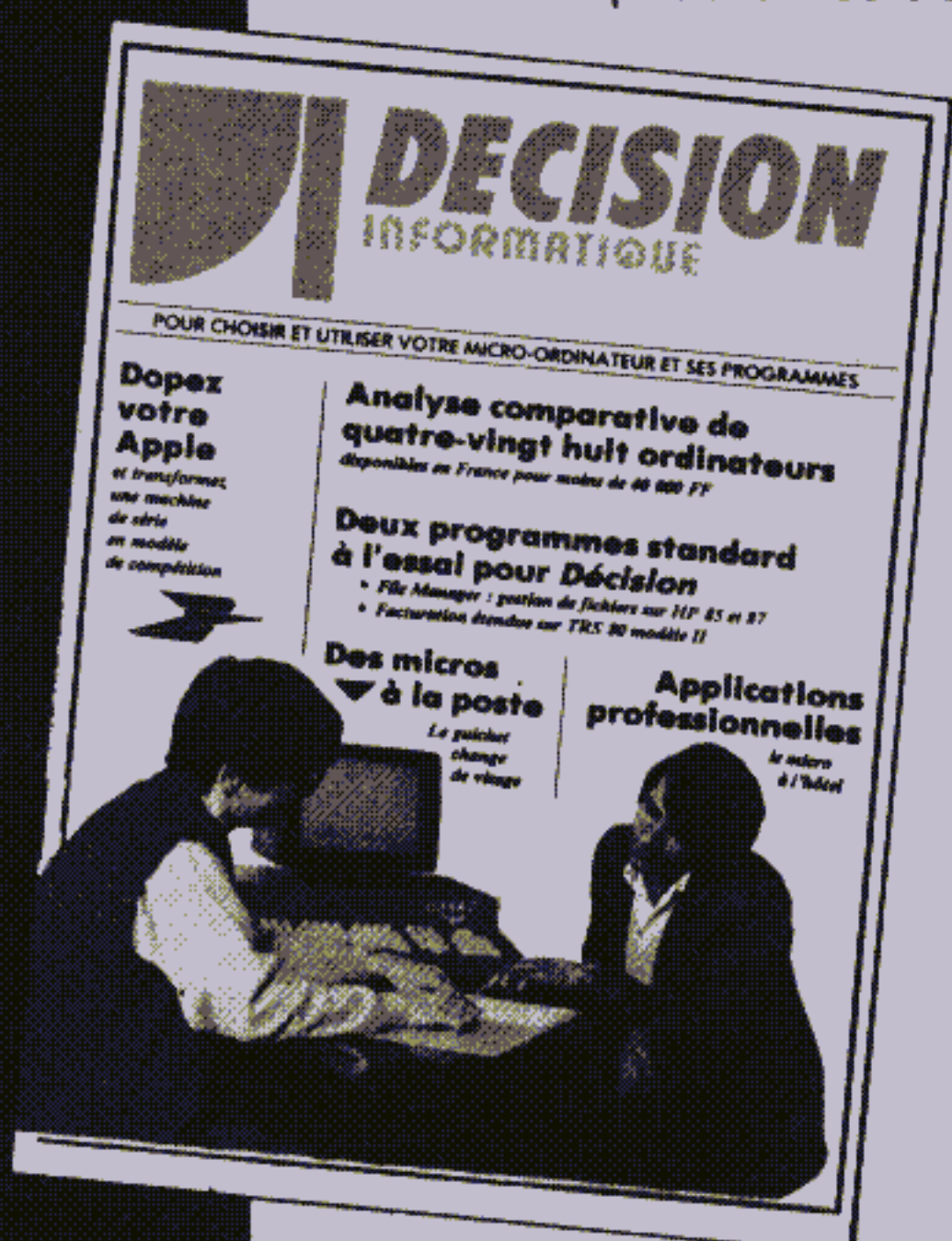
sations et des témoignages d'utilisateurs.

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 : il n'est plus possible, simultanément, d'assumer pleinement des responsabilités et d'accomplir des tâches qu'une machine peut exécuter. Et 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 de 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<sup>os</sup>) 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)

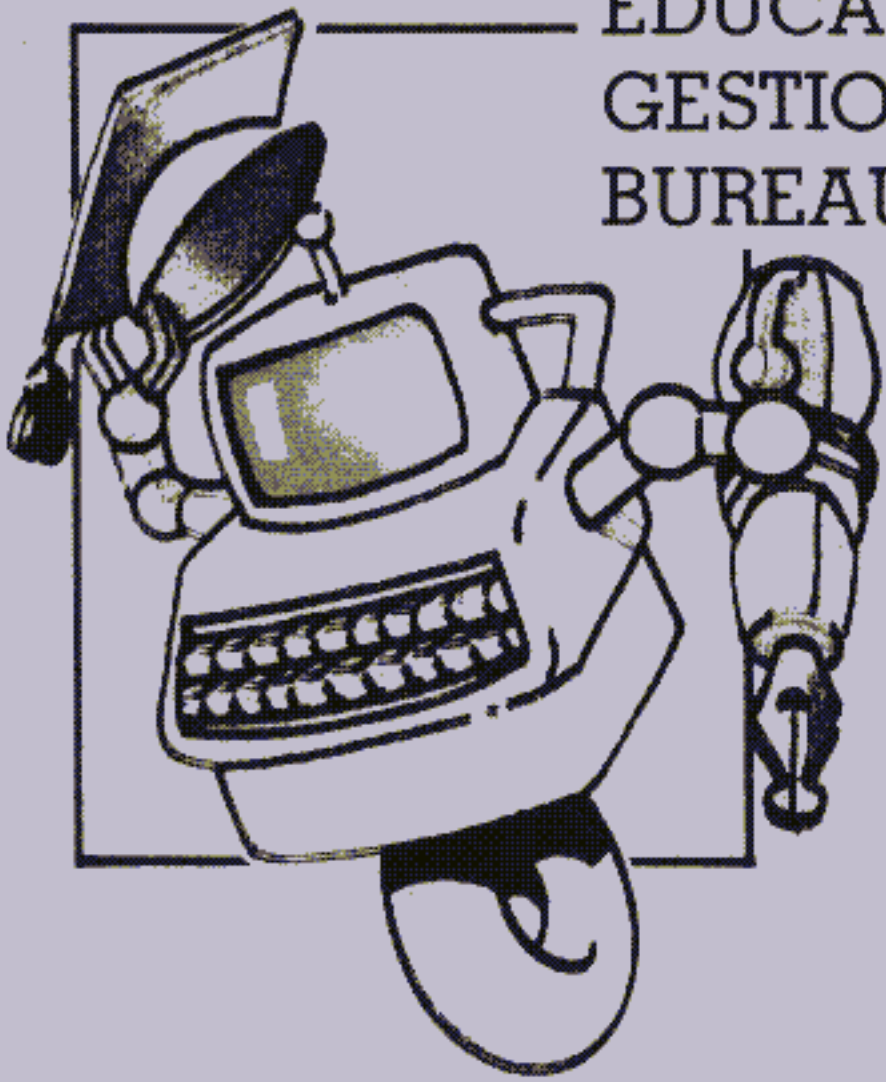
M. MME MLE .....  
PROFESSION .....  
ADRESSE (Personnelle  Professionnelle ) .....

Bulletin à retourner, accompagné du règlement correspondant, à :  
Décision Informatique : 5, Place du Colonel Fabien  
75491 PARIS Cedex 10

Actel  
OP

# 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.

**5900 F**

**1200 F**

**1300 F**



## 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.

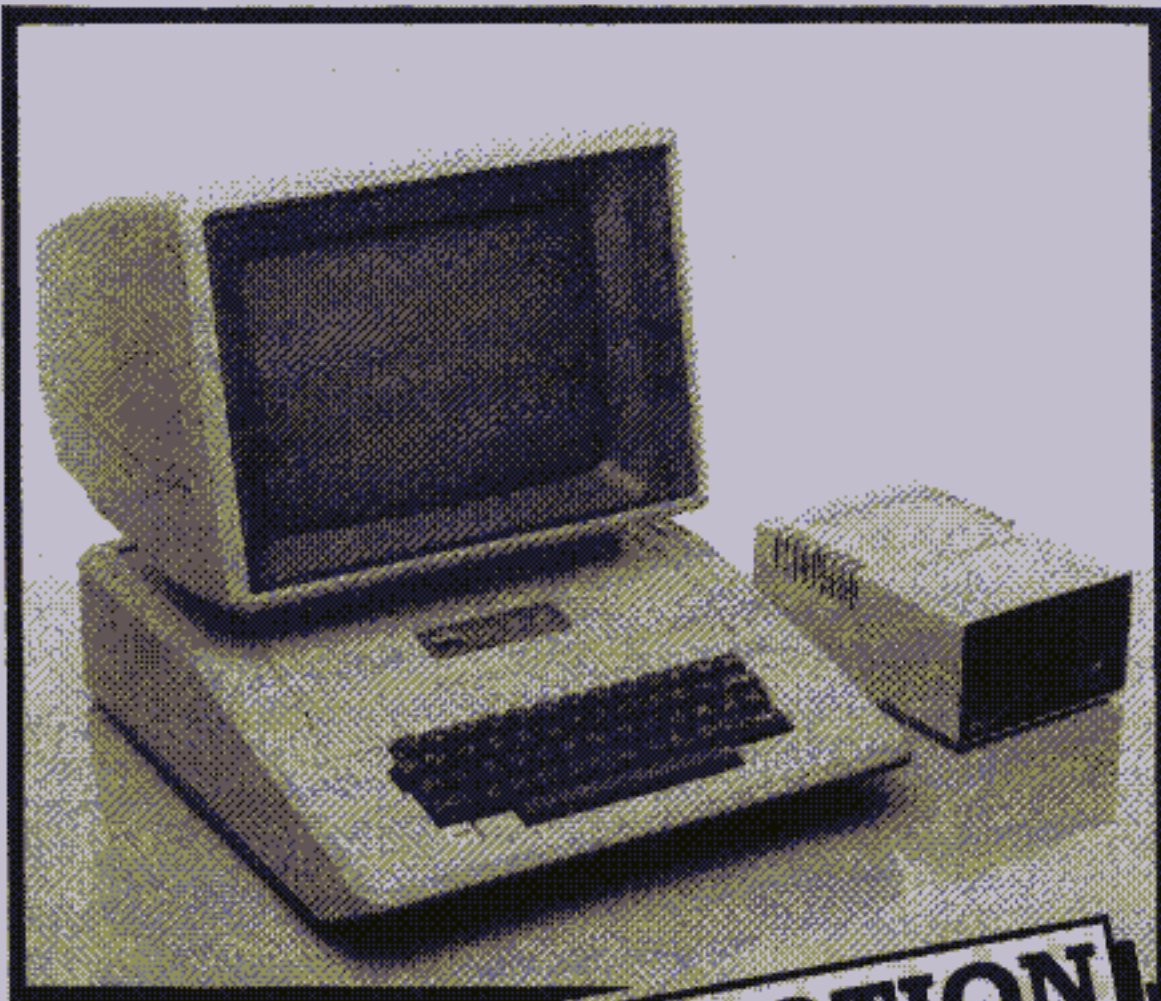
Version en PAL.

**2350 F**



**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



## 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 + 48 K + Disk avec Contrôleur + Moniteur 12".

**5800 F**

**8200 F**

## EPSON

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

MX 80 FT : 80 cps.  
ou 132 compressés.

MX 100 : 100 cps. 132 caractères

ou 233 compressés.

## MX 100 FT III

## MX 80 FT III



## 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**

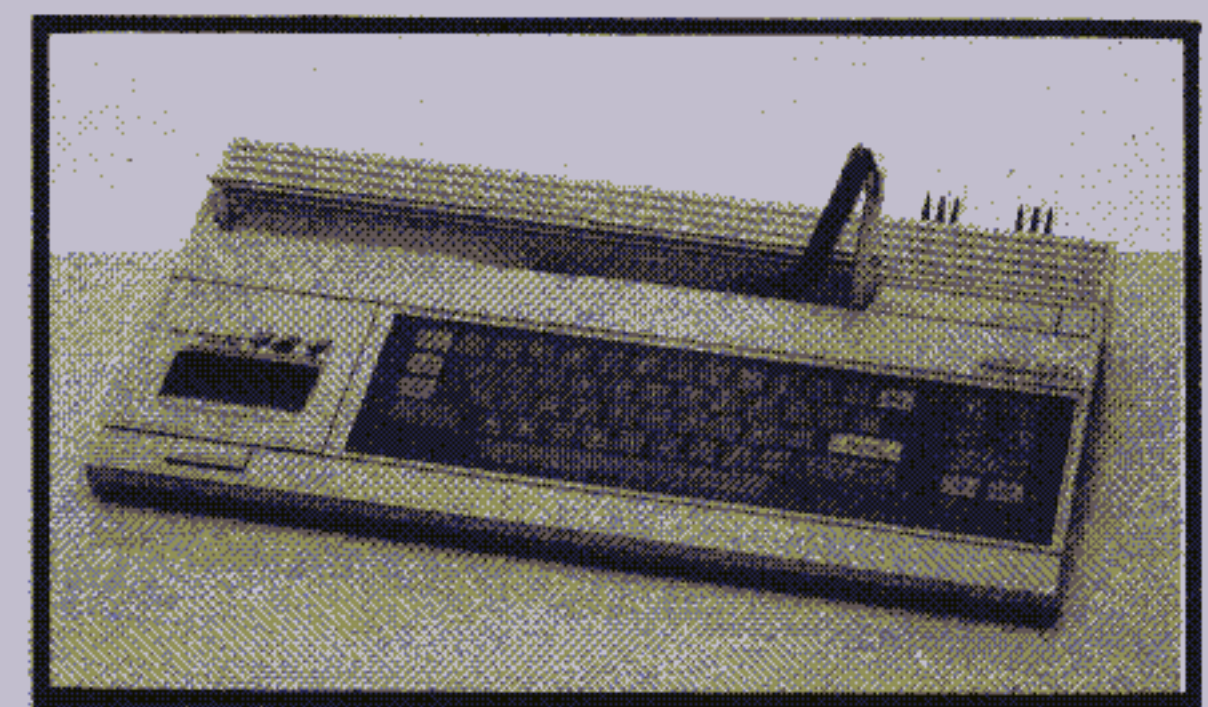


## TO 7 THOMSON

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.

**3650 F**



## 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

**4100 F**

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

**BOUTIQUE**

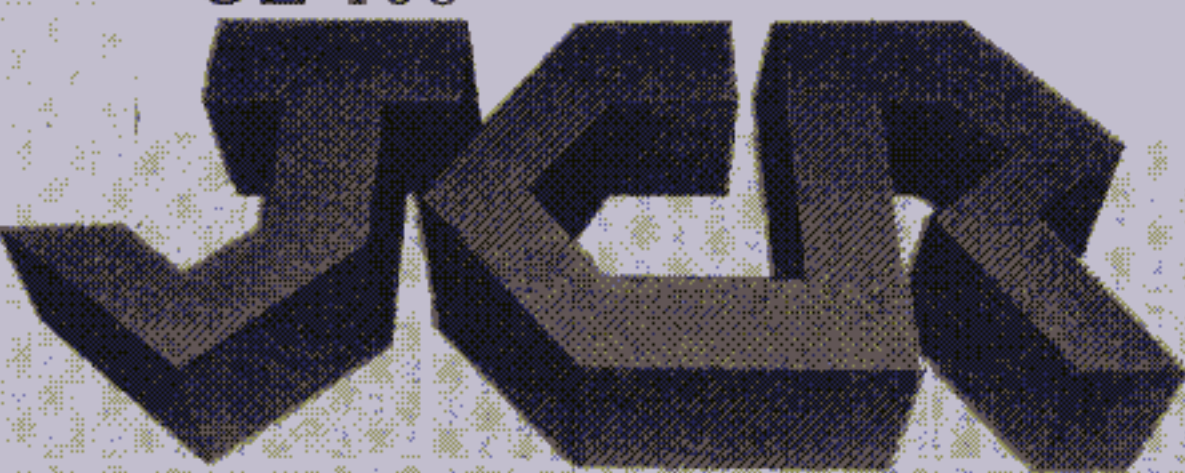
58, rue Notre-Dame-de-Lorette  
75009 PARIS

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.



# L'Ordinateur de poche

Créée il y a deux ans par le premier groupe français de presse spécialisée en informatique, notre revue s'adresse au grand public; elle est aujourd'hui l'une des revues d'informatique les plus lues en France.

Vous êtes un familier de l'informatique de poche. Vous faites preuve d'une bonne aptitude à rédiger, vous êtes "sérieux mais pas triste", vous êtes un (e)

## PASSIONNÉ (E) D'INFORMATIQUE DE POCHE.

Rejoignez l'équipe de rédaction de L'ORDINATEUR DE POCHE à Paris. Vous présenterez à nos lecteurs, dans le style de la revue, des articles que nous recevons. Vous étudierez les applications personnelles ou professionnelles des ordinateurs de poche ainsi que les nouveaux produits, en relation avec les constructeurs et les utilisateurs. Vous prendrez progressivement des responsabilités dans le choix des articles à publier, dans les relations avec les auteurs, la rédaction du magazine d'actualité, les réponses aux lecteurs, etc.

Vos compétences et vos capacités d'autonomie doivent vous permettre d'évoluer ultérieurement au sein de notre groupe de presse.

Ecrivez-nous (lettre manuscrite, CV et prétentions) à :  
GROUPE TESTS, DIRECTION GÉNÉRALE-JLV-LOP-33,  
39 rue de la Grange-aux-Belles, 75484 PARIS CEDEX 10.

# 1800<sup>F</sup>/HT LOGICIELS CHAUFFAGE

Adaptés aux TI .59 avec PC100

DEPERDITIONS - BILANS THERMIQUES - COEF G  
DEVIS - MONOTUBE - DALLES SOLS - CALCULS  
APPORTS SOLAIRES - ETC...

CONTACTER: GODARD ING. CONSEILS

PEIPIN 04200 SISTERON (92) 64.14.25

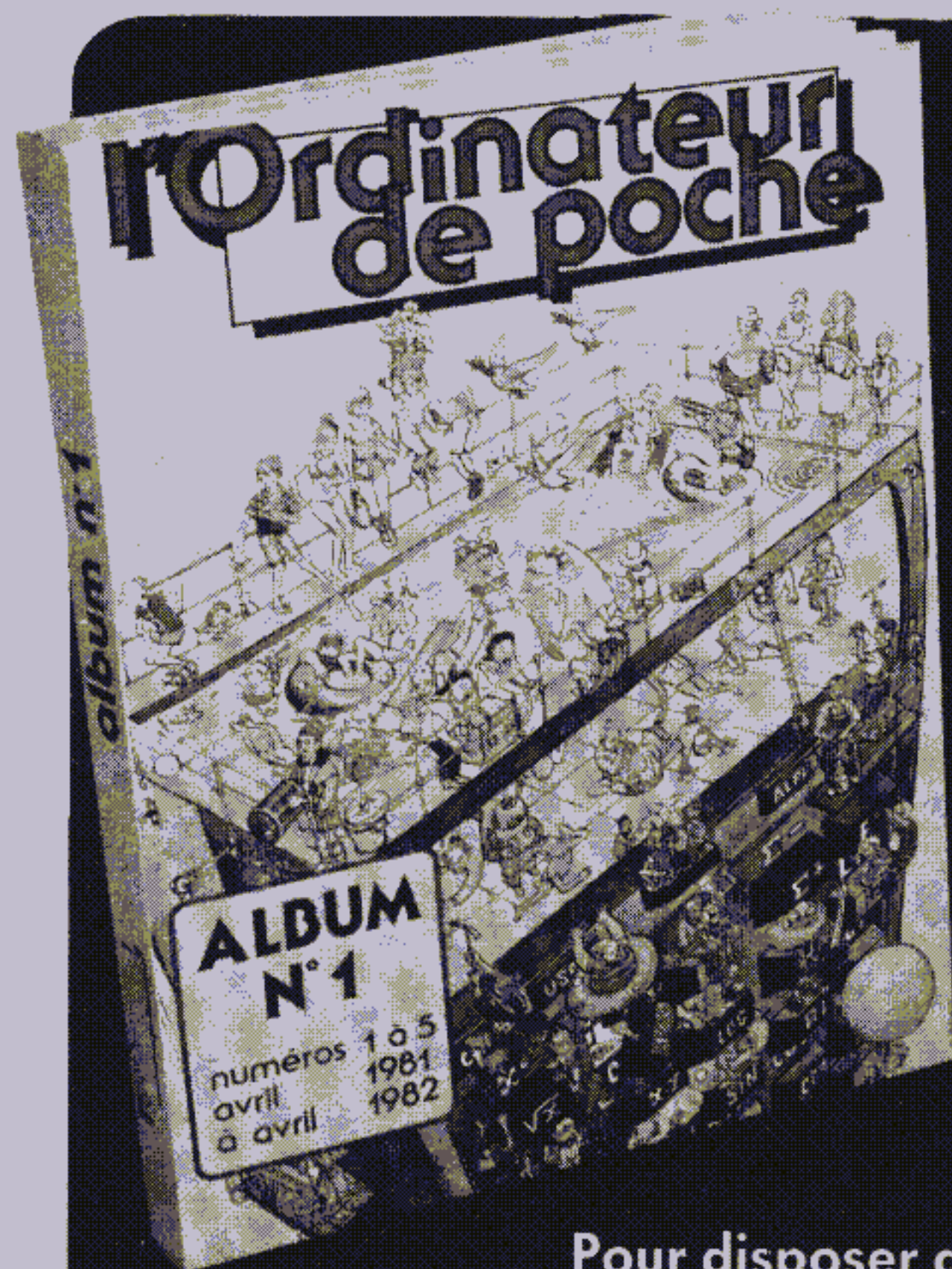
LISEZ CHAQUE MOIS LES  
800 PETITES ANNONCES GRATUITES

DE

# L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

(plus de 100 ordinateurs)

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL 20 francs  
chez votre marchand de journaux



# 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 \_\_\_\_\_

Veillez 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)

# 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.

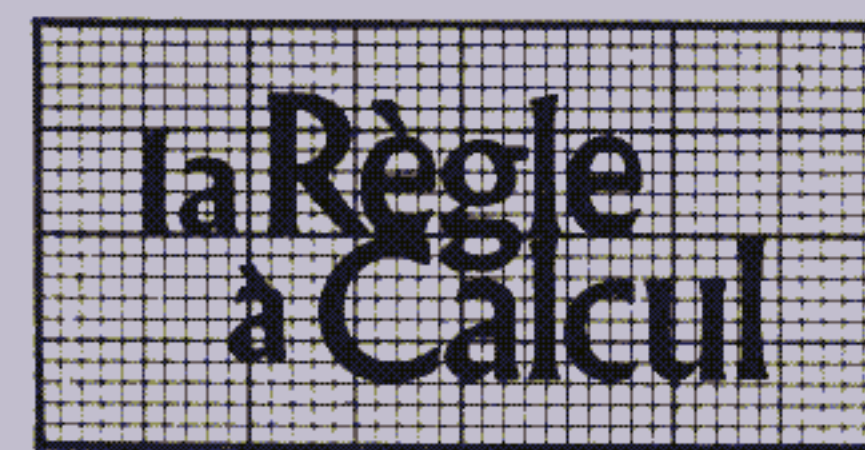
Avec HP-IL, l'informatique sérieuse commence à partir d'un calculateur de poche pour s'étendre jusqu'aux plus puissantes configurations, sans perte matérielle ni logicielle.

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.

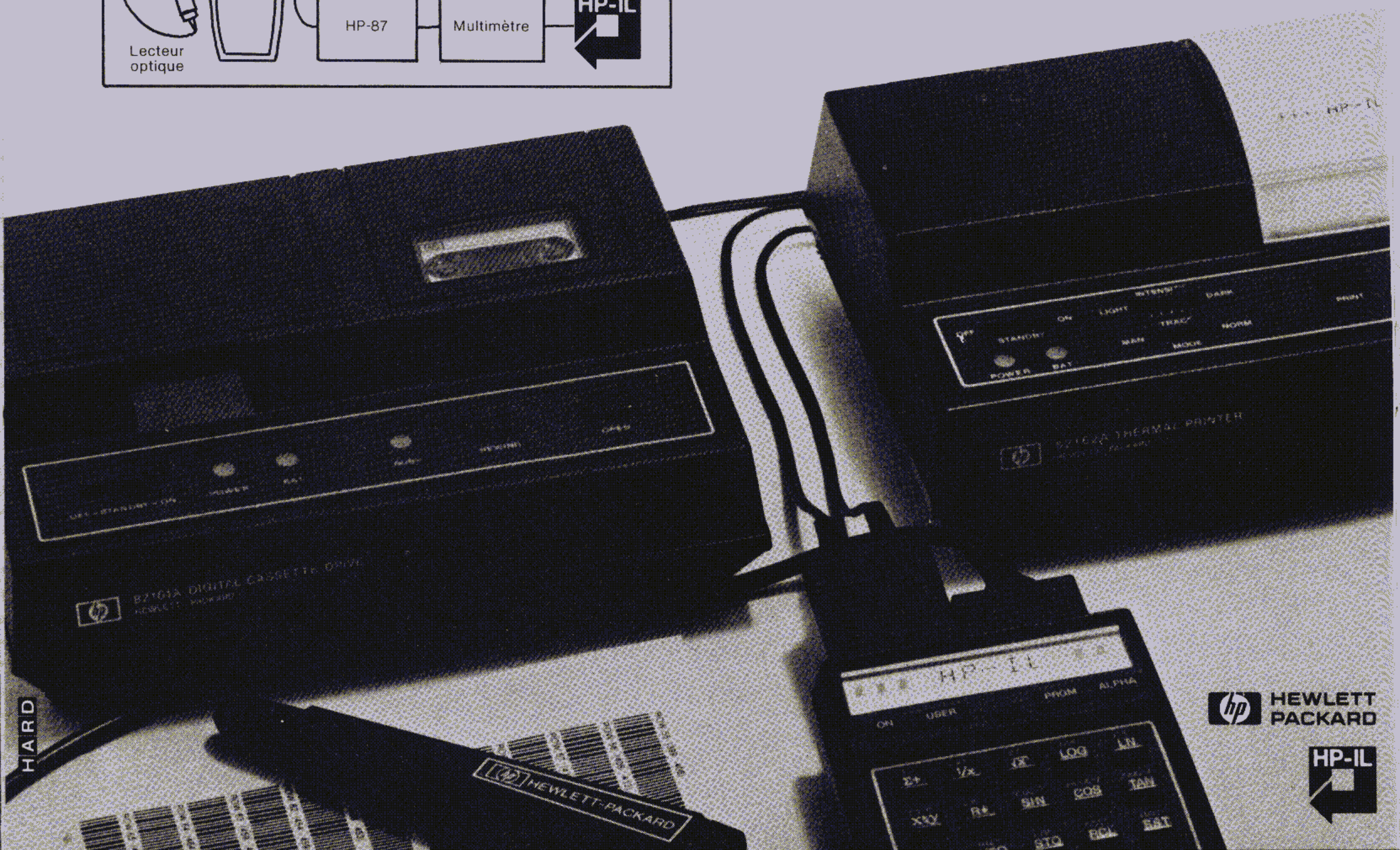
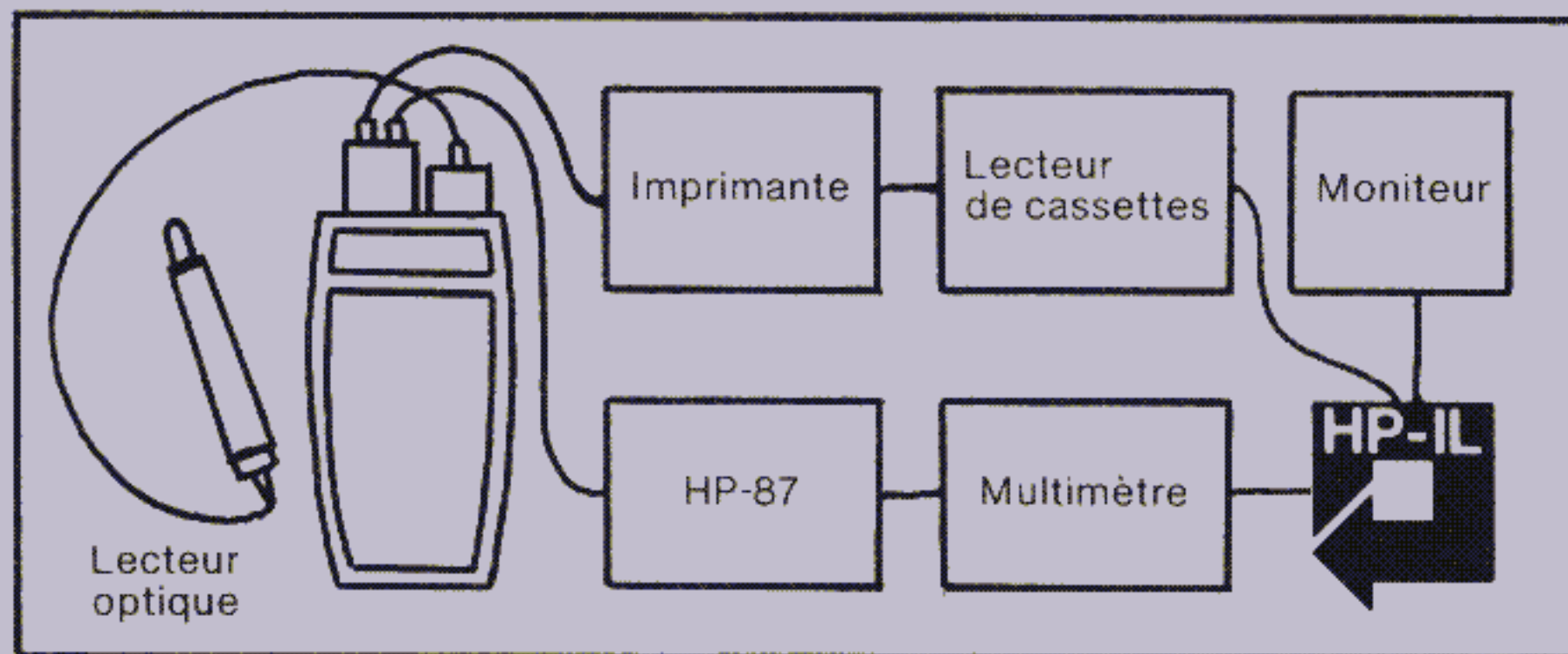


1<sup>er</sup> distributeur agréé Hewlett-Packard France.

65-67 Bd St-Germain - 75005 PARIS

Tél. 325.68.88 - Télex ETRAV 220 064 / 1303 RAC.

## La maîtrise des applications scientifiques et techniques



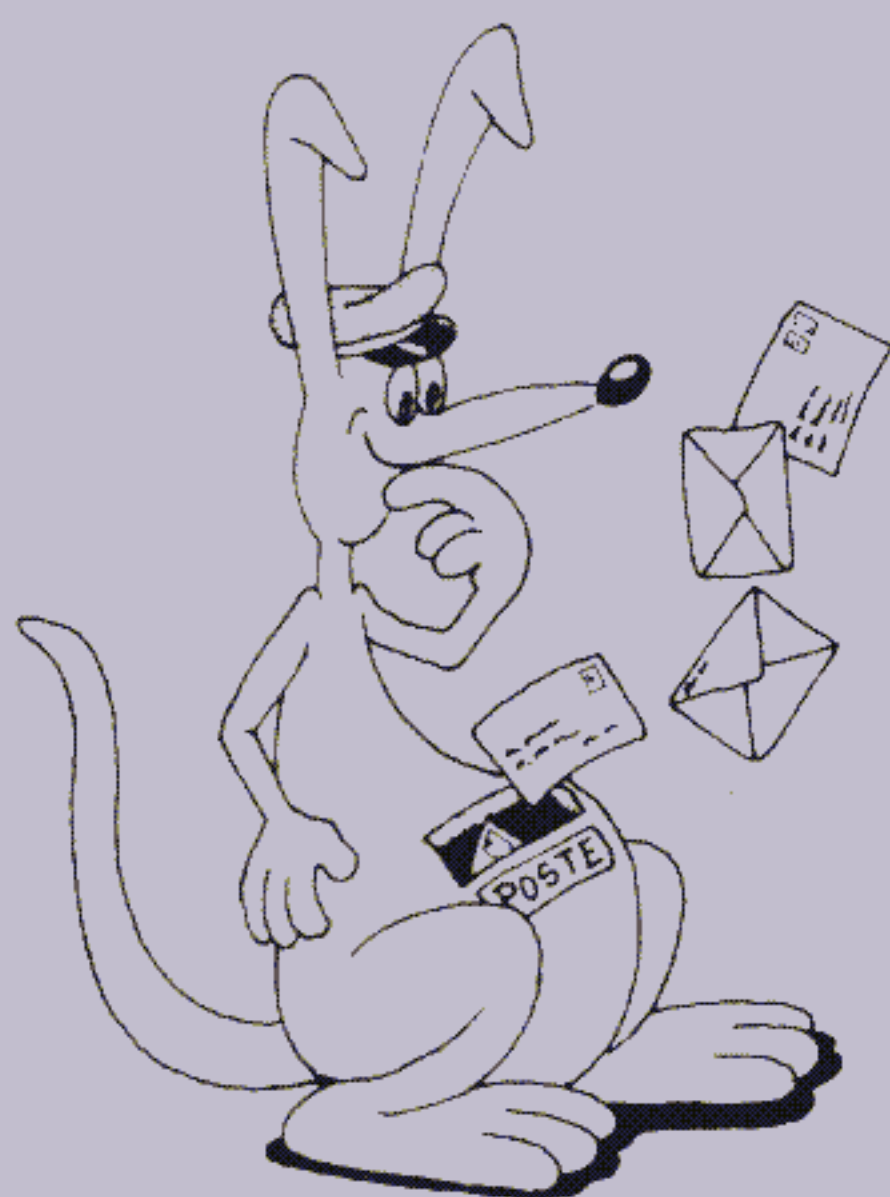
# A vos claviers

## Les sauvegardes sur magnétophone

■ Certains utilisateurs d'un FX-702 P, PC-1211 ou 1500, d'un TRS de poche ou d'un ZX 81 éprouvent des difficultés à enregistrer et à relire sur cassettes leurs programmes et leurs données.

Les causes de ces désagréments sont très nombreuses. On peut citer notamment :

- la mauvaise qualité de la bande magnétique (il suffit qu'un seul signal n'ait pas été saisi pour que la sauvegarde soit un échec) ;
- le mauvais réglage du niveau d'enregistrement (quand ce niveau n'est pas automatique) ou du niveau de lecture et de la tonalité ;
- des cordons mal raccordés ou intervertis ;



recharger ne pose pas de problèmes sauf cas exceptionnels (véritables pannes, par exemple).

Beaucoup de lecteurs nous demandent quel magnétophone ils doivent utiliser, quel modèle il faut acheter. En réalité, un très large choix s'offre à eux. Si le magnétophone est équipé des prises

Magnétophones	Prix*	Poquettes
Thomson MK 110 T	400 FF	PC-1211, PC-1500
Réalistic Miniset-9	500 FF	PC-1211
Réalistic CTR 80 A	530 FF	702P, PC-1211, ZX 81
Continental Edison MC8031	420 FF	702 P, ZX 81
Sanyo TRC 2000	1200 FF	702 P, PC-1500
JVC 9407 LS	1000 FF	PC-1500
Panasonic RQ 2730	540 FF	702 P, PC-1211
Brandt M 102	400 FF	702 P
Philips D 6600	450 FF	702 P
Pearlcorder Olympus optical LTD X-01	1950 FF	PC-1500

\* Les prix indiqués sont approximatifs. Tous ces modèles fonctionnent avec des cassettes standard (à l'exception du Pearlcorder) et sont équipés d'une prise de télécommande. Nous avons indiqué en regard de chaque modèle le ou les ordinateurs de poche avec lesquels ils sont effectivement utilisés. Mais rien ne dit qu'ils ne conviennent pas pour d'autres poquettes.

- il arrive aussi parfois que la lecture s'effectue beaucoup plus facilement lorsque la prise micro est débranchée ;
- en règle générale, mieux vaut utiliser le même magnétophone pour sauvegarder et relire programmes ou données ;
- etc.

Les opérations sur cassettes sont donc assez délicates et il n'y a rien d'étonnant à ce que les personnes qui ne les ont jamais pratiquées ne les réussissent pas du premier coup. Avec un peu d'expérience cependant, sauvegarder un programme et le

qui correspondent aux raccords de leur interface-cassette, il y a de grandes chances pour qu'il convienne, mais la solution la plus sage est évidemment de faire un essai *avant* l'achat ou de demander à un ami qui utilise le même ordinateur de poche quel est le modèle de son magnétophone.

Dans certains cas, le prix de l'appareil sera le critère le plus important. Dans d'autres cas, ce sera l'encombrement de la machine (microcassettes ou cassettes standard ?), etc.

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

En ce qui nous concerne, nous nous sommes livrés à une rapide enquête auprès d'une dizaine de personnes qui se servent d'ordinateurs de poche. Résultat : dix magnétophones différents, et qui donnent tous satisfaction. Les prix varient entre 450 et 1950 FF ttc. Vous trouverez ci-dessous la liste de ces différents matériels. Il va sans dire que cette liste n'a aucun caractère limitatif (des dizaines d'autres modèles font certainement l'affaire). Il ne faut pas non plus considérer que nous recommandons ces magnétophones plutôt que d'autres : ce sont seulement ceux qu'utilisent les personnes que nous avons interrogées.

*l'Op*

## Des guillemets faciles pour FX-702 P

Comment obtenir le caractère guillemet à l'affichage sans pour autant indisposer votre 702 P ? C'est tout simple ! On prépare la ligne suivante : 10 Z\$ = KEY : IF KEY = " THEN 10, programme dont l'exécution s'arrêtera lorsque vous pres-

serez la touche ", mettant du même coup ce caractère en Z\$. Ainsi, l'affichage et l'utilisation du guillemet sont-ils rendus praticables aisément par l'intermédiaire d'une variable : PRINT Z\$, etc.

Pierre Timert  
21 Dijon

## Quand A' vaut 16

Bravo pour *l'Op* dont je regrette seulement qu'il ne soit pas mensuel. Peut-être pourriez-vous me fournir l'explication d'une énigme que j'ai rencontrée dans ma TI 58 C en étudiant le programme n° 11 du module de base (résolution des triangles).

Après avoir fait 2nd Pgr 11 2nd Op 09, je découvre à l'affichage, aux pas 44 et 45 les codes 61 et 16, autrement dit GTO 16. Or c'est au pas 06 que le pointeur doit retourner ; c'est du moins ce que j'ai cru comprendre en essayant de le suivre. D'ailleurs les calculs seraient faux si le pointeur se rendait effectivement en 16. Comment expliquer ce défaut d'affichage ?

Cordialement vôtre.

Marc Lacoti  
24 Domme

## Index des annonceurs

ACE France	p. 6 et 7
Boutisoft	p. 10
Casio	p. 2
Décision Informatique	p. 16 et 17
Duriez	p. 4
Godard	p. 19
Illel	p. 14
JCR Electronique	p. 18
La Règle à Calcul	p. 20
Oedip Cerem	p. 10
L'Ordinateur Individuel	p. 70
PSI Diffusion	p. 11, 13 et 15
Sinclair	p. 8 et 9
SRB	p. 10

■ Effectivement, ce n'est pas au pas 16 que retourne le pointeur, mais ce n'est pas non plus au pas 6. Si vous aviez pu disposer d'une imprimante pour lister le programme, vous auriez vu que les pas 44 et 45 contiennent en fait GTO A' (le code d'A' est 16). Le pointeur retourne donc à l'étiquette A' inscrite au tout début du programme. Au demeurant, si le renvoi avait dû s'effectuer au pas 16 ou 6, on aurait respectivement trouvé aux pas 44 à 46 les codes 61 00 16 ou 61 00 06 : sur TI 58 et 59, les adresses numériques inscrites dans les programmes sont listées sur deux pas.

### PC-1500 : mieux vaut l'écrire...

Utilisant un PC-1500 depuis peu, je m'aperçois que certaines omissions du manuel commencent à me poser problème : comment

# A vos claviers

sauvegarder sur une cassette le contenu de la mémoire RESERVE ? Que faire exactement de la touche CA ? Peut-on raccorder le PC-1500 au secteur ?

Guy Bassal  
13 Martigues

■ C'est vrai, plusieurs constructeurs oublient d'indiquer certaines possibilités intéressantes de leurs produits dans leurs documentations, et Sharp est de ceux-là... Bien sûr, la mémoire RESERVE peut être sauvegardée sur cassette à l'aide des ordres CSAVE et CLOAD exécutés dans ce même mode.

La touche CA efface l'affichage et ses paramètres, les adresses de retour de GOSUB et FOR, elle annule le mode TRON et replace le pointeur au début des pro-

grammes. Les piles du PC-1500, ou les accus du CE-150 peuvent être aidés dans leur tâche par l'adaptateur secteur EA-150.

### Sharp, encore (1211/1212-1251)

La fonction exponentielle (^) du PC 1211 (maintenant 1212) est d'un usage particulièrement délicat :  $-5^2$  donne  $-25$ , réponse fautive car négative, et, pis encore,  $(-5)^2$  provoque une erreur de calcul. Un de vos lecteurs aurait-il trouvé la solution de ce problème ?

Jean-Paul Vonderweidt  
68 Mulhouse

■ Il existe bien une erreur de calcul sur le PC-1211/1212,  $X^Y$  est une expression mathématiquement valide, y compris bien sûr lorsque X est négatif ! (Quelqu'un a-t-il trouvé une astuce pour remédier à ce défaut ?)

Mais, en revanche, il est normal que  $-5^2$  donne  $-25$  ; n'oublions pas que l'exponentiation est prioritaire dans la hiérarchie des opérateurs algébriques et, donc, que  $-5^2$  équivaut à  $-(5^2)$ , c'est-à-dire  $-25$ . L'erreur du PC-1211 avec les nombres négatifs élevés à une puissance quelconque n'est pas reproduite sur les PC-1500 et 1251. Et pourtant, dans la notice de ce dernier (pages 36 et 102), Sharp avertit l'utilisateur, à tort, d'une erreur de calcul alors qu'il n'y en a point. Sans doute la force de l'habitude...

### Le ZX en Belgique

Le ZX 81 m'intéresse vivement, mais à quelle adresse faut-il écrire pour le commander en Belgique ?

Michel Schaffers  
Waterloo Belgique

■ C'est à l'adresse suivante que vous pouvez commander le ZX 81 :

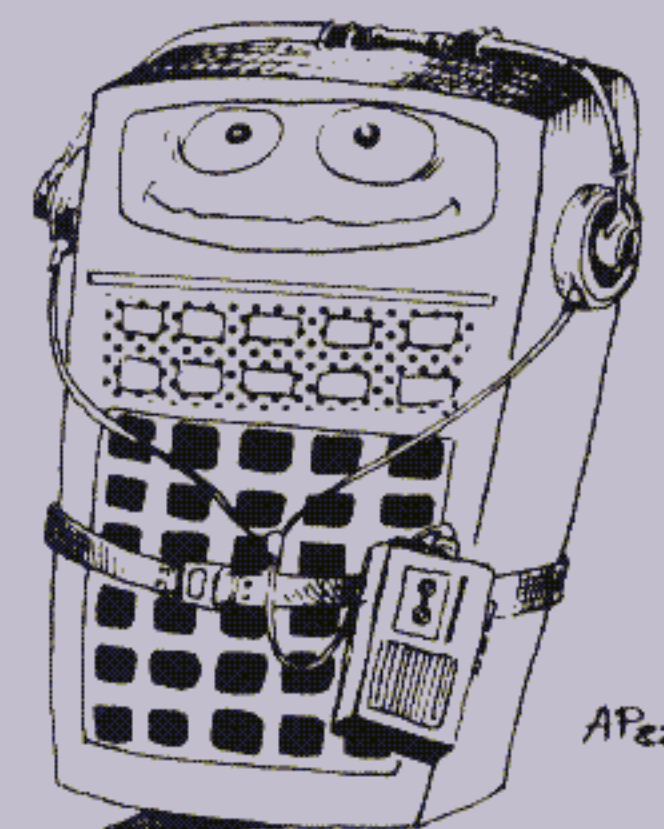
DRION  
96 avenue Geraudlaan  
1030 Bruxelles  
Tél. : (19) 32 216 80 35

### HP-41 C Toujours plus vite !

« Connaissez-vous la HP-41 C ? » demandait l'Op n° 10... Voici une solution encore plus optimisée au problème n° 5 : LBL «/2» SIGN CLX 2 ST/L X<>L ST\*L END. Le gain est très exactement d'un octet (SIGN remplace STO L) et de 8/1000<sup>e</sup> de seconde car SIGN gagne 1/1000<sup>e</sup> sur STO L et CLX 7/1000<sup>e</sup> sur RDN.

Benoît Thonnart  
Paris 11<sup>e</sup>

■ Un octet par-ci, un millième de seconde par-là : les utilisateurs de HP ont généralement un talent certain dans l'art d'optimiser les programmes. Bravo.



### FX-702 P : l'aura, l'aura pas ?

Bonjour ! Je viens de recevoir le dernier numéro de l'Op et l'annonce de la naissance du PB-100. Une question brûlante : son extension mémoire ne pourrait-elle pas profiter aussi au 702 P ?

Patrick Alaguero  
44 Nantes

Après avoir lu le banc d'essai du PB-100, je me demande s'il ne serait pas possible d'adapter le module de mémoire vive sur le FX-702 P.

André Bancala  
78 Le Chesnay

■ Eh non, les 702 P ne pourront pas en profiter : l'adjonction du module est prévue pour le PB-100, mais la question valait d'être posée.

### Bogue corrigée est à moitié pardonnée

■ Deux erreurs se sont insidieusement glissées dans les listes qui accompagnaient « Une résolution bien meilleure... », pages 57 à 60 de l'Op n° 10.

A la figure 1, nous avons tout simplement escamoté le dernier pas du programme. Pour obtenir un générateur de demi-caractères qui mérite ce nom, il convient donc de rajouter au pas 025 le code 80 ; ce code s'inscrira sur un seul pas si l'on retape le pas 024 : SUM 2nd Ind (code 74).

La deuxième erreur a métamorphosé le programme des pages 59 et 60. Il n'est pas inintéressant de voir comment cela s'est produit. Nous avons l'habitude (très bonne habitude dans la majorité des cas) de vérifier qu'un programme tourne rond avant de le lister et de le faire imprimer. C'est ce que nous avons fait. Mais — et c'est là qu'est le hic — ce programme est justement de ceux qui se transforment quand on les utilise. Et dire que l'article n'était pas avare d'explications sur cette transformation !

Voilà comment procéder pour rétablir la liste initiale :

- entrer le programme publié dans l'Op 10,
- conserver les pas 000 à 023 tels,
- inscrire aux pas 024 à 031 la séquence que l'on trouvera ci-dessous,

024	74	SM*	028	00	0
025	80	80	029	00	0
026	00	0	030	00	0
027	00	0	031	00	0

- détruire le pas 032, ce qui décale toute la suite de la liste d'un pas vers le début,
- se rendre ensuite au pas 159 pour y insérer un Nop : 2nd Ins, 2nd Nop.

C'est tout. Vous pouvez maintenant utiliser le programme. Une fois que vous l'aurez fait, vous constaterez que la liste s'est modifiée : elle est devenue identique à celle que nous avons publiée par inadvertance.

# 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.

■ A l'époque je venais de découvrir, un peu par hasard, un peu par curiosité, l'importance primordiale du gradient de portance du stab. Entre un « Gremmer » et un semi-biconvexe, ça donnait 15 % de Vz en plus. Avec le même allongement. Parfaitement ! Imaginez alors la différence entre une plaque creuse style 417a et... Pardon ? Vous ne suivez pas ? Vous ne... Evidemment. Bon, je reprends.

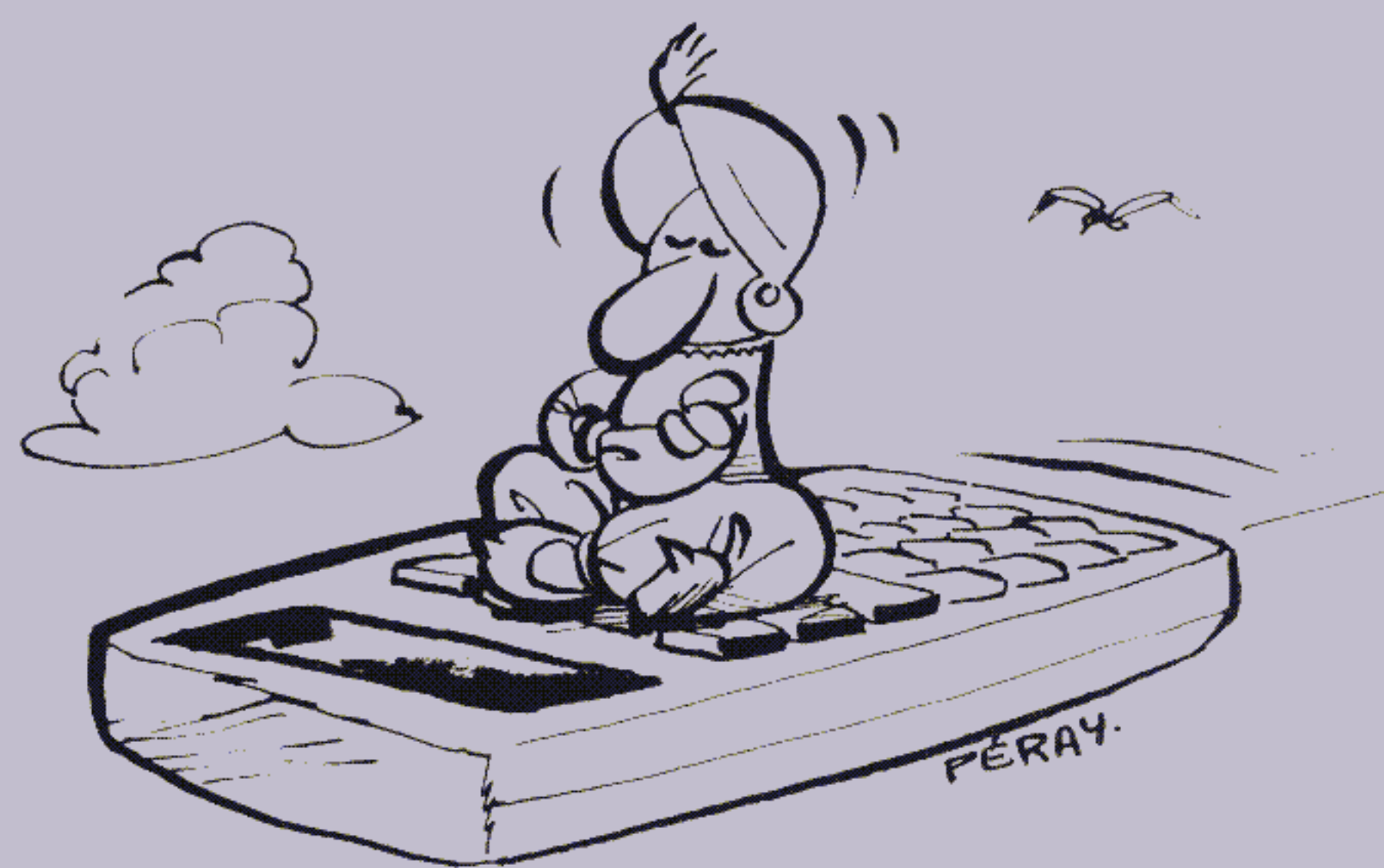
Il s'agit d'aéromodélisme. Non, pas de ces gros engins téléguidés : nous, on fait du vol « libre ». Nous construisons tout nous-mêmes, en balsa, papier, fibre de verre, etc., sauf les roulements à billes. Ça ne se pilote pas, il faut régler par des essais patients le calage de l'aile, de l'empennage, ajuster avec précision le centre de gravité du modèle réduit, et j'en passe.

En vol, aucune commande mobile, tout doit se stabiliser de façon automatique et délivrer la meilleure performance possible : durée de plané, altitude de grimpe, aptitude à se « centrer » dans les courants d'air ascendants. En compétition, on largue les planeurs avec 50 mètres de fil, ou bien on remonte le moteur caoutchouc, ou bien encore on lance le moteur à explosion (2,5 cm<sup>3</sup> maxi), chacun suivant sa spécialité. Et le modèle parcourt ses 2 ou 3 kilomètres, entraîné par le vent et les courants thermiques. Le modéliste se transforme alors en coureur de cross.

Le lecteur quelque peu matheux aura subodoré la place des calculs possibles : réduction des traînées induites et autres, résistance des matériaux et structures, opti-

misation de la géométrie des hélices, variations du couple moteur... Parce qu'il y a la concurrence, et les championnats. En 1972, notre équipe Lorraine-Champagne a par exemple mis au point un système empirique de réglage des avions à moteur caoutchouc qui a remporté un titre mondial.

Ce système, justement, ne répondait pas à toutes les situations. Alors, sur un modèle expérimental de for-



mule internationale « Wakefield » j'essaie trois empennages horizontaux, même surface, même dessin, mais trois profils différents. Réglage du modèle, puis mesure de la vitesse de chute en plané : 15 % d'écart ! Sur ma calculatrice « scientifique » je détermine la « marge de stabilité statique » : 0,32 (non, je n'explique plus, c'est vraiment compliqué). Une plongée dans la documentation, et 74 modèles internationalement connus passent dans la calculette. Imaginez le travail : chaque chiffre à la main, une trentaine d'opérations par modèle et cinq essais de gradient de portance :  $5 \times 30 \times 74 \times \dots$  Résultat : un gra-

phique montrant parfaitement qu'il fallait un gradient de portance faible, donc un allongement faible.

Vive la calculatrice scientifique ! La machine avait été achetée 198 FF, je ne regrettais rien. Grâce à elle et au modélisme, je renouais après vingt ans avec une passion d'adolescent, les maths, hélas peu « poussées », puis complètement délaissées après un aiguillage vers une carrière plutôt « psy ». Je me retrouvais devant des « tg<sup>-1</sup> » et des « arctan »... Je consigne mes questions sur un papier que je donne à un ami prof de français, lequel le transmet à son tour à un collègue prof de maths : retour du courrier, je suis renseigné.

Musique... « Vous ne connaissez pas les ordinateurs de poche ? » etc. La première fois que j'entends cette publicité à la radio, je pense : « Tiens, un nouveau canard technique ». Au troisième passage du message publicitaire, je me dis : « Il y a un libraire rue Foch ! » et j'y

cours. Soirée haletante, programmation, avantages, prix... rêves. Le lendemain, je résiste toute la journée. Mais le jour suivant, de passage en Allemagne, je craque : j'achète un PC-1211.

Si vous parlez l'allemand littéraire et si vous tombez sur un texte très technique, je vous souhaite bien du plaisir pour « inventer » les traductions des termes significatifs par exemple *but de saut* ou *traîneau*... Il m'a fallu presque un an de programmation pour commencer à utiliser des boucles FOR NEXT (oui, ce sont les *traîneaux* en question). Mais aucune importance : ce n'était pas indispensable pour mes premiers travaux.

Au début, je me suis fait la main sur une optimisation d'hélice d'après Brocklehurst et Xenakis. Le premier, diplômé du Cranfield Institute of Technology et de la Bradford University, est chercheur à la *Westland Helicopters* en Grande-Bretagne. Le second est ingénieur à la NASA. On doit être une dizaine de par le monde à essayer de chiffrer nos expériences, sans compter les champions soviétiques, est-allemands et coréens dont on sait peu de choses, sauf qu'ils sont très forts et qu'ils pratiquent en semi-professionnels.

Il faut dire que l'aérodynamique des modèles réduits est assez différente de celle des « grands » avions en raison de leur faible vitesse de vol, et donc d'une influence plus grande de la viscosité de l'air. Par ailleurs, les mesures en soufflerie manquent par suite de l'absence d'incitations commerciales. D'où la nécessité de partir de données expérimentales, d'arranger celles-ci par quelque étude statistique, pour enfin les appliquer à des simulations de vol.

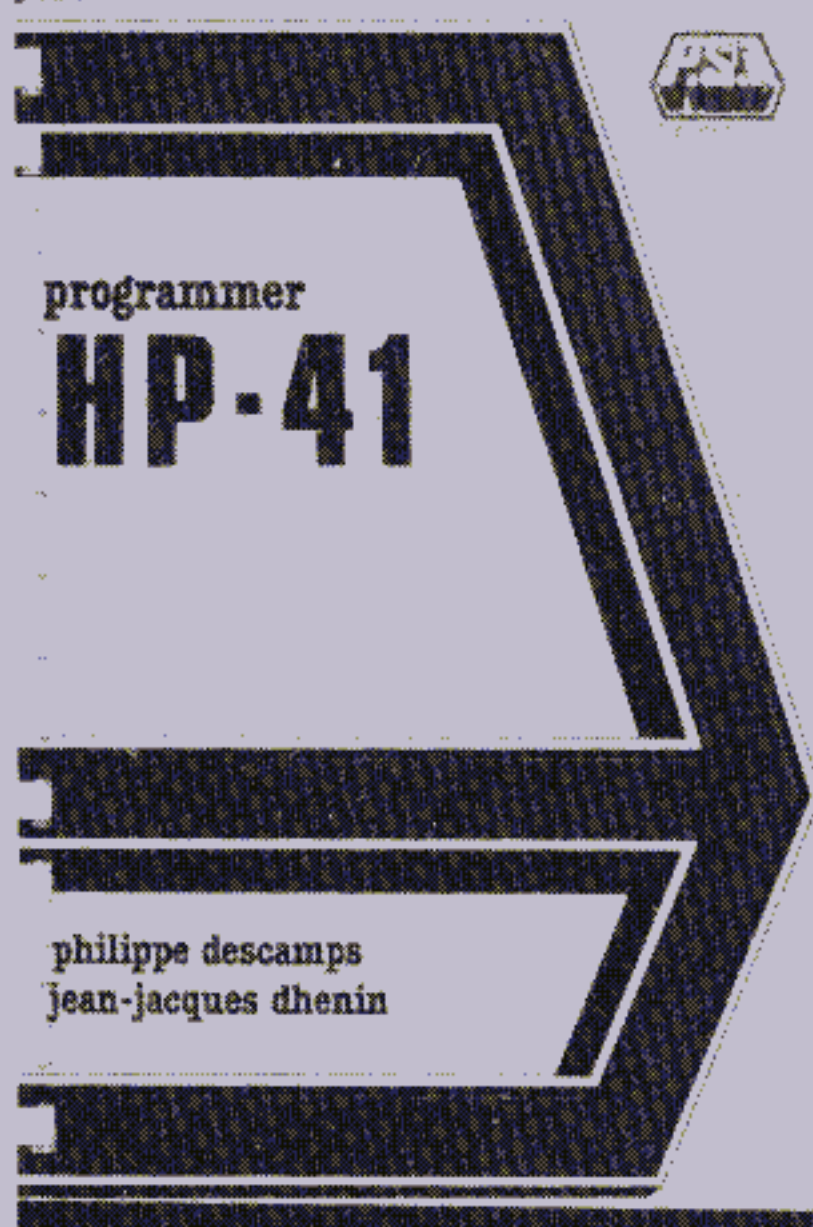
Nous voilà de retour à nos gradients. L'étude du plané d'un modèle requiert 19 équations, dont certaines à 10 paramètres et dérivées. Pour la grimpe, c'est encore plus développé, et nous supposons une vitesse constante, ce qui n'est pas réalisé dans la nature... J'ai béni les amis de *l'Op* qui nous ont rappelé comment gagner des pas de programmes.

Entre les débuts d'une expérimentation sur le terrain et les résultats d'une simulation de vol, il se passe six mois, compte tenu du fait qu'il s'agit de loisirs et que la météo joue un grand rôle (les mesures ne sont possibles que les soirs sans vent). Et tout cela aboutit à la rédaction de petits articles techniques à l'usage des collègues, les uns utilisateurs de conclusions « pratico-pratiques », les autres plus avides de chiffres. Pour ces derniers, on va d'ailleurs se faire un plaisir de façonner des articles sur le modèle des universitaires et autres cracks de la NASA, avec résumé initial, développement, appendices, bibliographie, et tout et tout.

□ Jean Wantzenriether

# Magazine

## ■ UN LIVRE



**Programmer HP-41**  
Philippe Descamps  
et Jean-Jacques Dhenin  
Editions du PSI  
Lagny, 1982  
Reliure spirale, 176 pages  
Prix : 95 FF.

■ Lorsque vous avez acheté votre HP-41, vous avez peut-être trouvé le manuel d'utilisation assez difficile à digérer. Dans ce cas, sachez qu'il existe un livre qui peut apporter un complément à votre mode d'emploi et vous permettre de maîtriser plus rapidement le potentiel de votre micro-poche : il s'agit de « Programmer HP-41 ». Les noms des deux auteurs vous sont d'ailleurs familiers (Philippe Descamps et Jean-Jacques Dhenin) si vous avez lu « Les trésors cachés de la HP-41 C », nos 24 à 28 de *L'Ordinateur Individuel*. Si vous avez apprécié leurs articles sur la HP-41, vous ne serez pas déçu par ce livre, sérieux, mais plein d'humour.

Cependant, il n'est nullement question ici de programmation synthétique. Comme il est indiqué au verso du livre, ce premier volume étudie la HP-41,

sans ses périphériques, selon quatre axes :

- les tests et les drapeaux,
- la pile opérationnelle,
- les tableaux numériques,
- les chaînes de caractères.

Voyons maintenant ce que contiennent ces quatre parties. Les tests et les drapeaux : après un rappel des instructions de décision, on passe à une description de l'usage des différents drapeaux de la machine, description plus détaillée que celle du manuel. On découvre ainsi quelques astuces qui permettent de remédier à l'absence des tests  $x \geq 0$  ?,  $x \geq y$  ? et des fonctions « ET » et « OU ».

Le chapitre consacré à la pile opérationnelle vous permettra d'optimiser vos programmes au moyen d'un « outil » qui vous aidera à manipuler la pile simplement : le *logigraphe*. C'est un diagramme regroupant les 24 permutations possibles de la pile, ainsi que les instructions qui permettent de passer d'une configuration à une autre.

Le chapitre traitant des tableaux numériques regroupe diverses procédures capables de manipuler des vecteurs. Le suivant vous indiquera comment utiliser ou tester des chaînes alphanumériques. En annexe, on vous donne la solution des exercices proposés depuis le début du livre et une description des fonctions qui rappelle celle du mode d'emploi, mais qui est en réalité beaucoup plus complète que celle-ci : on y découvre en effet les durées d'exécution des fonctions en millisecondes (unité qui n'est d'ailleurs pas précisée). On sait, bien sûr, que chaque machine possède sa propre vitesse de calcul, mais la vitesse relative de deux fonctions ne change pas, et cette liste de

durées d'exécution sera très utile aux gens spécialement pressés !

On trouvera encore un aide-mémoire qui concerne les drapeaux, et, enfin, une trentaine de procédures, très bien détaillées, livrées avec leurs codes-barres.

A noter que les auteurs ont fait grand usage du papier thermique lors de la réalisation de ce livre. On attend maintenant un volume traitant de la programmation synthétique et des périphériques...

MB

**Rectificatif**

■ Le n° de téléphone de la Société **P. Debecker** (1), 21 avenue de la Hacquinière, 91440 Bures-sur-Yvette, est le (6) 446.29.12.

(1) *Interface vidéo pour TI 58/59, voir l'Op n° 9 page 25.*

**PC-1211 :**

**des extensions**

**inattendues**

■ La société **Boutisoft-Interfaces** annonce pour le PC-1211 une carte qui allonge considérablement la mémoire vive du poquette : plus de 12 Ko !

D'après les informations dont nous disposons, cette carte est prévue pour être installée à l'intérieur du boîtier de l'ordinateur qui, du coup, prend un peu d'embonpoint (environ 6 mm d'épaisseur en plus), mais reste compatible avec les CE-121 et CE-122, et demeure autonome 300 heures. Ainsi modifié, le PC-1211 possède 54 mémoires fixes, 384 pas de programme de réserve,

11 392 pas de programme ou 1 632 mémoires dimensionnées.

La carte devrait coûter 1 500 FF ttc, ce prix comprenant le montage, une notice d'utilisation et une notice de programmation. La garantie est d'un an, pièces et main-d'œuvre.

Nous comptons bien reparler d'un PC-1211 ainsi métamorphosé dès que nous en aurons eu un entre les mains. D'autres extensions sont annoncées par la même société. Pour tout renseignement, écrire à :  
**Boutisoft-Interfaces**  
9 rue de Lalande  
33000 Bordeaux

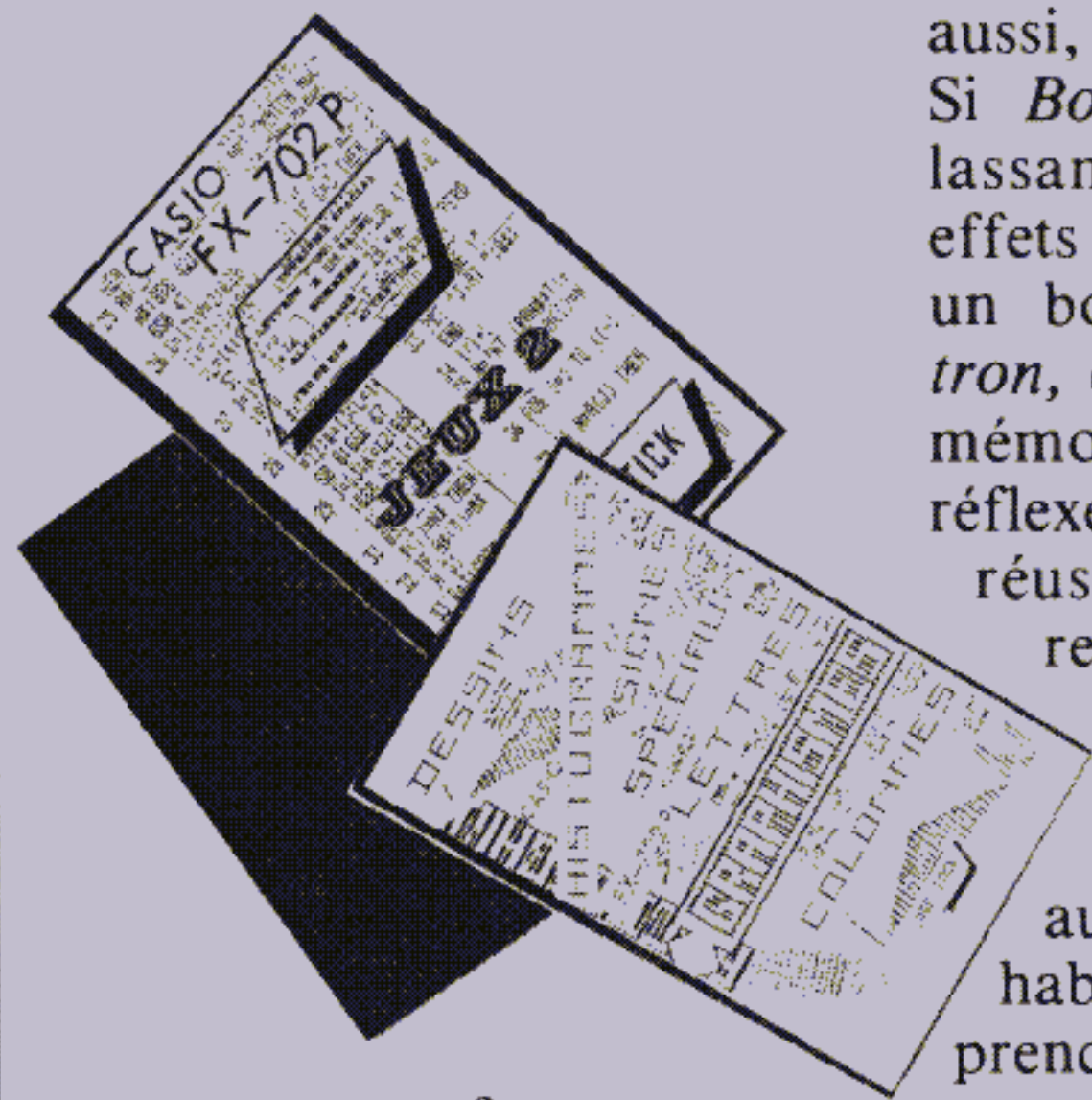


# Magazine

## ■ TROIS CASSETTES

**Jeux 1 et 2  
Graphismes**  
Programmes  
pour le FX-702 P  
Logi'Stick  
Prix : environ 60 FF ttc  
par cassette

■ Les produits de la société **Logi'Stick** se présentent sous la forme d'une



cassette au format standard, de courte durée et enregistrée sur une seule face, l'autre pouvant servir à sauver les programmes ou les données de l'utilisateur. Chaque cassette est accompagnée d'un feuillet indiquant comment utiliser les programmes (les explications données sont souvent un peu sommaires).

Sur les trois cassettes, deux contiennent des jeux, la troisième étant consacrée à des logiciels sérieux. Commençons par les jeux.

**Jeux 1** est la cassette la plus « remplie » : onze programmes dont certains sont classiques, et d'autres plus originaux. Citons le *Tic-Tac-Toe*, jeu voisin du morpion, le *Casino*, le *Jack-Pot*, *Rallye*, *super-Mind*, *Othello*, etc. On trouve donc tout à la fois des jeux de réflexes, de mémoire, de déduction et de hasard. Une mention

spéciale pour le programme *Grapho* qui consiste en une animation assez étonnante de l'affichage : comme le dit la notice, il suffit de lancer le programme et de regarder.

Les explications fournies avec cette cassette, bien que très laconiques, suffiront pour comprendre ces jeux, excepté *Casino*.

Les huit programmes de la cassette **Jeux 2** sont, eux aussi, relativement variés. Si *Bombers* est assez vite lassant malgré de jolis effets d'affichage, *Sim* est un bon casse-tête et *Let-tron*, qui met à l'épreuve la mémoire visuelle et les réflexes du joueur, est une réussite du genre. On

retrouve un *Tic-Tac-Toe*, mais en trois dimensions, ce qui rajoute du piment au divertissement ; les habitués se laisseront surprendre au début, mais avec un peu de pratique, ils verront qu'il est possible de battre le programme dont le niveau de jeu est honorable.

Ici aussi, on regrettera le caractère succinct des explications et le manque d'exemples d'utilisation.

La troisième cassette, **Graphismes**, est très différente des deux autres. Les cinq programmes qu'elle contient ne sont utiles que si l'on dispose de l'imprimante. Avec *Signes spéciaux*, on dispose d'une mini-machine à écrire dotée de 118 caractères (majuscules, minuscules et autres). On a la possibilité de corriger le dernier caractère introduit, mais la manipulation générale reste assez lourde. Les différents signes sont stockés dans les registres A0\$ à L9\$ et peuvent être utilisés en dehors de ce premier programme par un ordre GET.

*Colonnes* permet de réaliser des tableaux et ses applications sont du domaine de la petite gestion. Dans le même ordre d'idées, *Histogrammes* est nettement plus riche : impression du titre choisi, du nombre des données introduites, des valeurs minimale, maximale et moyenne de la série, du pas d'impression théorique et représentation graduée des axes. L'utilisateur peut demander un histogramme vertical ou horizontal, lister toutes ses données, modifier certaines d'entre elles ou en introduire de nouvelles. Toutes les corrections avant impression sont possibles et le caractère qui tracera l'histogramme peut être choisi par l'utilisateur. Voilà donc un programme très bien conçu qui devrait plaire, entre autres, aux mordus de la statistique.

La cassette contient éga-

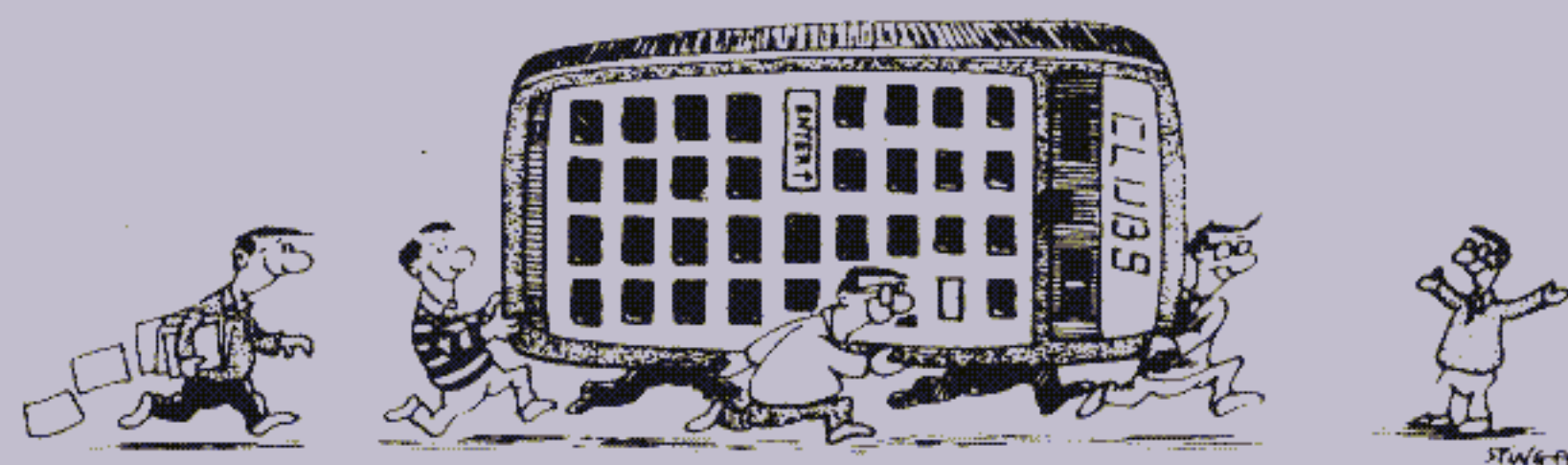
lement un programme de tracé de lettres « géantes » (10 ou 20 matrices de hauteur) permettant d'imprimer des titres d'une grande variété graphique : on peut choisir n'importe lesquels des 118 caractères de l'imprimante pour composer le corps des lettres ou le fond sur lequel elles se détachent.

Enfin, signalons rapidement *Michel Ange* dont l'intérêt m'a paru discutable : ce programme dessine de petits « tableaux » (20 matrices sur 10) en utilisant différents caractères, et je m'en suis vite lassé.

Au total donc, trois cassettes pour les utilisateurs du 702 P. Certains des programmes m'ont beaucoup plu et mon impression générale reste très bonne malgré les carences des notices d'utilisation.

□ JCL

## Du côté des clubs



### Pour les poquettes Sharp en Belgique

■ Le **Club Poche-Sharp** (PC-1211, 1251 et 1500, PC-1 et PC-2 de Tandy) publie désormais à l'intention de ses membres un petit bulletin trimestriel (le n° 1 est daté de décembre 82). Il a d'autre part changé d'adresse. Pour tout renseignement :  
**Club Poche-Sharp**  
Voisinage Richard, 39  
Flémalle 4110  
(Belgique)

### Toujours en Belgique, mais pour les ZX

■ Depuis septembre 1981, le **Club Micro Europe** s'est fixé comme but de réunir et d'aider tous les passionnés du ZX (le nouveau Spectrum ne sera pas oublié). Il a pour principe d'être indépendant de tout constructeur d'ordinateurs et compte plusieurs centaines d'adhérents dont certains sont aux antipodes. L'organe privilégié de liaison entre les membres du

# Magazine

club est un bulletin bimestriel.

Micro Europe se propose par ailleurs d'organiser prochainement un salon spécialisé autour du matériel Sinclair. La cotisation annuelle est de 60 FF ou 400 FB.

Contact :  
*Club Micro Europe*  
38 Chemin du Moulin  
B-1328 Ohain  
Belgique

## Tous bienvenus

■ Dans notre numéro 10, nous annonçons que le club **Microtel** du pays de Montfort avait constitué une section consacrée au ZX 81. Ce club n'en est pas pour autant réservé aux seuls utilisateurs du Sinclair : on y accueille tous les ordinateurs de poche.

Contact :  
*Alain Bouyou*  
Microtel Pays de Montfort  
BP 33  
35160 Montfort

## A Cosne-sur-Loire

■ Le **Microtel Club Adémir** de Cosne-sur-Loire attend les utilisateurs d'ordinateurs de poche (PC-1211, TI 57, 58/59, etc.). A leur intention, il dispose pour l'instant de trois TI 59 et d'une imprimante PC-100, et il envisage — si les intéressés se font connaître — de créer une section TI 57 : initiation à la portée des jeunes... et de leurs parents (financièrement parlant).

Contact :  
*Microtel Club Adémir*  
19, rue Mal Leclerc  
58200 Cosne-sur-Loire □

## Des livres

### Algorithme avec exercices et corrigés

P. Lignelet  
Editions Masson  
Paris, 1981  
Tome 1, broché, 200 pages  
Prix : 78 FF  
Tome 2, broché, 296 pages  
Prix : 90 FF

### Calcul astronomique pour amateurs

(adapté à l'emploi d'un calculateur ou d'un micro-ordinateur)  
S. Bouiges  
Editions Masson  
3<sup>e</sup> édition  
Paris, 1981  
Broché, 156 pages  
Prix : 75 FF

### Calculateur programmable de poche et ses jeux (le)

Didier Guérin, Pierre Vaschalde, André Warusfel  
Editions Hachette

## Des livres

Paris, 1976  
Broché, 224 pages  
Prix : 75 FF

### Calculateur de poche au lycée

Detemmerman  
Editions Hachette  
Collection « Faire le point »  
Paris, 1977  
Prix : 46 FF

### Calculatrices de poche et informatique

P. Vitrant  
Editions Masson  
Paris, 1981  
Broché, 284 pages  
Prix : 88 FF

### Collège, poquettes et maths

Jacques Deconchat  
Editions du P.S.I.  
Lagny, 1982  
200 pages  
Prix : 92 FF

## Changement de cap

chez

## Texas-Instruments

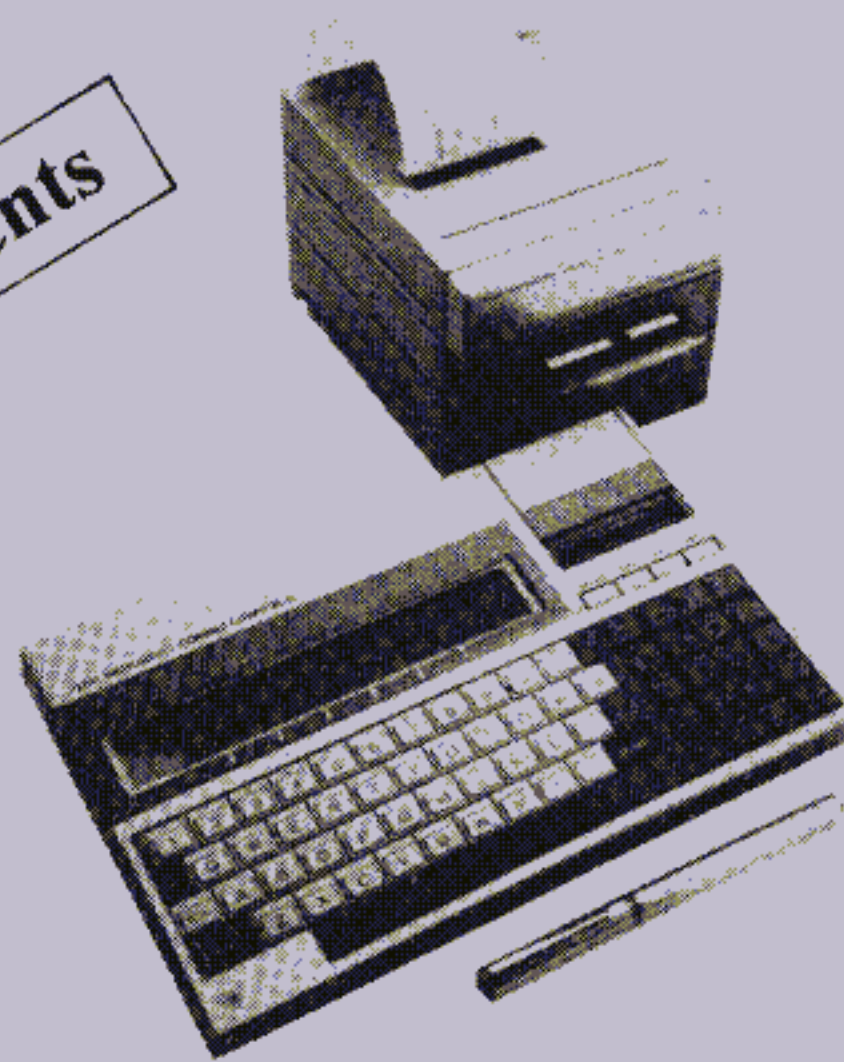
■ Dans *l'Op* n° 9, on se demandait ce qu'était en train de devenir la TI 88 que nous avons présentée dans notre n° 6 (pages 29 à 31) : à force d'observer que la date de commercialisation de cette machine était repoussée, on commençait à songer à la fameuse saint-glinglin.

On ne peut pas encore affirmer que la TI 88 ne sera jamais mise en vente. Cependant, il semble bien que **Texas-Instruments** se soit (un peu tardivement) rendu compte du succès croissant des ordinateurs de poche programmables en Basic. Le 10 janvier dernier, au **Consumer Electronics Show** de Las Vegas, le

constructeur américain a présenté le premier modèle d'une nouvelle gamme de machines portatives : le « Compact Computer 40 », CC-40.

C'est au mois d'août de l'année dernière que Texas-Instruments aurait pris la décision d'accélérer le développement de ce nouveau produit et de suspendre celui de la TI 88.

Les dimensions de l'appareil (24 × 14,5 × 2,5 cm) sont très voisines de celles du HP 75 C. Cet ordinateur, entièrement autonome, est donc destiné à être transporté dans un porte-document ou dans une petite mallette, et il dispose d'un clavier dont les



touches sont relativement larges. L'écran intégré (cristaux liquides à contraste réglable) permet d'afficher une ligne de 31 caractères.

En version de base, la machine contient 34 Ko de mémoire morte où se trouve logé principalement un Basic étendu ; l'utilisateur dispose quant à lui de 6 Ko de mémoire vive (et continue).

Un logement a été prévu pour recueillir des modules de mémoire morte (jusqu'à 128 Ko) ou de mémoire

vive (jusqu'à 12 Ko supplémentaires). Le CC-40 sera également programmable en assembleur. Le constructeur américain a d'autre part annoncé trois périphériques : une interface RS 232, une mini-imprimante quatre couleurs et un lecteur-enregistreur de cartouches magnétiques.

Quand verra-t-on cet ordinateur en France ? Texas-Instruments prévoit sa commercialisation dans le courant du deuxième trimestre 83, à un prix ttc de 2 500 FF environ, c'est-à-dire nettement inférieur à celui qui était prévu pour la TI 88...

Autre annonce chez ce même constructeur : un ordinateur spécialement destiné à l'apprentissage du Basic, le TI 99/2 qui, selon toute vraisemblance, se branchera sur un poste de télévision. Selon Texas, ce matériel devrait être disponible en France avant la fin de l'année à un prix voisin de 900 FF ttc. □

# Magazine

## **Comment jouer avec votre calculatrice de poche**

Vannier  
Editions Fayard  
Paris, 1976  
Prix : 35 FF

## **Conduite du ZX-81 (la)**

Gabriel Nollet  
Editions Eyrolles  
Collection Micro-ordinateur  
Paris, 114 pages  
Prix : 55 FF

## **Découverte du FX-702 P**

Jean-Pierre Richard  
Editions du P.S.I.  
Lagny, 1982  
Broché, 176 pages  
Prix : 75 FF

## **Découverte du PC 1211**

Jean-Pierre Richard  
Editions du P.S.I.  
Lagny, 1981  
Broché, 152 pages  
Prix : 75 FF

## **Dictionnaire d'informatique 2<sup>e</sup> édition**

Michel Ginguay et Annette Lauret  
Editions Masson  
Relié, 320 pages  
Paris, 1982  
Prix : 188 FF

## **Du calcul à la programmation**

Bernard Cornu et Claudine Robert  
Editions Magnard  
Paris, 1981  
Broché, 108 pages  
Prix : 36 FF

## **Etudes pour ZX-81 20 programmes en basic**

Jean-François Sehan  
Editions du P.S.I.  
Lagny, 1982  
Broché, 156 pages  
Prix : 75 FF

## **Exercices et problèmes résolus avec la calculatrice au lycée**

F. Csarkvary et J. Heurtaux  
Editions Cédic  
Paris, 1980  
Broché, 188 pages  
Prix : 49 FF

## **Grandeur et servitude des calculatrices**

Y. Delepoulle et M. Ferrant  
Editions Magnard  
Paris, 1982  
Broché, 80 pages  
Prix : 36 FF

## **Harrap's-Dictionnaire d'informatique**

anglais-français, français-anglais  
Editions Bordas  
Paris, 1980  
Relié, 130 pages  
Prix : 149 FF

## **Initiation à l'algorithme 85 exercices corrigés**

C & P Richard  
Editions Eyrolles  
Paris, 1981  
Broché, 128 pages  
Prix : 49 FF

## **Initiation à la programmation des calculateurs de poche et de bureau**

J.P. Devieux  
Editions Eyrolles  
Paris, 1979  
Broché, 136 pages  
Prix : 106 FF

## **Initiation à l'informatique : Calculatrices programmables**

Jocelyne et Lysiane Dénier  
Editions Kim  
Dunkerque, 1981  
Broché, 80 pages  
Prix : 27 FF

## **La conduite du PC-1211 ou TRS-80 pocket**

Didier Bicking  
Editions Eyrolles  
Paris, 1982  
Broché, 152 pages  
Prix : 65 FF

## **LRN, tout un programme**

Roger Didi et Marc Ferrant  
Editions Bordas  
Paris, 1980  
Broché, 308 pages  
Prix : 45 FF

## **Mathématiques appliquées et calculatrices programmables (TI 57, TI 58, TI 59)**

Liviu Solomon et Marcel Hocquemiller  
Editions Masson  
Paris, 1982  
Broché, 256 pages  
Prix : 100 FF

## **Mathématique et calculatrice programmable au lycée et au Bac (TI-57 LCD)**

Bernard Cornu et Claudine Robert  
Editions Magnard  
Paris, 1983  
Broché, 208 pages  
Prix : 62 FF

## **Mathématique par l'informatique individuelle**

Daniel Jakubowicz et Hervé Lehning  
Editions Masson  
Paris, 1982

**Tome 1 :** le basic, arithmétique, cryptographie, équations  
Broché, 140 pages  
Prix : 70 FF

**Tome 2 :** approximation, sommation  
Broché, 120 pages  
Prix : 70 FF

## **Petit livre du ZX-81 (le)**

Trévor Toms  
Traduit par Jean-Pierre Richard  
Editions du P.S.I.  
Lagny, 1982  
Broché, 136 pages  
Prix : 65 FF

## **Pico-informatique et gestion d'entreprise : modèles et programmes pour calculatrices**

Gary Baumgartner et J. Marie Petitgand  
Les Editions d'Organisation  
Paris, 1981  
Broché, 228 pages  
Prix : 94 FF

## **Pilotez votre ZX 81**

P. Gueule  
Editions techniques et scientifiques françaises  
Paris, 1982  
Broché, 126 pages  
Prix : 57 FF

## **Pratique du ZX 81 (la)**

Tome 1-Basic approfondi, initiation au langage machine  
Xavier Linant de Bellefonds  
Editions du P.S.I.  
Lagny, 1982  
Broché, 128 pages  
Prix : 65 FF

## **Premiers pas de programme... en seconde ou en première**

Marc Laura  
Edité par Paris XIII-IREM Villetaneuse  
1981, 87 pages dactylographiées  
Prix : 10 FF

## **Premiers pas vers l'informatique de gestion Niveau : Seconde option gestion, CAP-BEP comptabilité**

Nicole Duval et Marc Ferrant  
Editions Magnard  
Paris, 1982

• Le livre de l'élève (14 leçons)

Broché, 96 pages  
Prix : 42 FF

• Le guide de l'enseignant sur TI 57

Broché, 88 pages  
Prix : 42 FF

## **Programmez votre calculatrice de poche TI 57/ TI 58/ TI 59**

R. Chassinat  
Editions Technique et Vulgarisation  
Broché, 120 pages  
Paris, 1980  
Prix : 30 FF

## **Programmothèque mathématique pour TI 57/58/59**

**Préparat., facultés et I.U.T.**

R. Lartigue  
Editions Magnard  
Paris, 1982  
Broché, 112 pages  
Prix : 36 FF

## **Récréations pour TI 57**

Jacques Deconchat  
Editions du P.S.I.  
Tome 1, Lagny, 1982  
168 pages  
Prix : 75 FF  
Tome 2, Lagny, 1982  
176 pages  
Prix : 75 FF

## **70 programmes ZX 81**

Jeux - exercices pratiques  
P. Sirven  
Editions Radio  
Paris, 1982  
Broché, 160 pages  
Prix : 60 FF

## **Variations pour PC 1211**

Jean-François Sehan  
Editions du P.S.I.  
Lagny, 1982  
Broché, 136 pages  
Prix : 75 FF

# Les dessous de la TI 57

La TI 57 ne date pas d'hier. Cela n'empêche : elle fait partie de ces ordinateurs de poche dont les limites sont parfois repoussées par d'étranges découvertes : et ce sont les vôtres !

## Une curieuse façon de lister ses programmes

■ Voici une nouvelle façon d'obtenir un résultat inattendu avec une TI 57. On tape au clavier LRN 2nd Exc SST 2nd Lbl 0 5 • R/S R/S LRN RST R/S (l'affichage indique 5) LRN (affichage de 81 0) 1 LRN.

On appuie alors sur RST puis R/S (affichage : 5). Une nouvelle pression sur R/S fait alors défiler à vive allure la liste du programme depuis le pas 6 jusqu'au pas 48 en sautant tous les pas dont le numéro est impair. En maintenant enfoncée la touche SST pendant l'apparition de cette liste inattendue, on ralentit considérablement la vitesse d'exécution. Quelqu'un trouvera peut-être mieux, une séquence plus courte par exemple, ou un moyen de lister ainsi tous les pas de programme.

□ Hugues Biratelle

## Des calculs fantaisistes (3 x 5 = 2, etc.)

■ Pour explorer les différentes possibilités d'affichage de la TI 57, nous allons utiliser le programme désormais classique : LRN 2nd Exc 2nd Lbl 1 R/S RST. On lance le programme par RST et R/S, et au lieu de faire INV STO 3 suivi de + / -



+ / - (extinction), on fait INV STO n.

Avec INV STO 9, on place la calculatrice en 2nd Fix 5 ; INV STO 8 donne 2nd Fix 4, etc. jusqu'à INV STO 4 qui correspond à 2nd Fix 0.

C'est avec INV STO 3 que les choses intéressantes commencent : la machine est en Fix -1 ; elle n'arrondit plus à 5 chiffres après la virgule (ou 2, ou 1...), mais elle arrondit bel et bien un chiffre *avant* la virgule, c'est-à-dire qu'elle arrondit les unités aux dizaines les plus proches, et ça, ce n'est pas banal.

Ainsi un chiffre seul n'apparaît pas en dessous de 5, car il est arrondi à la dizaine inférieure, autrement dit zéro. Un nombre d'un seul chiffre supérieur à 4 est arrondi à la dizaine supérieure (10) et l'on a 1 à l'affichage. Cela vaut jusqu'à 14. A 15, l'arrondi se fait encore à la dizaine supérieure (20), l'affichage indique 2, et ainsi de suite.

Avec INV STO 2, l'arrondi se fait deux chiffres avant la virgule. Le tableau ci-dessous récapitule les résultats :

INV STO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2nd Fix	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4

En Fix -4, si l'on a rangé un

nombre compris entre 1 000 et 4 999 en mémoire 7, on peut utiliser la touche x t pour éteindre l'afficheur et le rallumer à la façon d'une touche ON/OFF à condition que le nombre à l'affichage soit inférieur à 1000.

Toujours en Fix -4, on pourra éteindre l'affichage en faisant exécuter ces quatre pas de programme (la mémoire 1 contient 1000) : R/S CLR RCL 1 RST.

□ Jacques Beaufile

## Une pseudo-mémoire

■ La première étape consiste à insérer le code 11 (touche 2nd) en début de programme : LRN 2nd Exc SST 2nd Lbl 0 + / - R/S, puis LRN RST R/S et LRN 0 BST. On obtient bien le code 11 que l'on place au début du programme en supprimant les pas précédents. Ensuite on inscrit à partir du pas n°1 = R/S et RST et l'on appuie sur LRN. La liste est maintenant :

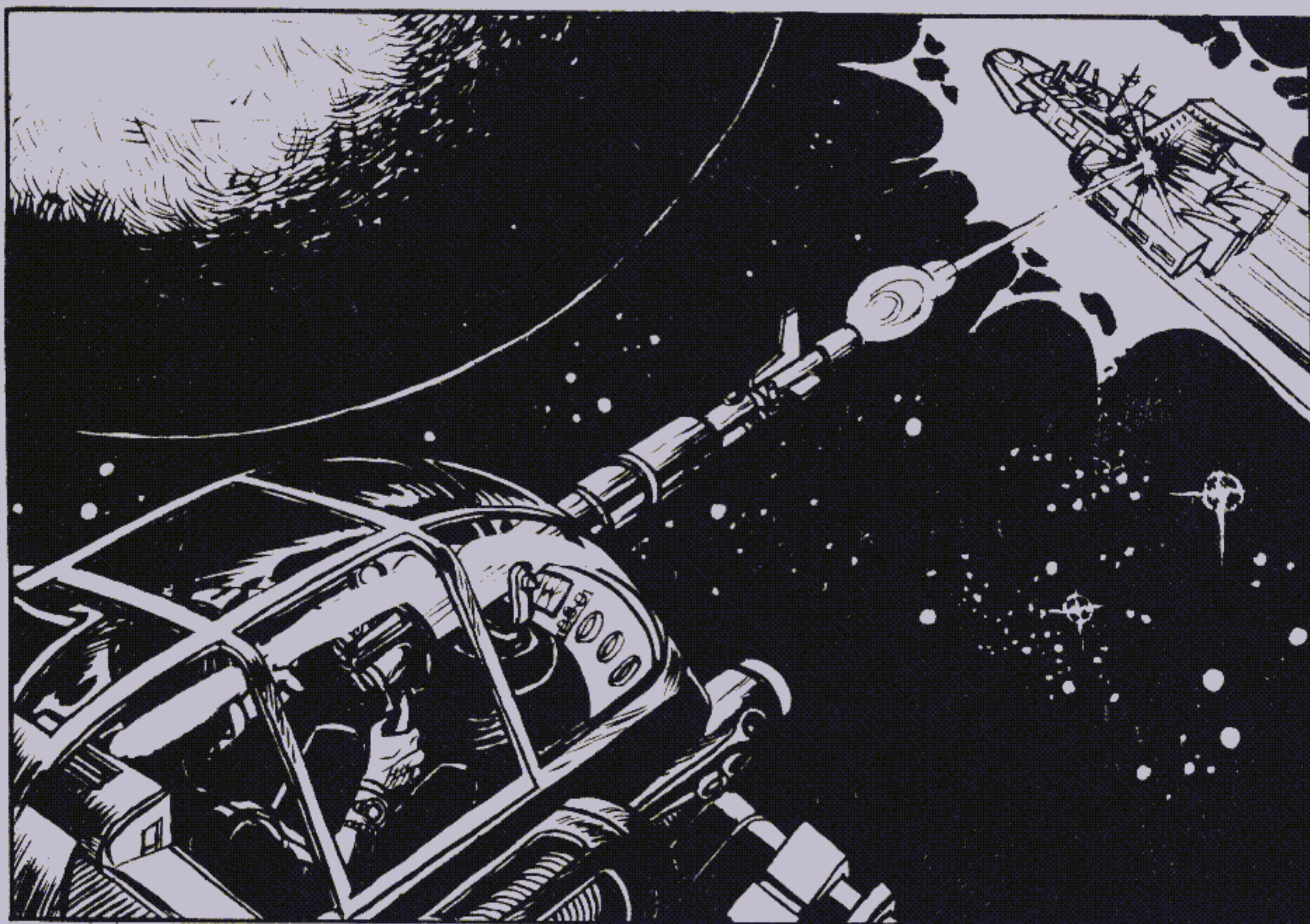
```
00 11 2nd
01 85 =
02 81 R/S
03 71 RST
```

On exécute ce programme puis on fait un calcul au clavier :  $4 \times 2 = 8$  par exemple. On peut alors effacer le résultat (CLR), vider toutes les mémoires : il suffit d'appuyer sur R/S pour retrouver 8 à l'affichage.

On peut envisager, à partir de cette séquence, l'effacement de l'affichage avec conservation du dernier résultat et sans doute d'autres applications. La question qui se pose est de savoir où a été conservé le nombre qui réapparaît puisqu'il n'était ni dans le registre d'affichage ni dans aucune des huit mémoires de la machine. Sans doute était-il dans un registre interne de la TI 57. En tout cas, cela ressemble à la fonction HIR des TI 58 et 59. Voilà une nouvelle voie de recherche.

□ Communiqué par Thierry Ceysson et Thierry Bernard

# Aux confins de la galaxie (PC-1500)



Avec ce programme et un peu d'imagination, vous transformerez l'afficheur du PC-1500 en une large fenêtre ouverte sur l'espace, et vous vous mettrez aux commandes d'un appareil de chasse...

■ Depuis quelques mois, une patrouille d'engins non identifiés effectue des raids contre les systèmes planétaires situés à la périphérie de l'univers connu. Vous faites partie d'une des équipes dont la mission est de repousser les assaillants.

Votre radar de poursuite vient justement d'accrocher l'écho d'un vaisseau qui ne répond pas à la demande d'identification, et vous vous lancez à sa poursuite. Pour arraisonner l'ennemi, vous disposez

d'un chasseur monoplace ultramoderne dont l'équipement vous permet de paralyser les engins adverses, et de les repérer de façon très efficace (voir photo ci-dessous).

Au centre de l'affichage apparaît l'écran de tir ; c'est une vue d'une partie de l'espace retransmise par caméra et modifiée par l'ordinateur de bord. Au centre d'une plage finement quadrillée, le collimateur s'inscrit en surimpression. Tout à fait à gauche de l'affichage sont indiquées les coordonnées du vaisseau repéré, dans le champ du radar, mais aussi, sous la forme d'une petite flèche, la direction dans laquelle il se déplace.

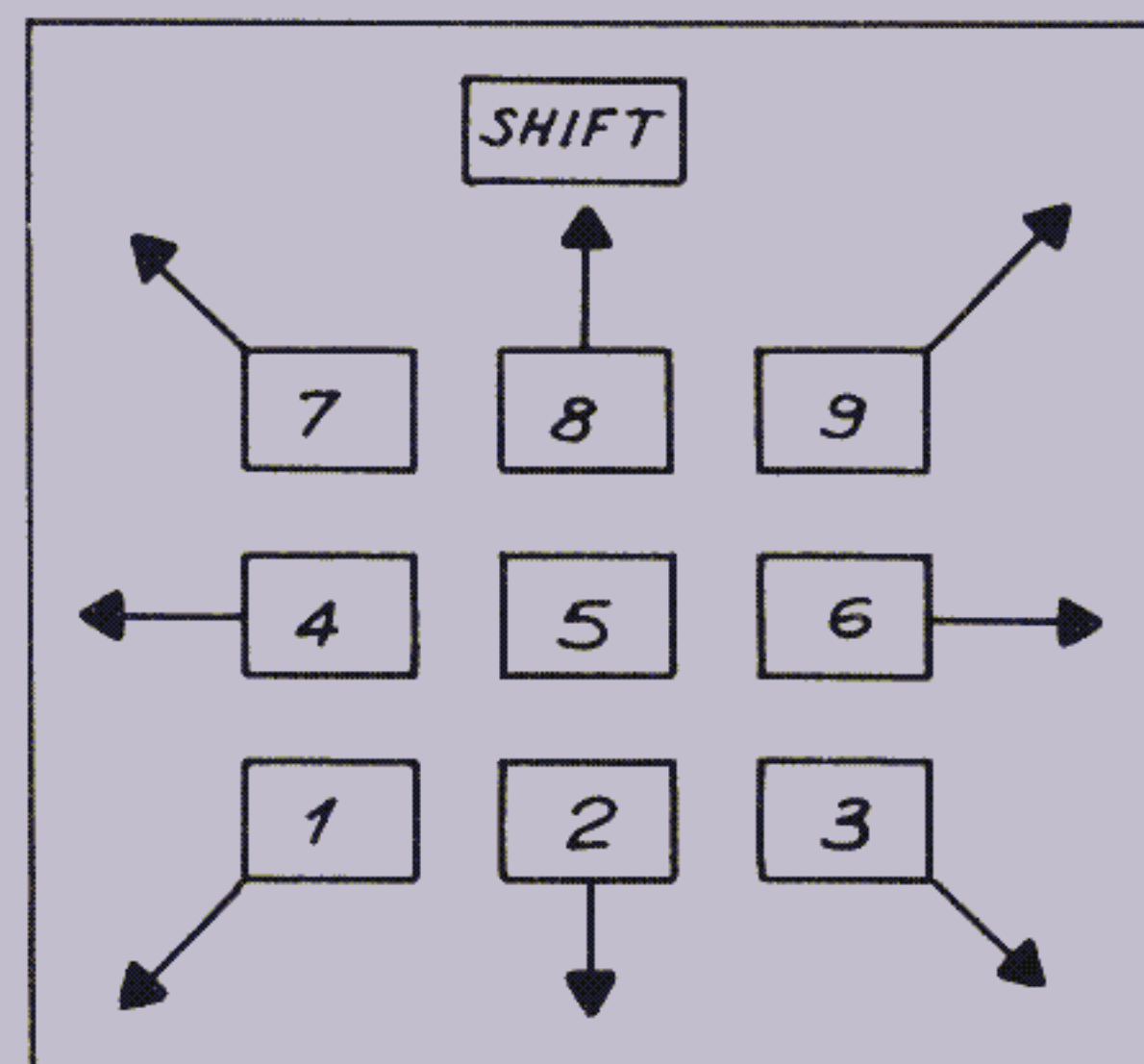
A la droite de l'écran de tir, la position relative du vaisseau adverse est représentée de façon symbolique. Plus à droite encore, on trouve un schéma du clavier numérique (carré de 3x3) surmonté par la touche de tir (SHIFT). Celui de ces dix points qui est éteint vous rappelle quelle est la touche que vous avez pressée en dernier. A l'extrême

droite enfin s'inscrit le nombre des vaisseaux que vous avez déjà arraisonnés.

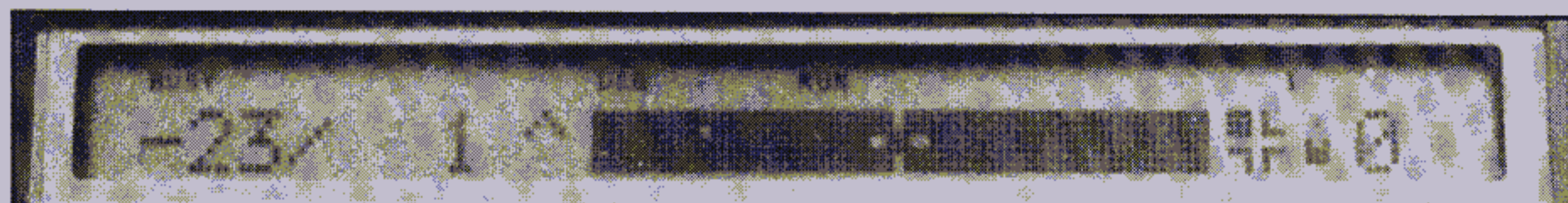
Prenez  
les commandes

DEF G : on choisit son niveau de jeu et c'est parti. Naturellement, vous ne pilotez que votre propre appareil. Autrement dit, quand vous pressez sur une touche de déplacement, c'est vous qui vous déplacez, et non pas l'adversaire (voir fig. ci-dessous). Les coordonnées du vaisseau assaillant sont relatives à votre position, l'origine du repère étant toujours le centre du collimateur. Le radar ne couvrant qu'un espace de dimensions -99 à +99 horizontalement et verticalement, le message "PARTI..." apparaît lorsque le vaisseau ennemi est hors de portée. On peut alors essayer de le retrouver ou décider de rentrer à la base, en pressant F, pour obtenir une appréciation plus ou moins flatteuse sur la mission qui vient de s'achever.

Attention : il ne suffit pas de relâcher une touche de déplacement pour que les commandes reviennent au neutre. Il faut appuyer sur la touche 5, au centre du pavé numérique, pour annuler le déplacement en cours.



Les huit flèches indiquent la direction du déplacement correspondant à chaque touche pressée. La touche 5 remet les commandes à zéro, et SHIFT déclenche le tir.



Quand ses coordonnées le permettent, le vaisseau ennemi apparaît sur l'écran de tir : c'est un petit point clignotant sur le fond noir de l'espace. Le but du jeu consiste à obtenir que le vaisseau adverse soit exactement dans la ligne de mire, au

## Aux confins de la galaxie (PC-1500)

beau milieu du collimateur. Dès que cela se produit, l'ordinateur le signale : la forme du viseur se modifie et l'on entend un double bip. On

dispose alors d'un à cinq dixièmes de seconde pour presser sur la touche de tir (SHIFT), ce délai dépendant du niveau de jeu choisi (0 à 20).

Le programme occupe 2050 octets plus 1056 pour les tableaux de variables. Il ne tient donc pas dans le PC-1500 sans son extension de mémoire 4 Ko.

Le PC-1500 n'accepte pas les

lignes d'instructions comptant plus de 80 caractères. On peut se demander dans ces conditions comment on parvient à entrer les lignes telles que la ligne 250 (94 caractères). Ce qu'il faut savoir ici, c'est que des instructions comme PRINT, CURSOR, GCURSOR comptent respectivement 5, 6 et 7 caractères quand on les tape au clavier, mais que l'ordinateur les recode sur un ou deux octets dès que la touche

### Bataille dans l'espace

Programme pour PC-1500

Auteur Jean-Luc Bechennec

Copyright l'Ordinateur  
de poche et l'auteur.

```

10:"G"CLS :WAIT 1
10:CURSOR 6:
PRINT "*** COM
BAT ***"
20: CLEAR :DIM A$(
2,2)*14,B$(2,2-
)*14,C$(2,2)*6
,R(72),P(6)
30:FOR A=0TO 2:
FOR B=0TO 2:
READ A$(A,B):
NEXT B:NEXT A
40:FOR A=0TO 2:
FOR B=0TO 2:
READ B$(A,B):
NEXT B:NEXT A
50:FOR A=0TO 2:
FOR B=0TO 2:
READ C$(A,B):
NEXT B:NEXT A
60:FOR A=0TO 6:
READ P(A):NEXT
A
70:RESTORE :USING
"###":RANDOM :
WAIT 0:A$="7F7
D7E2E76797F"
80:INPUT "Niveau
de jeu (de0a20
)=";N:IF N>20
OR N<0THEN 80
90:N=20-N:GOSUB 4
00
100:CURSOR 0:PRINT
"Lancement":
FOR A=0TO 72:R
(A)=POINT (A+5
4):NEXT A:
CURSOR 0:PRINT
"
"
110:D=RND 4:DX=RND
3-2:DY=RND 3-2
120:FOR E=0TO D:C$
=INKEY$
130:IF C$="7"LET C
X=-1:CY=1:GOTO
220
140:IF C$="8"LET C
X=0:CY=1:GOTO

```

```

220
150:IF C$="9"LET C
X=1:CY=1:GOTO
220
160:IF C$="6"LET C
X=1:CY=0:GOTO
220
170:IF C$="3"LET C
X=1:CY=-1:GOTO
220
180:IF C$="2"LET C
X=0:CY=-1:GOTO
220
190:IF C$="1"LET C
X=-1:CY=-1:
GOTO 220
200:IF C$="4"LET C
X=-1:CY=0:GOTO
220
210:IF C$="5"LET C
X=0:CY=0
220:IF DDGCURSOR (
X+90):GPRINT R
(X+36)
230:GCURSOR 138:
GPRINT C$(CX+1
,CY+1)
240:X=X+DX-CX:Y=Y+
DY-CY:DD=0:IF
X>=-36AND X<=3
6AND Y>=-3AND
Y<=3GOSUB 500
250:IF X>99OR X<-9
9OR Y>99OR Y<-
99CURSOR 0:
PRINT "PARTI..
":GCURSOR 45:
GPRINT A$:
GCURSOR 129:
GPRINT A$:GOTO
270
260:CURSOR 0:PRINT
X,"/";Y:
GCURSOR 45:
GPRINT A$(DX+1
,DY+1):GCURSOR
129:GPRINT B$(
SGN X+1,SGN Y+
1):BEEP 1,1,1
270:IF C$="F"GOTO
290
280:NEXT E:GOTO 11
0

```

```

290:CLS :WAIT 200.
PRINT "On rent
ne a la base !
":IF M<>0LET Y
=S/M:A$=STR$ S
+"/"+STR$ M+":
":GOTO 310
300:GOTO 360
310:IF Y>.8PRINT A
$: "Excellent !
"
320:IF Y<.2PRINT A
$: "Tres mauvai
s !"
330:IF Y>=.2AND Y<
.4PRINT A$: "Me
diocre !"
340:IF Y<=.8AND Y>
=.66PRINT A$: "
Bien !"
350:IF Y<=.6AND Y>
=.4PRINT A$: "M
oyen !"
360:END
400:X=RND 100-50:Y
=RND 100-50:T$
="":DD=0:CX=0:
CY=0:CLS :WAIT
0
410:FOR A=54TO 86.
GCURSOR A:
GPRINT "7F":
GCURSOR (180-A
):GPRINT "7F":
NEXT A
420:GCURSOR 87:
GPRINT "77777F
1C7F7777":
CURSOR 24:
PRINT STR$ S:
RETURN
500:B=P(Y+3)OR (12
7-R(X+36)).B=1
27-B:DD=1:
GCURSOR (X+90)
:GPRINT B:IF B
=20GOSUB 520
510:RETURN
520:GCURSOR 87:
GPRINT "5D1C7F
777F1C5D":BEEP
2
530:FOR T=0TO N:T$

```

```

=INKEY$ :NEXT
T
540:IF T$=CHR$ 1
CURSOR 0:WAIT
150:BEEP 5,10,
10:PRINT "Touc
he !":S=S+1:
GOSUB 400
550:GCURSOR 87.
GPRINT "77777F
1C7F7777":M=M+
1:RETURN
1000:DATA "003C20
20200000","0
814220000000
0","001E0202
020000"
1010:DATA "001020
40201000","0
03E2222223E0
0","00040201
020400"
1020:DATA "000020
20203C00","0
000000022140
8","00000202
021E00"
1030:DATA "747477
00771414","0
81C2A0808080
8","17177700
771414"
1040:DATA "001020
7F201000","1
414770077141
4","0004027F
020400"
1050:DATA "141477
00777474","0
80808082A100
8","14147700
771717"
1060:DATA "183A38
","283A38","
303A38","381
A38","382A38
","383238","
383A18","383
A28"
1070:DATA "383A30
"
1080:DATA 64,32,1
6,8,4,2,1

```

### Variables Adresses

DY	23520
DX	23535
CY	23550
CX	23565
DD	23580
P(0,6)	23595
R(0,72)	23658
C\$(2,2)*6	24249
B\$(2,2)*14	24310
A\$(2,2)*14	24443
fin	24576

Total = 1056 octets

ENTER est pressée. En fin de compte, la ligne 250 (une fois compactée) occupe moins de 80 octets. Voici plusieurs manières de procéder :

- ne pas laisser d'espaces, de "blancs" sauf, éventuellement dans les chaînes de caractères ; mais cela ne suffit pas toujours !
- utiliser les abréviations indiquées dans le manuel du PC-1500 (par exemple P. pour PRINT) ;
- faire l'entrée normalement, en laissant ou non les blancs, jusqu'à ce que la machine refuse tout caractère supplémentaire, l'écran est bloqué et ne défile plus vers la gauche : on

tape alors sur ENTER et l'ordinateur analyse les caractères entrés et compacte les instructions CURSOR, PRINT, etc. Au moyen de la touche ►, on déplace le curseur jusqu'à la fin de la ligne et l'on constate que le PC-1500 accepte des caractères supplémentaires. On peut d'ailleurs, si besoin est, recommencer cette opération plusieurs fois.

Plus une minute à perdre maintenant pour entrer le programme et s'envoler aux confins de la galaxie.

□ Jean-Luc Bechennec



## Un "traitement de texte" (modèle réduit...) pour FX-702P

### Un traitement de texte pour FX-702 P

Auteur Pham-Kim Tièn

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```
P0: 182 STEPS
10 WAIT 9:PRT "(DE
FM 10)":PRT "P0
: MENU"
20 PRT "P1: LECTUR
"
30 PRT "P4: LECT ↑
"
40 PRT "P7: LECT 1
"
50 PRT "P2: INTROD
"
60 PRT "P5: DELETE
"
70 PRT "P8: INSERT
"
80 PRT "P3: IMPRIM
"
90 PRT "P6: RAP K7
"
100 PRT "P9: STO K7
":STOP
110 GOTO 10

P1: 47 STEPS
10 PRT A$(I)+A$(I+
1)+A$(I+2)
20 I=I+3:IF I>98:E
ND
30 GOTO 10

P2: 198 STEPS
10 IF I>98:GOTO #9
20 PRT I/3+1:"":
INP $
30 A=LEN($)
```

```
40 IF A>14 THEN 13
0
50 IF A>7 THEN 100
60 A$(I)=MID(1)
70 A$(I+1)=" "
80 A$(I+2)=" "
90 GOTO 160
100 A$(I)=MID(1,7)
110 A$(I+1)=MID(8)
120 GOTO 80
130 A$(I)=MID(1,7)
140 A$(I+1)=MID(8,7
)
150 A$(I+2)=MID(15)
160 I=I+3
170 GOTO 10

P3: 156 STEPS
10 PRT "ALIGN G,C,
D":INP A$:I=0:
WAIT 0
20 $=A$(I)+A$(I+1)
+A$(I+2):MODE 7
:IF LEN($)=0:NO
DE 8:END
30 IF A$="B":PRT $
40 IF A$="C":PRT C
SR 10-LEN($)/2:
$
50 IF A$="D":PRT C
SR 20-LEN($):$
60 MODE 8
70 I=I+3:IF I>98:G
OTO #6
80 GOTO 20

P4: 23 STEPS
```

```
10 I=I-3:IF I<0:I=
0
20 GOTO #1

P5: 80 STEPS
10 PRT "DEL"
20 FOR J=1 TO 93 S
TEP 3
30 A$(J)=A$(J+3):A
$(J+1)=A$(J+4):
A$(J+2)=A$(J+5)
40 NEXT J
50 GOTO #1

P6: 29 STEPS
10 PRT "K7: LECT"
20 GET A0,J9
30 GOTO #3

P7: 10 STEPS
10 I=0:GOTO #1

P8: 119 STEPS
10 PRT "INS"
20 FOR J=96 TO 1+3
STEP -3
30 A$(J)=A$(J-3):A
$(J+1)=A$(J-2):
A$(J+2)=A$(J-1)
40 NEXT J
50 A$(I)=" ":A$(I+
1)=" ":A$(I+2)=
" "
60 GOTO #2

P9: 33 STEPS
10 PRT "K7 ENREG"
20 PUT A0,J9
30 I=0:GOTO #2
```

Voici un programme qui permet sans difficulté d'écrire un texte, de le corriger, de le sauvegarder sur cassette et de l'imprimer en choisissant sa mise en page.

■ L'idée d'une dactylographie miniaturisée, lancée dans *l'Op* numéro 6, à fait son chemin et s'est perfectionnée. Voici un programme pour FX-702 P qui en est la preuve. D'utilisation simple, ce logiciel dispose de certaines des fonctions classiques d'un traitement de texte. Vous ne l'utiliserez certainement pas pour taper votre courrier, mais il autorise néanmoins de jolis effets d'impression.

Les fonctions de traitement sont assignées à chacune des dix touches du clavier numérique selon le schéma ci-dessous qui correspond aux dix zones indépendantes de programme du 702 P.

LECTURE1	INSERTION	STOCKAGEK7
LECTURE↑	DESTRUC.	RAPPELK7
LECTURE	INTRODUCTION	IMPRESSION
*MENU*		

## Un traitement de texte (modèle réduit)

Ce "mini-traitement de texte" requiert, bien entendu, l'imprimante et, éventuellement, pour traiter plus de 33 lignes, un magnétophone et l'interface FA-2. En mode 7, P0 conduira à l'impression du menu qui, presque anodinement, vous rappelle que vous devez exécuter DEFM 10, si ce n'est fait, afin de réserver suffisamment de place en mémoire pour le texte.

Pour introduire ce dernier en mémoire centrale : P2. Un numéro de ligne, suivi de (:), précise quelle est la ligne qui va être entrée. Celle-ci doit comporter au plus 20 caractères, et se terminer par EXE qui fait passer à la suivante. A la 33<sup>e</sup> ligne, le texte est automatiquement sauvegardé sur K7, et on recommence à la ligne n° 1 (attention : l'ancien texte occupe toujours les 33 lignes et sera remplacé progressivement).

S'il vous venait à l'esprit, au moment de la frappe d'un texte, la question tout à fait saugrenue ; « mais qu'ai-je donc bien pu écrire ? », rien de plus facile que d'y répondre : P7 (lecture 1) visualise en entier le texte (utiliser CONT à chaque ligne). Si seule la ligne en cours vous perturbe, alors P1 (lecture), puis P4 (lecture↑), autant de fois que nécessaire, vous pourrez ainsi lire "en remontant".

Si vraiment ce que vous avez relu ne vous plaît pas, c'est P5 qu'il vous faut. A l'aide de P7 (lecture) se placer sur la ligne honnie, puis P5 (des-

```
#####
#####/
#####
(( )) (( ))
#(  )#
# - - - #
#####
#####
#####
```

**Comme en témoigne l'exemple ci-dessus, on peut bien sûr utiliser le programme pour traiter des "textes" de toute sorte.**

```
LES TEXTES PEUVENT
ETRE CENTRES,
JUSTIFIES A GAUCHE
OU A DROITE...
UNE LIGNE PEUT
CONTENIR VINGT
CARACTERES AU
MAXIMUM, ET LE
TEXTE 33 LIGNES.
POSSIBILITE
DE DETUIRE
OU D INSERER
DES LIGNES,
DE SAUVER DES
TEXTES SUR CASSETTE
ET DE LES RELIRE.
```

```
LES TEXTES PEUVENT
ETRE CENTRES,
JUSTIFIES A GAUCHE
OU A DROITE...
UNE LIGNE PEUT
CONTENIR VINGT
CARACTERES AU
MAXIMUM, ET LE
TEXTE 33 LIGNES.
POSSIBILITE
DE DETUIRE
OU D INSERER
DES LIGNES,
DE SAUVER DES
TEXTES SUR CASSETTE
ET DE LES RELIRE.
```

```
LES TEXTES PEUVENT
ETRE CENTRES,
JUSTIFIES A GAUCHE
OU A DROITE...
UNE LIGNE PEUT
CONTENIR VINGT
CARACTERES AU
MAXIMUM, ET LE
TEXTE 33 LIGNES.
POSSIBILITE
DE DETUIRE
OU D INSERER
DES LIGNES,
DE SAUVER DES
TEXTES SUR CASSETTE
ET DE LES RELIRE.
```

truction). Et le message DEL vous demande confirmation. CONT, quelques secondes, et la ligne est effacée, ouf !

A l'inverse, supposons (hypothèse d'école) qu'un trait de génie soudain, plus génial encore que les précédents, nous contraigne à l'insertion d'une nouvelle ligne dans le texte. Toujours à l'aide de P7, se positionner sur la ligne qui doit suivre immédiatement l'insertion, puis demander P8 et le message INS : "êtes-vous certain d'être vraiment génial ?" demande confirmation. Répondons, calmement, par CONT. Le travail effectué, le 702 P se retrouve en état d'introduction P2.

Pour conserver votre prose sur cassettes, vous utiliserez la procédure P9. Le message K7 ENREG apparaît pour l'habitude demande de confirmation que l'on s'empresse de satisfaire par CONT dès que le magnétophone est prêt à enregistrer. Une fois l'enregistrement réalisé, le 702 P se positionne automatiquement en procédure P2 afin de traiter un nouveau texte. Attention cependant, vos anciens écrits restent en mémoire, seul VAC les en délogera.

La procédure P6 de relecture d'une cassette doit, elle aussi, être confirmée par la réponse CONT au message " K7 : LECT ", et elle se termine par " ALIGN G, C, D ? " Il s'agit simplement du début de la procédure P3 d'impression du texte qui vient d'être chargé en mémoire,

cette procédure étant alors automatiquement appelée.

Si, donc, vous souhaitez diffuser votre œuvre auprès de vos disciples, selon un ALIGNement Gauche, Centré, ou Droite (voir les exemples), répondez par G, C ou D, suivi de EXE.

Quelques remarques utiles : on pourra toujours utiliser P2 pour connaître le numéro de la ligne en cours ; en procédure d'insertion (P8) toutes les lignes qui suivent la nouvelle sont décalées et la 33<sup>e</sup> est perdue ; une succession de P6, P3 et VAC permet l'impression d'un texte mémorisé sur une cassette.

### ———— Sur d'autres ———— ———— machines ————

Ce "traitement de texte" embryonnaire, écrit en Basic, peut être adapté à d'autres micropoches. Voici quelques indications utiles à sa bonne compréhension : VAC = CLEAR, PRT = PRINT, INP = INPUT, GOTO # 9 signifie GOTO programme P9, WAIT indique le temps de pause d'un PRINT, MODE 7 et MODE 8 activent et désactivent respectivement les fonctions d'impression, CSR = CURSOR, GET A0, J9 lit sur une cassette des données à ranger dans les mémoires A0 à J9, et PUT A0, J9, inversement, sauve le contenu de ces mémoires sur la cassette.

□ Pham-Kim Tièn



# Classements en tout genre sur ZX 81

**Programme de classement**  
pour ZX 81 + extension 16 Ko  
Auteur Yvon Pérès  
Copyright l'Ordinateur de poche  
et l'auteur.

```

10 PRINT "CLASSEMENT"
30 PRINT
40 PRINT "VOULEZ-VOUS UN CLASS
EMENT ?"
50 PRINT "CROISSANT OU DDECRO
ISSANT?"
60 INPUT MODE
70 PRINT MODE
80 PRINT "-----"
90 PRINT "NOMBRE DE CANDIDATS?"
100 INPUT N
110 PRINT N
120 PRINT "-----"
130 LET FLAG=0
140 PRINT "VOULEZ-VOUS DES NOMS
(O OU N)?"
150 INPUT A$
160 PRINT A$
170 PRINT "-----"
180 IF A$="O" THEN GOSUB 700
190 DIM D(N)
200 DIM O(N,2)
210 FOR Y=1 TO N
220 IF FLAG=1 THEN GOTO 800
230 PRINT "NOTE DU NO ";Y;" ?"
TAB 16;
240 INPUT D(Y)
250 PRINT D(Y)
260 NEXT Y
270 PRINT
280 PRINT "PATIENTEZ, JE CLASSE"
290 LET CL=-1
300 IF MODE=1 THEN LET CL=1E8
310 LET GOM=-2
320 IF MODE=1 THEN LET GOM=1E9
330 FOR T=1 TO N
340 LET O(T,2)=CL
350 FOR C=1 TO N
360 IF MODE=1 THEN GOTO 1000
370 IF O(T,2)>D(C) THEN GOTO 4
00
380 LET O(T,2)=D(C)
390 LET O(T,1)=C
400 NEXT C
410 LET D(O(T,1))=GOM
420 NEXT T
430 CLS
440 PRINT "RESULTATS"
450 PRINT
460 FOR C=1 TO N
470 IF C=1 THEN GOTO 490
480 IF O(C,2)=O(C-1,2) THEN GOT
O 600
490 LET R=0
500 IF FLAG=1 THEN GOTO 900
510 PRINT C-R;"E";TAB 4;"- NO "
O(C,1);TAB 12;"AVEC ";O(C,2)
520 NEXT C
530 STOP
600 LET R=R+1
610 IF FLAG=1 THEN GOTO 900
620 GOTO 510
700 DIM Z$(N,12)
710 LET FLAG=1
720 FOR X=1 TO N
730 PRINT "NOM NO ";X;" ?";TAB
12;
740 INPUT U$
750 LET Z$(X)=U$+"....."
760 PRINT U$
770 NEXT X
790 CLS
795 RETURN
800 PRINT "NOTE DE ";Z$(Y);" ?"
810 GOTO 240
900 PRINT C-R;"E";TAB 4;"- ";Z$
(O(C,1));" AVEC ";O(C,2)
910 GOTO 520
1000 IF O(T,2)<=D(C) THEN GOTO 4
00
1010 GOTO 380

```

Les classements interviennent dans nombre de domaines : épreuves sportives, examens scolaires, compétitions électorales, etc. Voici un programme qui vous aidera à proclamer les résultats.

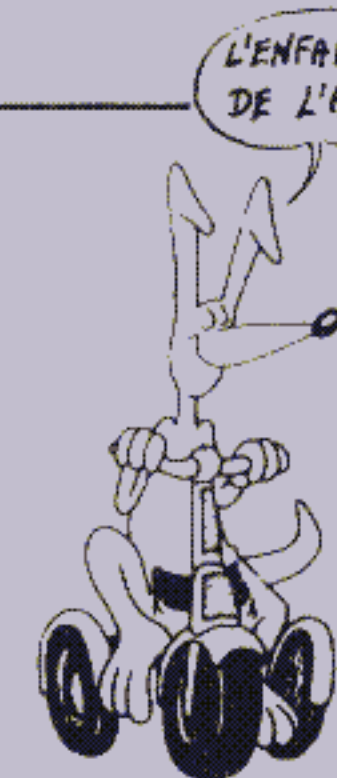
■ Selon la nature du critère qui permet un classement, on doit pouvoir trier en ordre décroissant (le premier est celui qui obtient la note la plus élevée) ou en ordre croissant (le meilleur est celui qui a couru le 100 mètres en un minimum de secondes). Le programme ci-contre permet de traiter les deux cas de figure. De plus, si on le désire, les différents concurrents seront désignés non pas seulement par leur numéro (dossard, matricule, numéro d'inscription, etc...), mais aussi par leur nom.

Le programme, conçu pour un ZX 81 avec extension 16 Ko,

```

CLASSEMENT
VOULEZ-VOUS UN CLASSEMENT :
CROISSANT OU DDECROISSANT? 2
NOMBRE DE CANDIDATS? 6
VOULEZ-VOUS DES NOMS(O OU N) : N
NOTE DU NO 1 ? 15
NOTE DU NO 2 ? 12
NOTE DU NO 3 ? 18
NOTE DU NO 4 ? 7
NOTE DU NO 5 ? 14
NOTE DU NO 6 ? 13
PATIENTEZ, JE CLASSE
RESULTATS
1E - NO 3 AVEC 16
2E - NO 1 AVEC 15
3E - NO 5 AVEC 14
4E - NO 6 AVEC 13
5E - NO 2 AVEC 12
6E - NO 4 AVEC 7

```



n'occupe en fait que 2 Ko et il n'utilise aucune astuce particulière. Il sera donc facilement adaptable sur d'autres pochettes Basic.

Dans cette version, on peut sauvegarder sur la bande magnétique les noms des « concurrents » à la condition de ne pas toucher à la commande RUN au moment de l'enregistrement ou du chargement. On lancera alors l'exécution en demandant GOTO 190.

On peut, bien entendu, perfectionner ce programme, et de plusieurs façons :

- gestion du fichier des noms (ajout, suppression, modification) ;
- calcul statistique (moyenne, écart-type, etc.) ;
- recherche (retrouver les noms de tous ceux qui ont telle ou telle note) ;
- représentation graphique, sous forme d'histogramme par exemple...

Les adaptations possibles ne manquent pas. A vous de réaliser celle qui répondra le mieux au problème que vous avez à résoudre.

□ Yvon Pérès

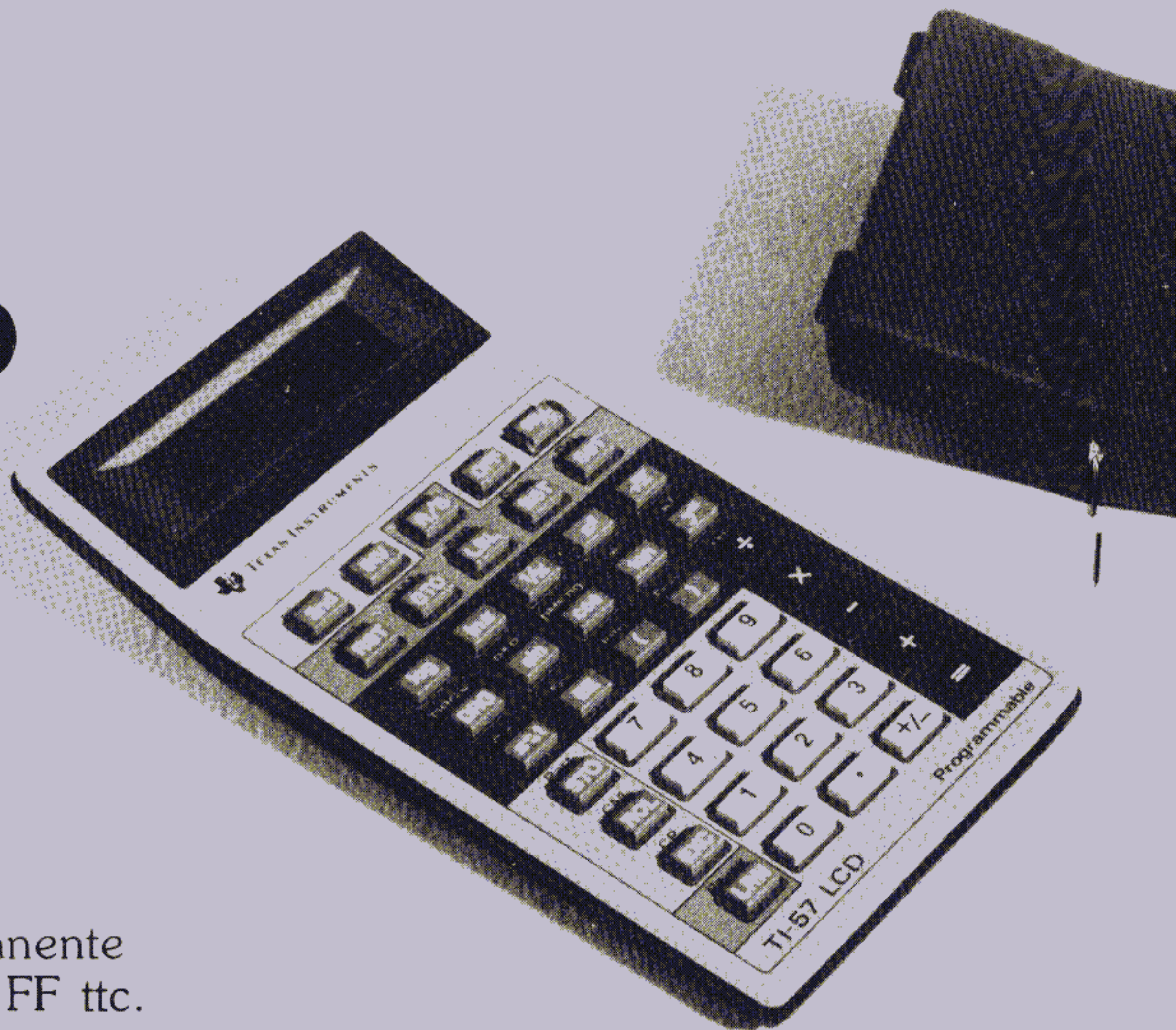
## Utilisation des mémoires

MODE	Choix 1 ou 2 selon que l'on désire un ordre de classement croissant ou décroissant.
N	Nombre de candidats.
FLAG	Si vous avez choisi d'introduire des noms, le « flag » s'armera, c'est-à-dire qu'il passera de la valeur 0 à la valeur 1.
A\$	Contient « O » ou « N » selon que vous avez répondu <i>oui</i> ou <i>non</i> à la question « voulez-vous des noms ? »
CL	Valeur -1 ou 1E8 de départ allant se comparer à la plus grande ou la plus petite valeur rencontrée.
GOM	Valeur -2 ou 1E9 qui servira à effacer la plus petite note retenue.
V\$	Dernier nom introduit.
Tableau D(N)	Mise en mémoire des différentes notes dans le désordre.
Tableau O(N,2)	Mise en mémoire des notes dans l'ordre : O(T,2), et classement : O(T,1).
Tableau Z\$(X)	mise en mémoire de la liste des noms.

coup d'œil sur...

# La TI 57 LCD

Boucles, tests et branchements conditionnels : la TI 57 LCD est bien un ordinateur de poche. Par rapport à la 57 classique, ses principaux atouts sont une autonomie largement accrue, les cristaux liquides, la mémoire permanente et un prix qui demeure très bas : 345 FF ttc. Mais s'agit-il vraiment d'une 57 ?



■ En raison des possibilités qu'elle offre, pour un prix somme toute faible, la bonne vieille TI 57 a été (et continue d'être) « la » machine d'initiation pour des dizaines de milliers de personnes. Le même succès est-il promis à la 57 LCD que propose maintenant le même constructeur ?

— Une machine —  
— robuste —  
— et belle —

Au premier abord, l'impression est très favorable. L'emballage est soigné : un écrin de plastique bleu apparemment très solide protège la calculatrice qui peut être utilisée sans en être extraite : il suffit de relever le couvercle. L'avenir dira si les charnières (deux languettes du même plastique que l'on tord à chaque ouverture) sont aussi robustes que le reste du boîtier : je n'ai pas eu le temps de tester le résultat après 1000, 2000 ... ouvertures et fermetures.

On peut donc utiliser la 57 LCD sans la sortir de sa coque de protection. Tout cela me paraît excellent, d'autant plus que la clientèle prévisible sera principalement composée de jeunes (je songe à certains coups de pied que reçoit parfois le cartable des écoliers).

On ne trouvera pas d'adaptateur - secteur : la machine consomme peu d'électricité et elle fonctionne 750 ou 2000 heures selon le type des deux petites piles « bouton » qui l'alimentent. Il n'existe pas non plus de connecteur prévu pour la liaison avec d'éventuels périphériques, la machine est « fermée ».

L'aspect extérieur de la 57 LCD est incontestablement l'un de ses points forts : affichage très lisible, légèrement incliné, présentant de grands chiffres noirs sur fond gris clair. Les chiffres des exposants sont sensiblement plus petits et divers indicateurs peuvent apparaître : 2ND pour la fonction seconde des touches, INV pour les fonctions réciproques, ERROR lorsque survient une impossibilité, GRAD et RAD (mode angulaire), et RUN, enfin, quand un programme est en cours d'exécution.

Second point fort de ce matériel, sa notice (120 pages) où le fonctionnement de la calculatrice est clairement expliqué dans un style qui me paraît très bien adapté à la clientèle visée, celle des jeunes.

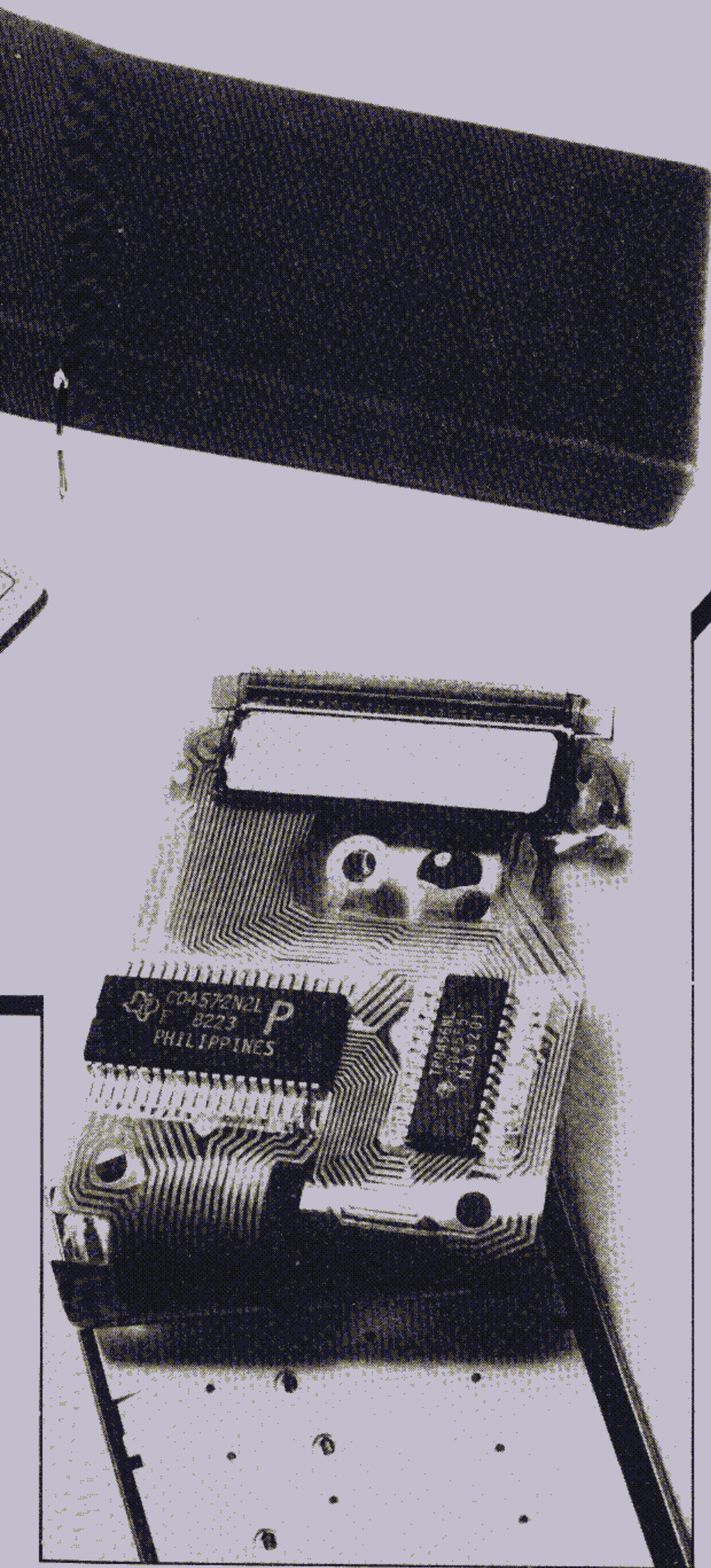
Sur le clavier, différentes couleurs permettent de repérer aisément les touches selon la fonction qui leur est assignée. Elles sont bleu foncé pour les quatre opérations  $\div$ ,  $\times$ ,  $-$ ,

$+$  et pour le signe  $=$ , blanches pour les dix chiffres, le point décimal et le changement de signe, grises pour toutes les autres. Mais ces dernières s'inscrivent sur un fond de couleurs différentes selon qu'il s'agit de touches de programmation proprement dites, de manipulation des mémoires ou de fonctions. L'enfoncement de la touche ON/C (mise sous tension) est rendue plus difficile grâce à deux saillies de plastique, probablement pour éviter les mises en marche involontaires.

A l'usage, l'ensemble de cette disposition s'avère très agréable même si cela oblige à modifier un peu les habitudes acquises sur la TI 57 classique.

En ce qui concerne l'utilisation en mode calculatrice, peu de surprises : on retrouve les fonctions mathématiques usuelles avec en plus, il est vrai, la touche  $n!$ ... En revanche, les fonctions statistiques ont disparu : on devra les programmer.

Mais justement, passons à la programmation. Comme sur beaucoup d'autres machines actuelles, l'utilisateur peut négocier la mémoire vive entre pas de programme et registres numériques, une mémoire numérique « coûtant » huit pas de programme. Les différentes options



**Deux circuits seulement, l'afficheur à cristaux liquides et les contacts du clavier sont soudés sur une carte imprimée souple et transparente.**

mémoire  $t$ , contrairement aux registres  $M_0, M_1 \dots M_6$ . On demandera par exemple  $STO + 0$  pour ajouter au contenu de  $M_0$  celui du registre d'affichage, ou  $STO \times 1$  pour stocker directement en  $M_1$  le produit de  $M_1$  et du nombre affiché. Sont également disponibles  $STO \div m$ ,  $STO - m$ ,  $STO y^x m$  et  $STO INV y^x m$ .

A noter que la mémoire  $M_0$  est utilisée par l'instruction  $2nd Dsz$  (Décroissement et saut si zéro) ; selon que son contenu sera ou non égal à zéro, on enjambera ou non le pas suivant du programme. L'instruction  $INV 2nd Dsz$ , au contraire, n'exécute le pas suivant que si le contenu de  $M_0$  est égal à zéro.

On retrouve les dix étiquettes d'adressage numérotées de 0 à 9 et l'instruction  $GTO$  qui permet les branchements à ces étiquettes. On dispose également de quatre tests,

Plusieurs sous-programmes peuvent coexister en mémoire, mais un sous-programme ne peut pas en appeler un autre : un seul niveau de sous-programme.

Les modifications et les mises au point s'effectuent sans difficulté. Soulignons au passage une amélioration très heureuse : quand on écrit un programme, la machine conserve à l'affichage la ligne que l'on vient d'entrer jusqu'à ce que l'on écrive la ligne suivante. En mode LRN, on peut parcourir le programme dans les deux sens grâce à BST et SST, on peut insérer une nouvelle ligne ou en détruire une (Del). C'est l'insertion ici qui est automatique et non pas « l'écrasement » d'une instruction par une autre. Pour remplacer une instruction erronée, on doit donc la lister, l'effacer et frapper la nouvelle instruction.

Il n'est pas possible, en revanche, d'envoyer directement le pointeur sur le numéro de pas que l'on veut examiner : on doit s'y rendre en frappant LRN puis SST, SST, etc. De la même façon, il est impossible de déclencher l'exécution d'un programme à partir d'un pas où ne se trouve pas une étiquette. Mais  $GTO$  n suivi de R/S fait démarrer le programme à partir de l'étiquette  $n$ .

———— 57 et 57 : ————  
 ———— ne pas ————  
 ———— confondre ————

La nouvelle 57 LCD conserve ses données et son programme même éteinte. Pour un prix très compétitif, elle rassemble tous les éléments qui permettent de découvrir les rudiments de la programmation : tests, boucles, branchements conditionnels. Cette machine, orientée vers le calcul numérique, est principalement destinée aux lycéens et aux grands débutants. Ceux qui ont longtemps pratiqué la TI 57 classique seront sans doute un peu déçus, mais il y a fort à parier qu'ils envisagent d'acquérir une machine plus puissante ; ils ne constituent donc pas la clientèle visée par *Texas-Instruments*.

Reste que beaucoup de programmes pour l'ancien modèle ne seront pas directement utilisables sur le nouveau et que le constructeur aurait peut-être été bien inspiré de ne pas baptiser « 57 » une machine bien différente de la 57 classique.

□ Jacques Deconchat

sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

nombre de mémoires	1( $M_0$ )	2( $M_0, M_1$ )	3( $M_0$ à $M_2$ )	4( $M_0$ à $M_3$ )	5( $M_0$ à $M_4$ )	6( $M_0$ à $M_5$ )	7( $M_0$ à $M_6$ )
nombre de pas	48	40	32	24	16	8	0

Dans tous les cas, il reste au moins trois mémoires disponibles, même en utilisant les 48 pas ; ce sont respectivement la mémoire  $M_0$ , le registre d'affichage ( $x$ ) et la mémoire de test ( $t$ ) qui est accessible grâce à la touche  $x \rightleftharpoons t$  (on place en  $t$  ce qui était à l'affichage et réciproquement). Le fonctionnement de cette dernière mémoire paraît identique à celui des TI 58/59 : on ne peut pas effectuer d'opérations directement dans la

avec ou sans exécution du pas suivant selon le résultat de la comparaison entre le contenu de l'affichage et du registre  $t$ . Ces quatre tests sont  $x \geq t$ ,  $x = t$ ,  $x < t$  et  $x \neq t$ . L'instruction RST renvoie au début du programme, Pause assure l'affichage momentané d'un résultat et R/S déclenche ou interrompt l'exécution d'un programme. On peut également obtenir l'exécution d'un programme pas à pas en pressant la touche SST.

# Défrichons le PC-1251

Si vous êtes curieux,  
et si vous disposez  
d'un PC-1251,  
soulevez un petit coin  
du voile...

■ Les notices ne disent jamais tout, mais PEEK et POKE (quand ils fonctionnent — et c'est le cas) permettent bien des indiscretions. Regardons du côté de la mémoire de réserve. La marche à suivre est simple : faire NEW en mode PRO, passer en mode RSV et refaire NEW puis SHIFT A, 0 et ENTER. On revient alors en mode PRO pour entrer le programme suivant :

```
10 "A" INPUT "ENTREZ UN  
CODE", C : POKE 32769, C :  
PRINT "TAPEZ SHIFT A, ET  
DEF A"
```

Repassons maintenant en mode RUN et explorons : DEF A ; répondons par 1. Première surprise : un caractère insolite parfaitement mémorisable (faites BRK, A\$ = "SHIFT A" ENTER et rappelez A \$).

En explorant de 1 à 225, vous devriez trouver, jusqu'à 15, des caractères bizarres, de 16 à 47 des signes plus usuels, de 48 à 57 rien d'étonnant, de 58 à 63 six nouveaux graphismes, de 64 à 75 aucune surprise, avec 76 une matrice toute noire, avec 77 un tilde (~), de 78 à 106 l'alphabet et des blancs, de 107 à 124 rien d'évident, et enfin — mais oui — de 125 à 225 des instructions Basic. Onze d'entre elles ne sont pas signalées par le constructeur : COM\$, ERROR, KEY, SETCOM, ROM, PEEK, OUTSTAT, INSTAT, CALL, OFF et POKE.

En ce qui concerne ces instructions imprévues, sauf pour PEEK, POKE et CALL, c'est le mystère. Et j'espère bien que l'on découvrira le pot-aux-roses !

Un dernier mot : au cours de vos investigations, si vous bloquez la machine, effectuez un ALL RESET en maintenant enfoncée l'une des touches du clavier.

□ Francis Piérot

# Quand le PC-1500 s'autoprogramme

Comment transformer  
sans avoir à la retaper  
une expression entrée  
au clavier en une ligne  
de programme ?

Inversement, comment  
utiliser en mode calcul  
les expressions inscrites  
dans des programmes ?  
Cela n'a rien de  
compliqué.

■ Le PC-1500 s'amuse, dans *l'Ordinateur de poche* n° 10, à dresser les cartes de sa mémoire des variables et des étiquettes alphabétiques. Il manifeste cette fois-ci quelque velléité d'indépendance par rapport à son programmeur et (jusqu'ici) maître : vous-même. Gageons qu'il ne s'agit que d'un début...

*L'autoprogrammateur*, tel est le nom, révélateur, de ce court utili-



taire qui apporte au PC-1500 la possibilité de programmer lui-même une expression algébrique écrite en toutes lettres depuis le clavier. Cette routine facilite grandement l'usage de programmes mathématiques usant de telles fonctions qui doivent souvent être modifiées (tracé de courbes, différentielles...). D'ailleurs, l'autoprogrammateur est utilisé, dès le présent numéro de *l'Op*, par le programme d'intégration numérique de fonction pour PC-1500.

—— Le mécanisme ——  
—— de ——  
—— l'autoprogrammation ——

La première ligne de l'autoprogrammateur, bien qu'essentielle, ne fait pas à proprement parler partie de celui-ci : elle peut être placée n'importe où en mémoire, y compris, et surtout, dans un programme. Cette ligne doit être aussi longue que possible : "f" FX = suivi d'un maximum de caractères « \* » ou tout autre. Ainsi saturée, on pourra y programmer des expressions algébriques de grande taille sous la forme : "f" FX = fonction de X : RETURN.

L'autoprogrammateur retrouvera en une fraction de seconde l'adresse en mémoire de cette ligne, grâce à son étiquette "f", en utilisant une méthode fondamentale de l'autoprogrammation qui est mise en œuvre à la ligne 20. En effet, l'exécution de RESTORE "f" lance une routine du Basic qui conduit à stocker dans les variables système 30910 et 30911 l'adresse du premier octet de la ligne

"f" (en hexal). La ligne 20 de l'autoprogrammateur récupère cette adresse et ajuste le pointeur I sur le premier des « \* » de la ligne "f". Cette méthode peut être aussi utilisée pour déterminer instantanément l'adresse d'une ligne en fonction de son numéro ou bien, encore, indirectement (RESTORE A ou A \$).

A cette même ligne 20, le message « FONCTION = ? », de 12 signes, garantit que l'on n'écrira pas au clavier une expression comportant un nombre supérieur de signes que ne peut en contenir la ligne "f" (vous seriez alors arrêté par le curseur indiquant une introduction de plus de 80 signes). L'INPUT qui correspond à ce message est fictif, puisque la variable J est aussitôt réaffectée, mais son utilité est de ménager une pause au cours de laquelle on ne pourra introduire qu'une expression algébrique. Cette expression est, en même temps, inscrite par le PC-1500 dans son tampon des entrées-sorties selon les codes ASCII des signes et les codes de deux octets des fonctions et opérateurs (SIN par exemple). Ce tampon est situé de 31 664 à 31 743. Les codes qui y sont conservés sont recherchés (PEEK) par l'autoprogrammateur et introduits (POKE) à la ligne "f" en lieu et place des signes « \* », c'est tout.

La fin de l'introduction de l'expression étant caractérisée par le code 13 (ENTER), dès qu'il est rencontré, la ligne "f" est terminée par

#### Autoprogrammateur de fonctions algébriques

```

10: "f"FX=*****
*****
*****
*****
*****
*****
20: "F?"RESTORE "f"
":I=(PEEK 3091
0-128)*256+
PEEK 30911+6:
INPUT "FONCTIO
N = ?";J
30: J=31676:FOR I=
1 TO I-10+PEEK
(I-7):IF PEEK
J<>13POKE I,
PEEK J:J=J+1:
NEXT I
40:POKE I, 58, 241,
153, 13:RETURN

```

58 (:), 251 153 (RETURN) et 13 (ENTER). Ce dernier code signifiant au PC-1500 la fin de la ligne, tous les octets réservés par les signes « \* » qui n'ont pas été utilisés seront ignorés lors de l'exécution et, en outre, rendus invisibles au listage du programme. Bien entendu, ils demeurent en place et continuent de réserver des octets pour la programmation ultérieure d'expressions plus longues.

L'autoprogrammateur n'a désormais plus de secrets pour vous, vous pourrez en augmenter la puissance au gré de vos besoins, soit en utilisant l'indirection (RESTORE A\$) pour programmer différentes lignes d'un programme, soit en utilisant des étiquettes de plusieurs caractères. Vous devrez alors augmenter la constante +6 de la ligne 20, la longueur du message de l'INPUT et l'adresse 31676 d'autant d'unités que de caractères supplémentaires dans l'étiquette.

Enfin, un message d'erreur peut apparaître au moment de l'introduction au clavier de l'expression : n'oubliez pas que celle-ci est calculée par le PC-1500 et doit donc obéir aux règles du calcul direct au clavier (LNx ou 1/X avec X non nul...)

Le programme « F » qui est joint à cet utilitaire illustre son utilisation : il calcule le nombre dérivé d'une fonction réelle d'une variable réelle X, en un point donné  $x_0$ . Def F fait apparaître le message « FONCTION = ? » ; tapez alors simplement votre expression au clavier (fonction de X) puis ENTER. Celle-ci est automatiquement programmée à la ligne "f" et il ne reste qu'à entrer le point  $x_0$  lors du message « X » pour obtenir  $f'(x)$  en ce point.

#### A la pêche aux lignes

Le PC-1500 sait maintenant s'autoprogrammer, mais il peut aussi, à l'inverse, faire monter jusque dans le tampon de calcul (mode RUN) une expression programmée. Il suffit pour ce faire d'utiliser une « bogue » (eh oui !) qui ne nécessite que quatre pressions de touches.

Passons sans tarder aux travaux pratiques. Programmons la ligne suivante 100 : SIN X + X \* X + 3 (ou toute autre ligne de votre choix). Il est nécessaire d'y positionner le pointeur de programme : mode

#### Calcul du nombre dérivé

```

5: "F"INPUT "NEW
F?",A$:GOSUB "
F?"
6: INPUT "X",U:N=
.01:X=U+N:
GOSUB "f":R=2*
FX:X=U+2*N:
GOSUB "f":R=9*
(R-FX):X=U:
GOSUB "f"
7:R=R-11*FX:X=U+
3*N:GOSUB "f":
R=(R+2*FX)/6/N
:PRINT "F,=";R
:GOTO "F"

```

TRON, GOTO 100 (ce pointeur est toujours sur la ligne programmée qui est visible en pressant ↑). Paré au décollage ?

La ligne est pointée, demandons à consulter une variable, n'importe laquelle, M ENTER. Le caractère M est « monté » dans le tampon. Visualisons la ligne programmée en pressant ↑, celle-ci vient de remplacer, sans crier gare, la lettre M dans le tampon. Et quelle touche faut-il presser pour visualiser ce tampon ? la touche ►, bien sûr. Le miracle est accompli, la ligne programmée est maintenant, aussi, à l'affichage. Effacez le n° de ligne avec SPACE et utilisez comme bon vous semble le produit de votre pêche.

#### A quoi cela sert-il ?

Tout simplement à multiplier presque à l'infini les possibilités de réserve d'instructions et séquences exécutables à partir du clavier, ou bien encore à « repêcher » une ligne qui se « plante » pour mieux la disséquer et déterminer la raison précise de ce « plantage »... et cela en un minimum d'opérations. Le mode TRON (dont on peut sortir par CA) n'est pas l'unique moyen, bien sûr, de positionner correctement le pointeur de programme : vous pourrez utiliser un PRINT, exécuté en WAIT, ou bien la touche BREAK.

L'autoprogrammation fait entrevoir de multiples applications ; alors, pourquoi ne pas aller vous-même plus loin encore !

□ Jean-Christophe Krust

# Démontons l'imprimante des TI 58 et 59 : le PC-100

Notre dernière incursion dans la TI 59 nous avait permis de décortiquer le lecteur de cartes magnétiques. Aujourd'hui nous quittons la calculatrice pour explorer son seul véritable périphérique : l'imprimante PC-100.

■ La voie que nous empruntons passe par le logement des accus où apparaissent douze plots de contact sur le circuit imprimé et deux languettes métalliques. Ces dernières assurent l'arrivée à la calculatrice de la tension d'alimentation qui lui est fournie par l'imprimante, lorsque les batteries sont enlevées (voir photos 1 et 2). Restent douze contacts côté calculatrice, moins un sur le connecteur de l'imprimante, onze liaisons donc pour transmettre les ordres d'impression et les données.

\_\_\_\_\_ Une \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ drôle \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ de musique... \_\_\_\_\_

On pourrait s'attendre à un système de transmission parallèle simple et classique. Il n'en est rien et la réalité est beaucoup plus subtile : les lignes de liaison que l'on retrouve sur le connecteur sont essentiellement les mêmes que celles qui assurent la communication entre les différents circuits de la calculatrice et permettent le dialogue en synchronisant les actions. Deux signaux d'horloge produits par le générateur de fréquence de la TI 59 battent la mesure afin que les différents instruments (les circuits) jouent leur partition (les instructions) à la même cadence. Un signal de synchronisation, qui peut être généré par chacun des circuits actifs, indique qu'un message va être envoyé : pendant que le métronome bat la mesure, le chef d'orchestre lève sa baguette. Suivant ce qui est écrit sur leur partition, les instruments commencent à jouer. L'UAL (Unité Arithmétique et Logique) envoie une série de notes (une instruction) vers la mémoire morte qui lui répond, puis s'adresse à la mémoire vive...





Et l'imprimante dans tout cela ? Elle a été programmée pour reconnaître plusieurs mélodies qui la concernent : ses instructions propres. Lorsqu'elle entendra une de ces mélodies, elle accomplira une action. En fait, elle n'a à surveiller que six mélodies différentes comportant chacune seize notes, traduisez : longues de seize bits chacune. Une de ces actions consiste à surveiller une autre ligne musicale sur laquelle sont transmises d'autres mélodies plus courtes (sept notes). Ces notes représentent les caractères qui seront stockés dans une mémoire spéciale jusqu'à ce

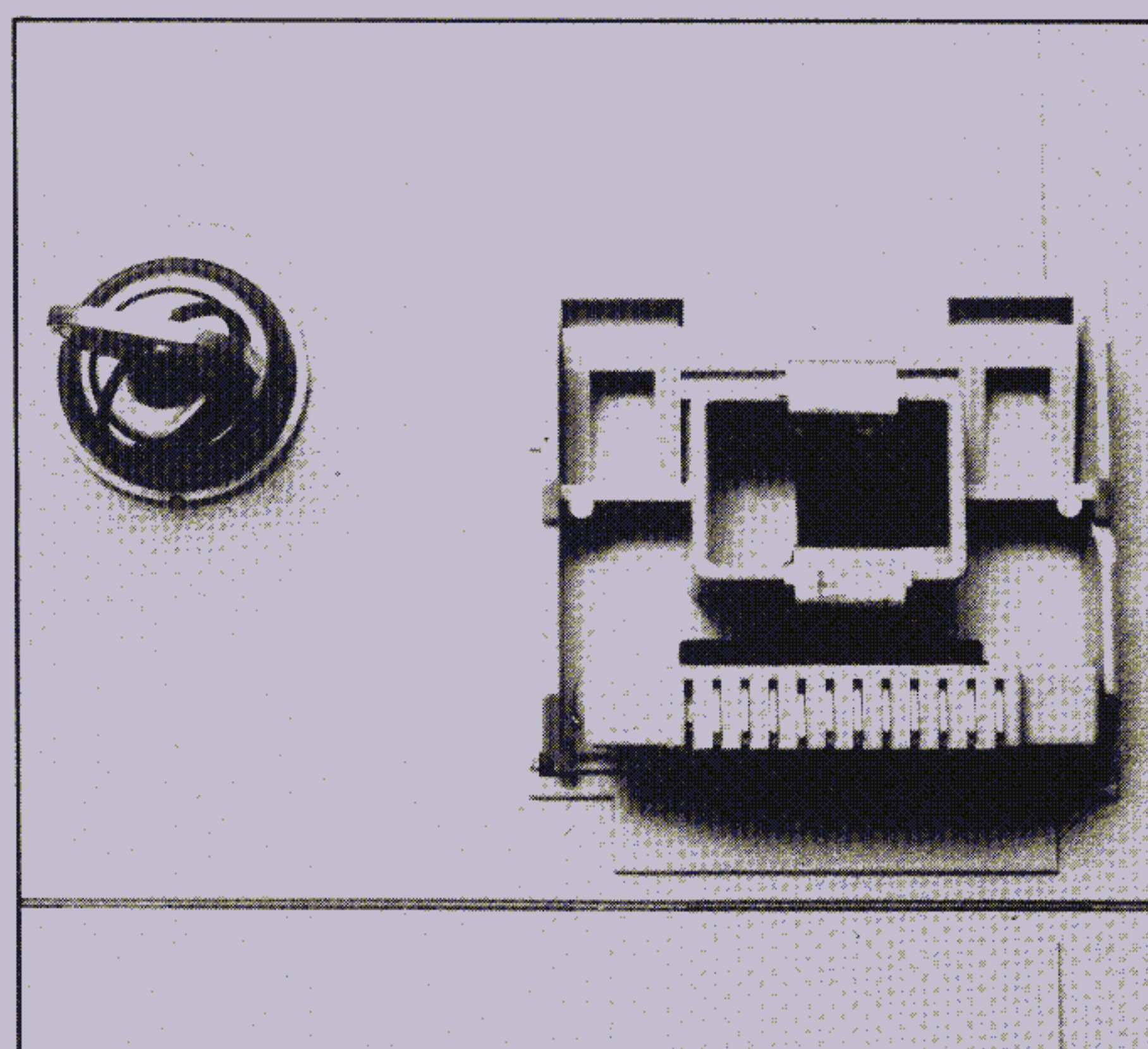
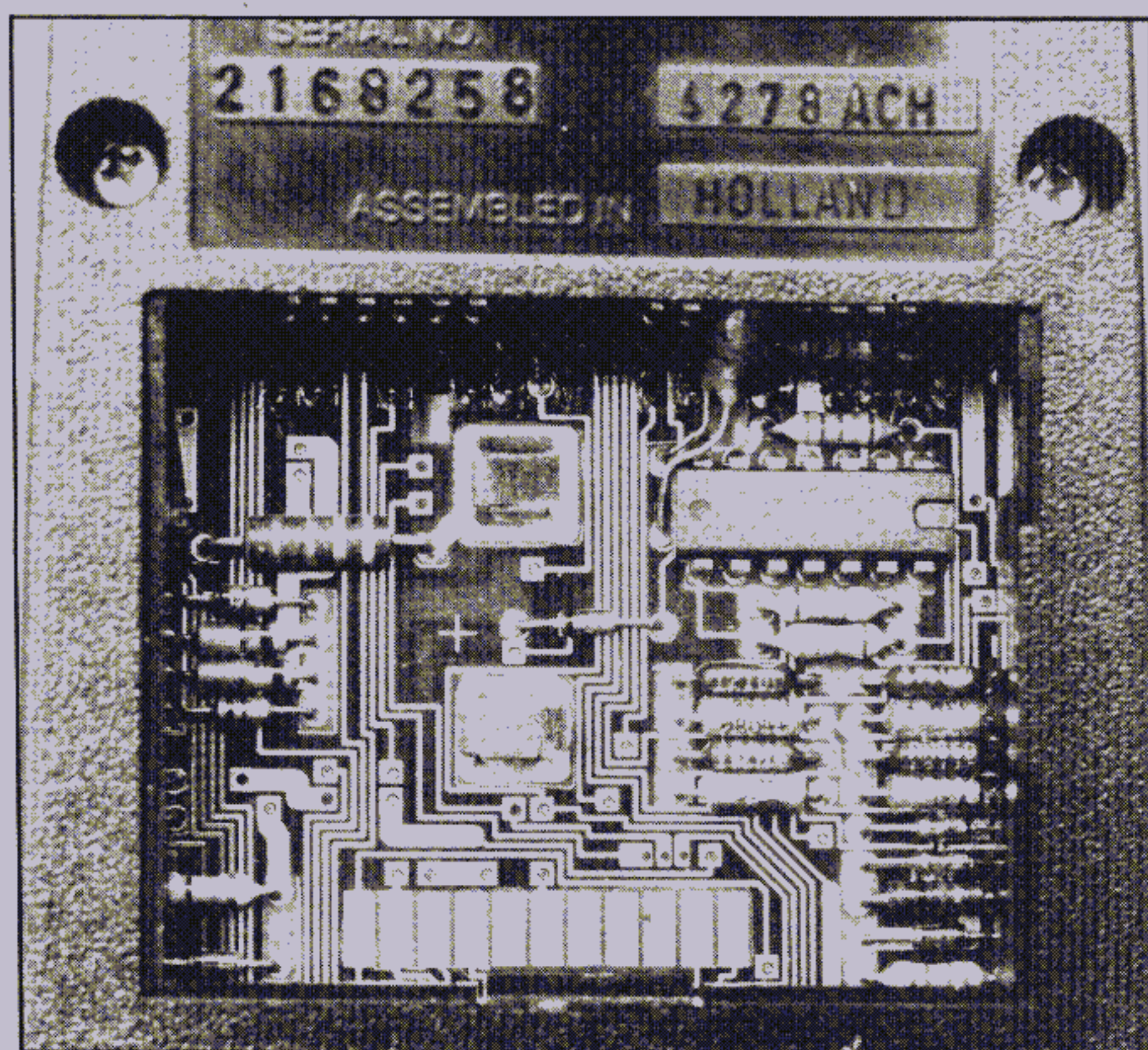
d'alimentation. Celle du dessus, encadrée par une résistance et le circuit de préamplification de lecture (LM 324), reçoit le contact de l'alimentation -3,8 volts. L'autre, notée + sur le circuit imprimé, est de 0 volt (la masse de la calculatrice). En dessous, on distingue les 12 contacts de liaison avec l'imprimante.

Nous allons les numéroter de gauche à droite, pour les repérer. Les bornes 4 et 10 véhiculent les deux signaux d'horloge. La 8 transmet le signal de synchronisation. L'apparition d'un front négatif par rapport à la masse sur ce contact sera le signal annonçant l'arrivée imminente

d'une instruction sur la borne 7 : l'instruction commencera à être transmise trois battements d'horloge après l'établissement du signal de synchronisation. Elle y sera délivrée séquentiellement, bit de poids faible en tête (à l'envers donc), et commencera toujours par trois 0 successifs. Les 0 sont représentés par une tension négative de 10 volts, les 1 par une tension nulle.

Les données sont transmises sur le neuvième contact du connecteur. Elles ont sept bits de long et sont aussi envoyées avec le bit de poids faible en premier. La borne 1 peut être mise à la masse par l'imprimante pour indiquer à la calculatrice qu'elle est occupée : « je travaille, ne pas déranger ». Les cinq contacts restants (le 12 n'est pas connecté) sont reliés à l'UAL, aux MEM de contrôle 582-583 et sont utilisés avec les commandes de l'imprimante PRINT, TRACE et ADVANCE.

Parmi toutes les instructions générées par la calculatrice, nous avons vu que six sont reconnues par l'imprimante. Elles ordonnent le chargement ou l'effacement de la mémoire d'impression, l'exécution de l'écriture d'un message préalable-



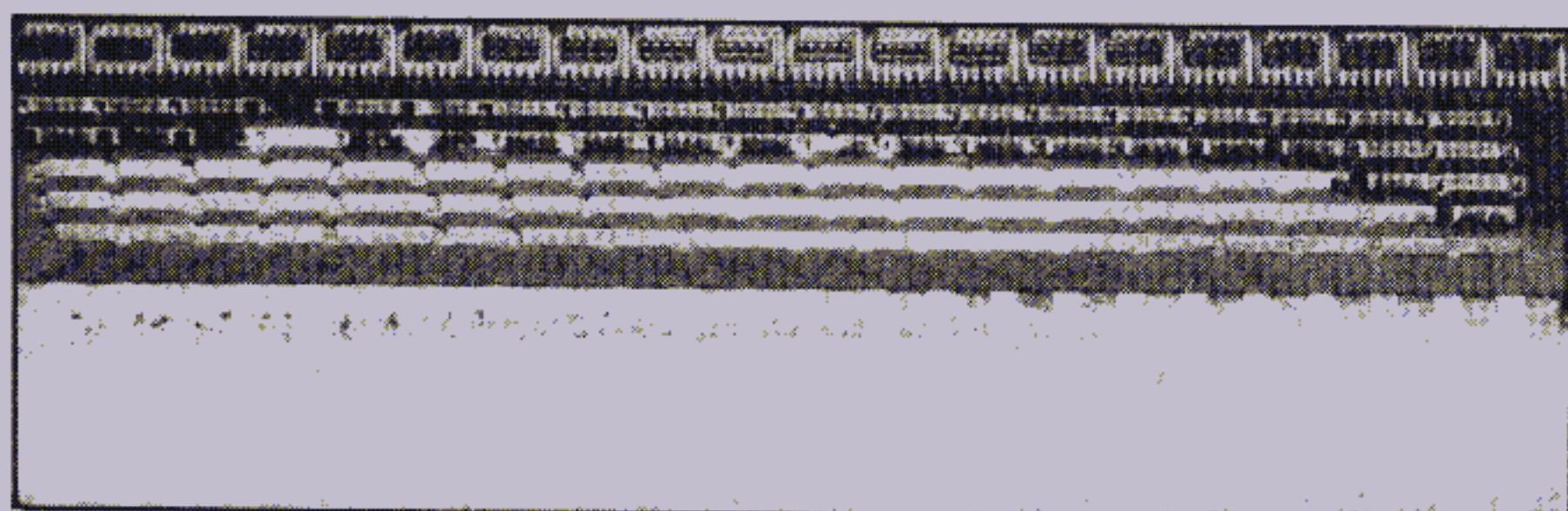
qu'arrive l'instruction ordonnant l'exécution de l'impression.

Cette description assez imagée nous a aidés à dégrossir un peu le principe des transmissions entre la TI 59 et son imprimante. Essayons de regarder d'un peu plus près maintenant. On peut distinguer dans le logement des piles de la calculatrice (photo 1) les deux languettes

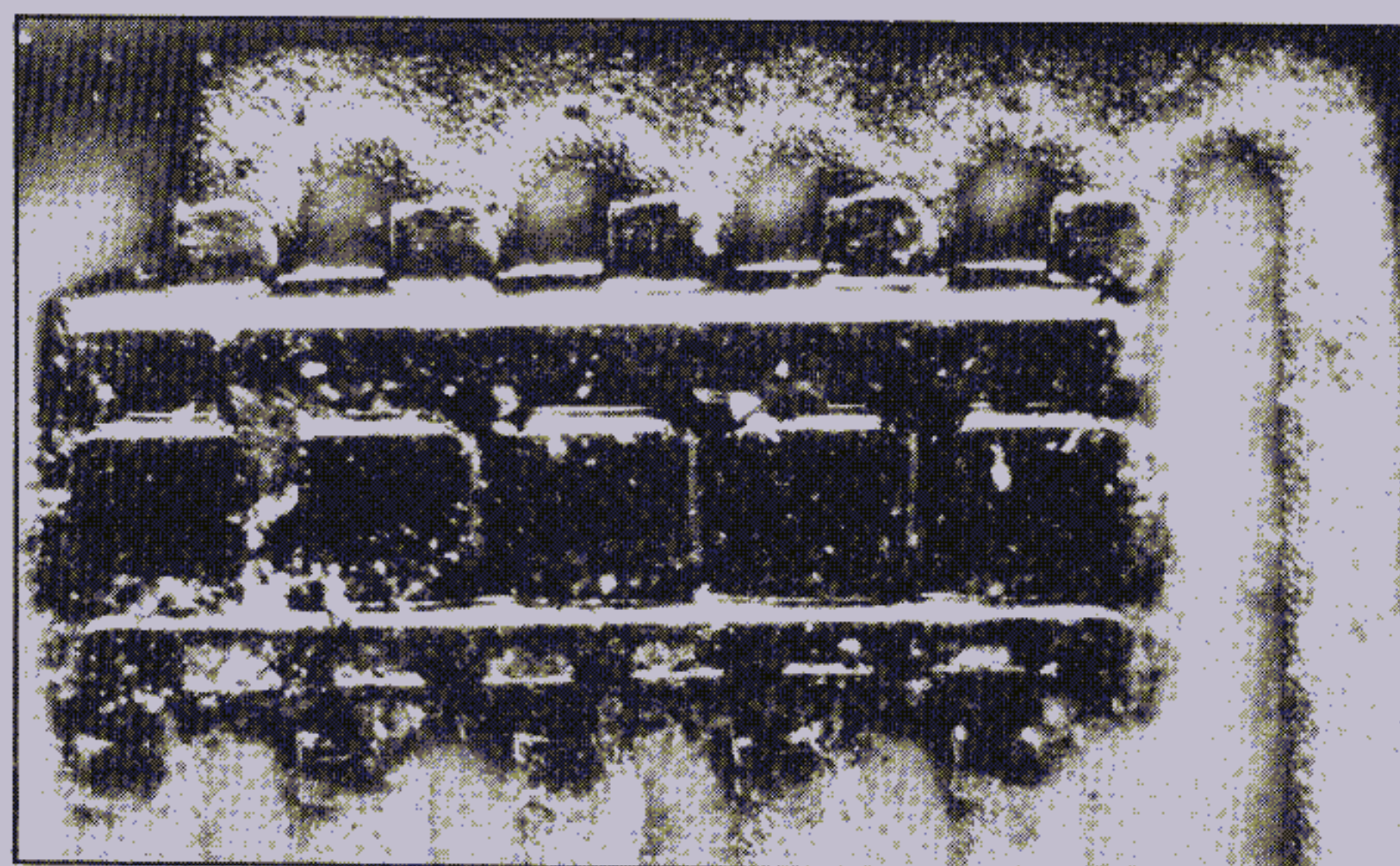
**Photos 1 et 2.**  
**Le système de connexion côté calculatrice (à gauche) et côté imprimante (à droite) :**  
**un système de verrouillage par étai solidarise les deux éléments.**

ment chargé ou l'avance du papier. Deux autres instructions sont utilisées pour raccourcir les temps de transfert d'information. Ainsi, la commande FONCTION permet à l'imprimante de reconnaître les sept bits de données transmis sur la ligne 9 comme des ensembles de caractères représentant les fonctions les plus couramment utilisées (SIN,

# Démontons l'imprimante de la TI 58 et 59 : le PC-100



**Photo 3.**  
Un alignement de vingt groupes comptant chacun cinq éléments chauffants compose la tête d'impression.



**Photo 4.**  
Gros plan sur un ensemble de cinq éléments chauffants.

COS, RCL, GTO...). Quarante chaînes de caractères sont ainsi accessibles et transmises aussi rapidement que le serait un seul caractère. Cela permet entre autres de raccourcir le temps d'exécution d'un programme en mode trace puisque l'imprimante est moins occupée.

Si cette commande de fonction n'est pas utilisée, les sept bits transmis sur la ligne 9 sont considérés comme représentant l'un des 64 caractères que l'imprimante peut écrire. Le bit de poids fort étant toujours à 0, cela laisse bien  $2^6 = 64$  possibilités. Une simple conversion octal/binaire permet d'ailleurs de retrouver leur code d'introduction dans les registres d'impression. Ainsi le caractère  $\Sigma$  dont le code d'introduction est 77 (octal) est transmis sous la forme 0111111 à l'imprimante,  $\pi$ , codé 76, donnera 0111110, etc.

Nous connaissons maintenant les principaux signaux que la TI 59 peut envoyer à son imprimante. Voyons comment celle-ci peut les digérer et les transformer en écriture sur le papier.

Il convient de noter, tout d'abord, que le PC-100 est une imprimante thermique. Ce mode d'impression est le plus ancien sur ordinateur de poche et il est encore très répandu. Il présente en effet l'avantage d'être mécaniquement simple à réaliser et de permettre une bonne miniaturisation (ce n'est pourtant pas vraiment le cas pour le PC-100). Il est, de plus, relativement silencieux. Mais ce procédé ne va pas sans inconvénient : le prix du papier thermosensible est relativement élevé, et la trace écrite qu'il supporte est assez

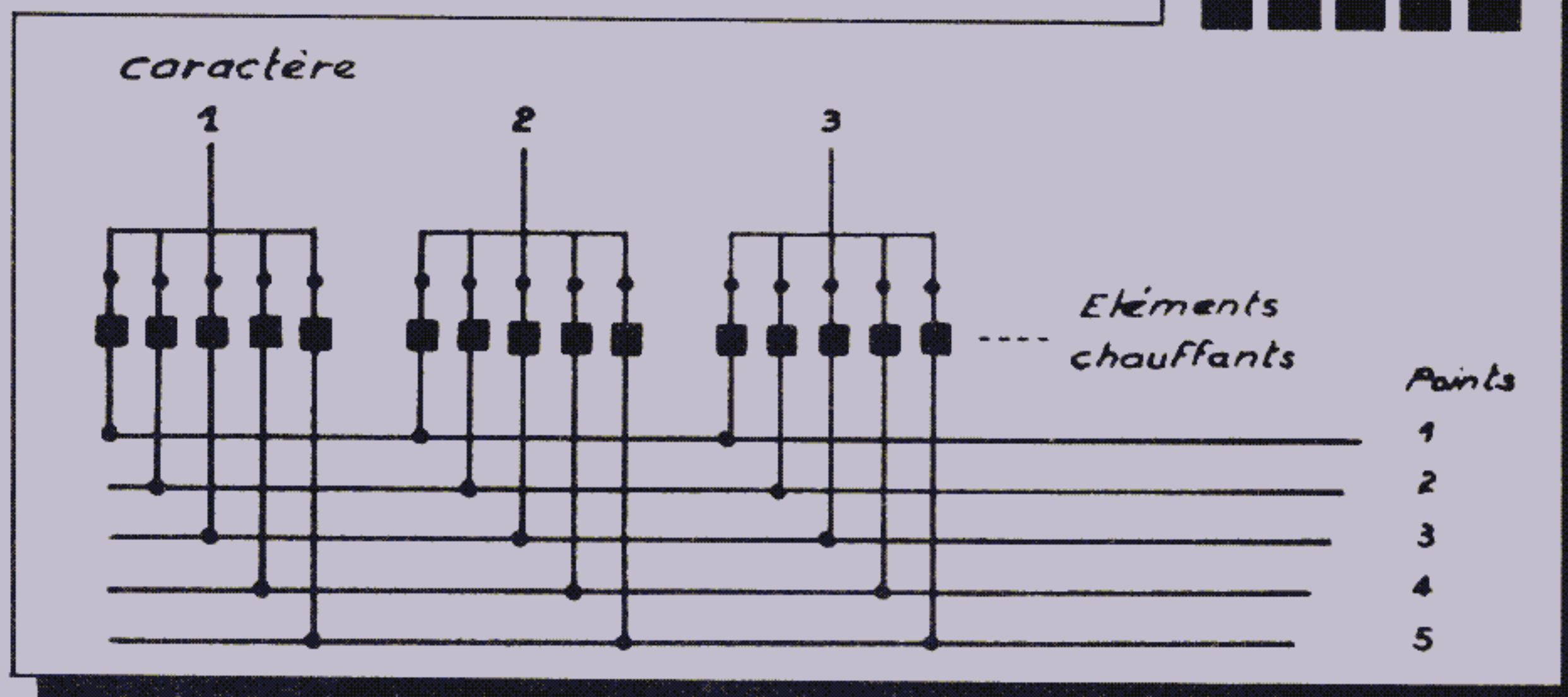
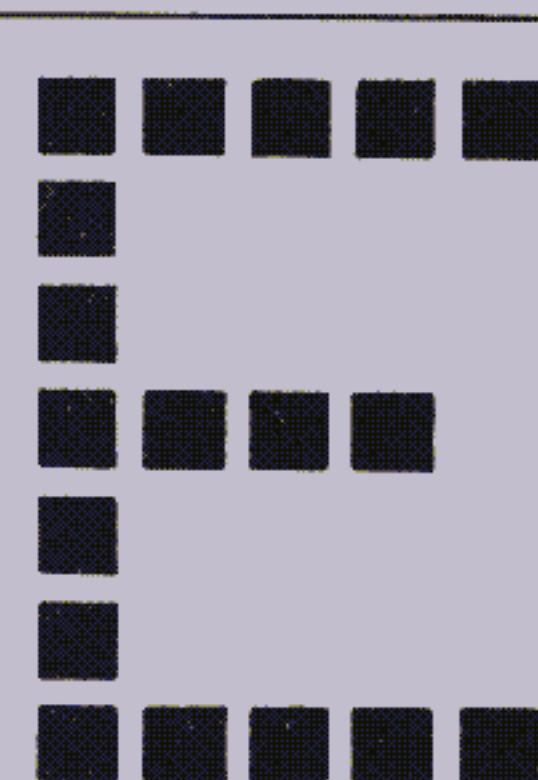
fragile (le soleil, la chaleur, certains adhésifs l'effacent à la longue).

Pour noircir du papier thermique et donc y imprimer des caractères, il suffit de le chauffer. La tête d'écriture est composée de minuscules points de chauffe capables d'atteindre très rapidement une température suffisante pour impressionner le papier ; ces points de chauffe ayant une inertie thermique faible, ils refroidissent assez vite pour ne pas laisser de trace pendant l'avance du papier.

Sur PC-100, la tête d'impression est disposée horizontalement et elle est fixe (photo 3). C'est le déplacement vertical du papier qui assure le matricage nécessaire à l'écriture des caractères. Pour chacun de ces caractères, il y a cinq éléments chauffants (photo 4) qui écrivent les points horizontaux, et sept déplacements successifs du papier permettent de placer les points au bon endroit. Pour écrire un E, les cinq éléments de chauffe sont tous allumés sur la première ligne, puis le papier avance d'un pas et seul le point de gauche (n° 1) est allumé sur la deuxième ligne de même que sur la troisième. En 4ème ligne, les points 1, 2, 3 et 4 chauffent. En 5ème et 6ème lignes, seul le point 1 est allumé. A la 7ème ligne enfin, tous les points sont allumés.

Vingt caractères peuvent être ainsi écrits par ligne, ce qui suppose donc 100 éléments chauffants sur la tête d'impression et, théoriquement, 200 fils de liaison électrique. Heureusement, ici encore, comme pour le clavier et l'afficheur de la calculatrice, le constructeur a eu recours à un « multiplexage » des commandes de points si bien que 25 connexions seulement sont utilisées. Les cinq cathodes de tous les éléments chauffants sont montées en parallèle sur les cinq lignes de commande des points. Toutes les anodes d'un même ensemble de cinq points (il y en a vingt) sont montées également en parallèle réalisant ainsi la commande de chaque caractère (voir schéma ci-dessous).

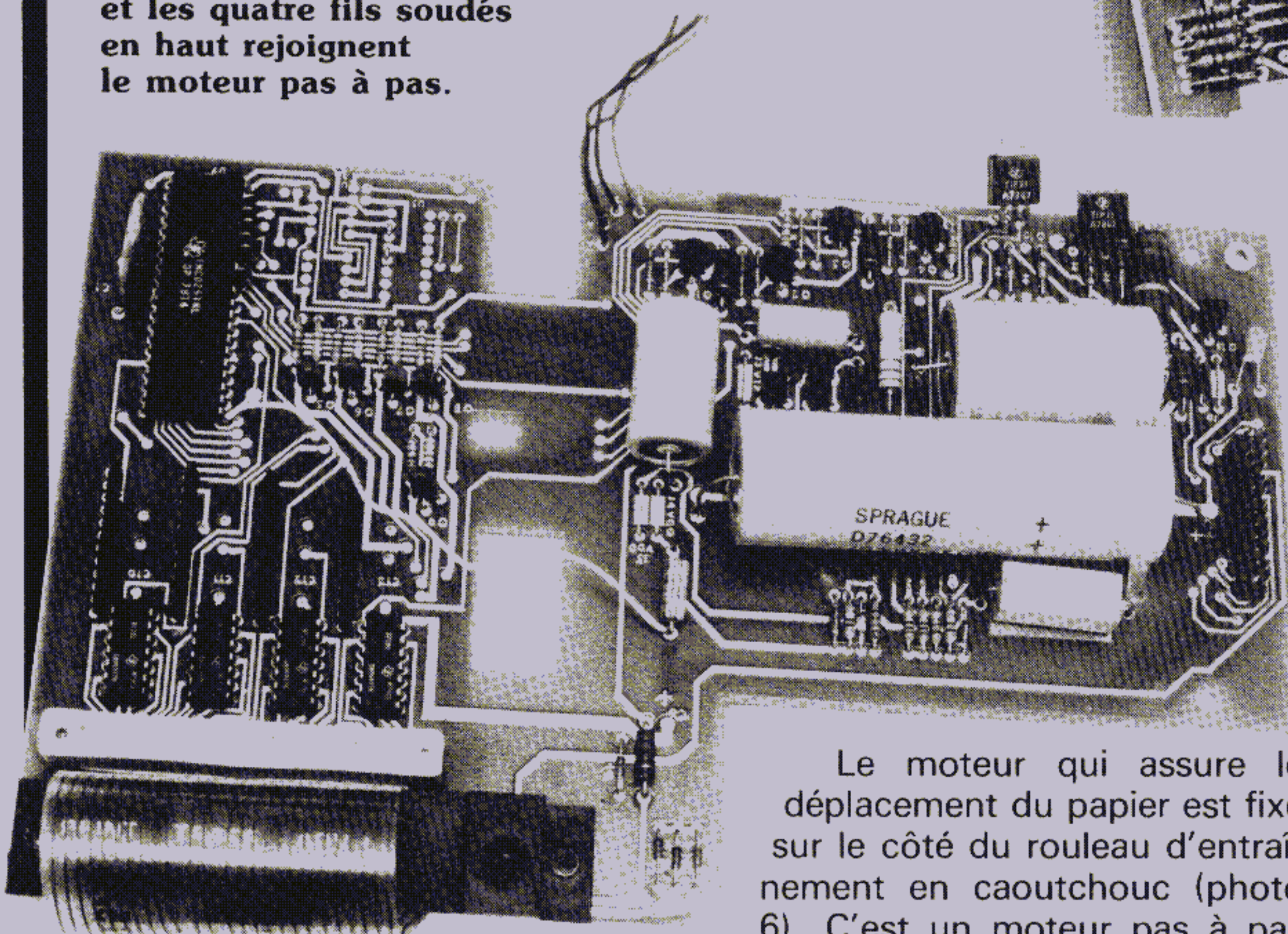
Les cinq lignes d'alimentation des points sont commandées par des thyristors 2N 5060 dont le courant de gachette est fourni par le circuit principal de l'imprimante, le TMC 0251.





Ce gros composant de 40 pattes ressemble beaucoup à un microprocesseur (photo 5), mais il ne mérite pas cette appellation. C'est un circuit spécialisé ayant quelques points communs avec le TMC 594 qui gère le lecteur de cartes. Un registre à décalage y reçoit les données transmises par le calculateur et les charge dans une mémoire tampon. Lorsqu'arrive l'ordre d'impression, le TMC 0251 organise la répartition des points et des caractères, puis il imprime la première rangée de points et commande l'avance du moteur d'entraînement du papier. La seconde rangée de points est imprimée, le papier avance et ainsi de

**Photo 5.**  
**Vue d'ensemble du circuit imprimé.**  
**La nappe de conducteurs est reliée à la tête d'impression et les quatre fils soudés en haut rejoignent le moteur pas à pas.**



Le moteur qui assure le déplacement du papier est fixé sur le côté du rouleau d'entraînement en caoutchouc (photo 6). C'est un moteur pas à pas qui répond lui aussi aux ordres du circuit TMC 0251.

Contrairement à un moteur électrique classique qui tourne continuellement tant qu'il est alimenté, un moteur « pas à pas » peut faire tourner son arbre par à-coups puis se bloquer dans la nouvelle position jusqu'à la commande de rotation suivante.

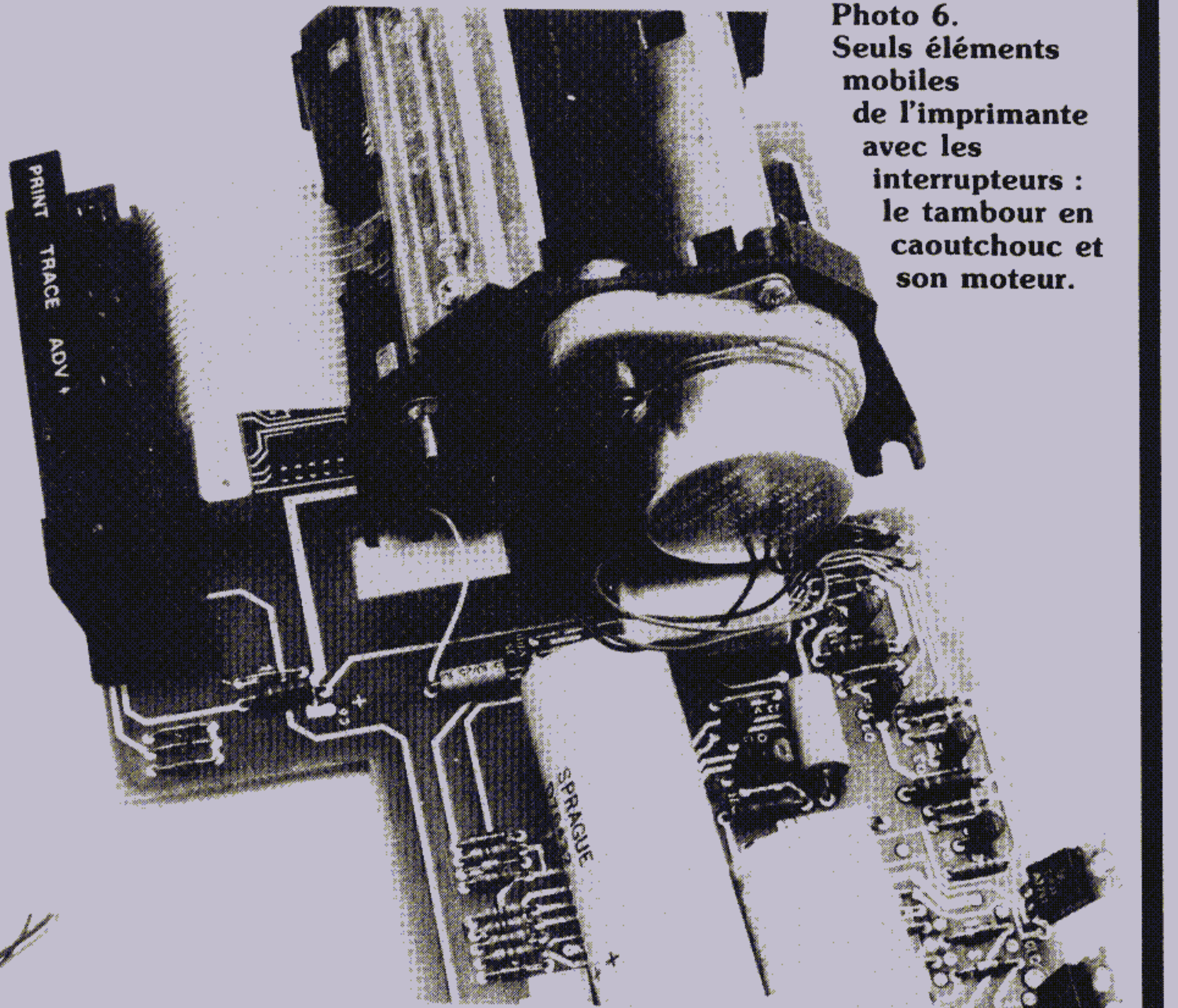
Reste à parler des alimentations qui permettent le fonctionnement de tout ce petit monde. Un transformateur délivre deux tensions alternatives de 10 à 24 volts. Elles sont redressées par des ponts de diodes 1N 4002 puis régulées par des circuits 796 C (PC-100 C) ou des transistors TIP 31 (PC 100 B). De gros

suite, jusqu'à la 7<sup>e</sup> rangée. Un saut de ligne est alors demandé au moteur.

L'alimentation des vingt caractères est commandée par le circuit dont nous venons de parler. Mais les sorties ne délivrent pas un courant suffisant pour permettre l'échauffement des points. Trois circuits ULM 2002 jouent le rôle d'interface de puissance pour assurer une intensité convenable.

Le PC-100 B que nous avons photographié n'a pas exactement les mêmes circuits que le PC-100 C que nous venons de décrire : quatre SN 96912 y remplacent les trois ULM 2002, et chacun commande cinq caractères.

**Photo 6.**  
**Seuls éléments mobiles de l'imprimante avec les interrupteurs : le tambour en caoutchouc et son moteur.**



condensateurs assurent le filtrage (4700  $\mu$ F ou 2200  $\mu$ F).

Les dix volts alternatifs deviennent, après redressement et régulation, 3,8 volts continus qui alimentent la calculatrice et chargent la batterie, si elle est placée dans son logement, sur l'imprimante. Une résistance de 68  $\Omega$  limite le courant de charge. Les 24 volts alternatifs produits au deuxième enroulement du transformateur fournissent les trois tensions continues nécessaires au fonctionnement de l'imprimante : -10 v, -17v, -18v (masse à 0 volt).

### — Des bricolages — — sur l'imprimante ? —

Certains sont possibles, mais malheureusement ils nécessiteraient une description encore plus longue que cet article.

On peut par exemple utiliser les commandes de caractères des ULM 2002 ou de points des thyristors 2N 5060 pour gérer des automatismes. Il faut, bien entendu, réaliser des interfaces convenables capables de piloter des relais, thyristors ou triacs. Les signaux de commande des moteurs pas à pas sont aussi exploitables en complément. Si toutefois vous n'avez pas trop peur pour votre PC-100...

□ Xavier de La Tullaye



# Un jeu de mots croisés pour FX-702 P

Peut-être aimez-vous résoudre les problèmes de mots croisés ? mais avez-vous songé à créer de nouvelles grilles ? Voici un jeu qui tourne autour de cette idée.

## Calembours

Programme pour FX-702 P

Auteur Alain Ginsbach

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10 VAC :WAIT 0:PRT 150 FOR I=0 TO 9:IF
   "#CALEMBOUR#" K#=A$(11,I):R=
20 #="0123456789": I:GOTO 170
   FOR I=0 TO 9:A# 160 NEXT I:GSS 400:
   (11,I)=MID(I+1, GOTO 150
   I):NEXT I 170 K#=A$(K0+J*R,K1
30 FOR I=0 TO 99:A +R-J*R):IF K#="
   $(I)="":NEXT I A":IF K#="Z":J=
40 #="ABCDEFGHIJKL I-J:GOTO 100
   MNOPRSTUVWXYZ" 180 GSS 400:GOTO 15
50 K0=INT (10*RA# 0
   ):K1=INT (10*RA 200 PRT S:" PRT 0/1
   N#):K2#="H":K3# ?":GSS 400
   ="V" 210 IF K#="1":MODE
60 A$(K0,K1)=MID(I 7
   NT (1+26*RA#), 220 FOR X=0 TO 9:#=
   I):J=INT (2*RA# ""
   #):R=A(10,J) 230 FOR Y=0 TO 9:#=
100 A(10,J)=R:A(10, #+A$(X,Y):NEXT
   I-J)=0:X=K0-J:Y Y:PRT #:IF K#="
   =K1-1+J:N=0 1":STOP
110 FOR Z=0 TO 9:X= 240 NEXT X:IF K#="1
   X+J:Y=Y+1-J ":PRT "":MODE 8
115 IF A$(X,Y)="#." 250 END
   THEN 130 300 #="":A=K0-J:B=K
120 GSS 300:IF K#=" 1-1+J
   #":A$(X,Y)=K# 310 FOR C=0 TO 9:A=
125 IF K#="A":IF K# A+J:B=B+1-J:#=#
   ="Z":A$(X,Y)=K# +A$(A,B):NEXT C
   :N=N+1 320 PRT A$(102+J):R
130 NEXT Z:Z=-7:S=S :CSR 9:#:CSR (9
   +N:IF N=0 THEN +Z):"?":
   200 400 K#=KEY:IF K#="
140 GSS 300 THEN 400
   410 RET

```

Avant utilisation, faire DEFM 12

■ Les règles à respecter sont élémentaires : vous devez remplir une grille 10 x 10 en complétant alternativement les « horizontalement » et les « verticalement » comme le dit la chanson. La première lettre, son emplacement dans la grille et le sens de départ (horizontal ou vertical) vous sont imposés par le hasard. La suite des événements ne dépend que de vous... et du dictionnaire. Pour chaque lettre que vous réussirez à *caser*, vous gagnerez un point.

Soit dit en passant, vous avez toute latitude pour tricher (le programme ne vérifie pas la validité des mots que vous introduisez dans votre grille), mais le jeu perd alors tout son charme. Vous pouvez écrire plusieurs mots sur une ligne à condition d'utiliser le signe # comme séparateur ; ce caractère ne vous rapporte aucun point. Le jeu se termine lorsque vous vous retrouvez dans l'impossibilité de composer un nouveau mot à partir des lettres affichées. Voilà pour les règles. Passons au mode d'emploi.

Après avoir lancé le programme, vous disposez des 15 secondes de l'initialisation pour méditer sur la rapidité d'exécution des micropoches. Enfin l'écran vous affiche, par exemple : H7 ?...R...

L'indication « H7 » vous signale que vous écrivez dans la septième ligne horizontale de la grille (les lignes, comme les colonnes, sont numérotées de 0 à 9). Le point d'interrogation fait office de curseur. La frappe d'un caractère au clavier le fait progresser (lentement, mais sûre-

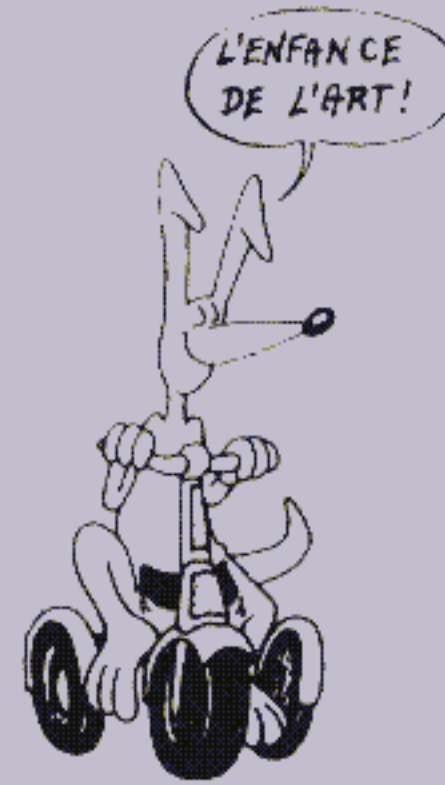
ment) vers la droite, et si le caractère frappé est une lettre ou un dièse (#), il s'inscrit dans la ligne. Quant au R qui se trouve en cinquième position dans notre exemple, il a été choisi au hasard par le programme : c'est la seule lettre qui ne dépendra pas de vous dans la grille.

Quand les dix lettres sont à l'affichage, un point d'interrogation remplace le n° de la ligne que vous venez de remplir. Vous devez alors introduire le chiffre (de 0 à 9) correspondant à la position de la lettre sur laquelle vous désirez « croiser », mais attention : vous ne pouvez croiser que sur une lettre, pas sur un blanc (.) ni sur un séparateur (#). Rien ne vous oblige à remplir une ligne entièrement ; cependant, si vous ne pouvez pas y ajouter une lettre au moins, la partie se termine. Si la ligne est déjà complète, le programme conclura de lui-même. Si ce n'est pas le cas, vous devez déplacer le curseur sur toute la ligne en appuyant sur le point décimal pour obtenir votre score.

A la question « PRT 0/1 » que vous pose le programme en affichant votre score, vous répondrez « 1 » si vous désirez garder une trace écrite de la grille que vous venez de composer (et si vous disposez de l'imprimante...). Tout autre caractère vous permettra de faire apparaître à l'écran les dix lignes horizontales de cette grille en appuyant sur la touche « CONT ». En fin de partie, les puristes déduiront de leur résultat un point par lettre apparaissant dans une suite sans signification.

Et maintenant, à vous d'avoir le dernier mot.

□ Alain Ginsbach



# Apprenez vos gammes sur le PC-1211 TRS de poche

Auteur : Michel Gabet  
Copyright : l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10:REM "EXERCICE MUSICAL"
20: CLEAR : I$="D
   0":K$="RE":M
   $="MI":N$="F
   A":P$="SOL":
   R$="LA"
30: INPUT "B/#/R
   ?":U$
40: IF U$="R"
   GOSUB 300:
   PAUSE "OU BI
   EN":Y=1:
   GOSUB 300:
   GOTO 70
50: GOSUB 500:
   INPUT "COMBI
   EN?":V:GOSUB
   600
60: PAUSE "OU BI
   EN":X=INT (A
   (27)/100):X=
   X*100:X=A(27
   )-X:Y=1:
   GOSUB 300
70: INPUT "MAJ=0
   MIN=1 REP.:
   ":Y
80: IF Y=1LET A(
   28)=A:A=4061
   030:B=050720
   0:C=0160400:
   D=2705030:
   GOTO 100
90:A=1030500:A(
   28)=B:B=7204
   060:C=040270
   0:D=5030160
100:X=A(28)
110: INPUT "MONTE
   R=M BAISSER=
   B ??":U$: IF
   U$="B"LET X=
   X-1:GOTO 130
120:X=X+1
130: IF X=0LET X=
   12:GOTO 150
140: IF X=13LET X
   =1:GOTO 160

```

```

150: IF X>6LET A(
   30)=B:Z=D:X=
   X-6:GOTO 170
160:A(30)=A:Z=C
170:X=10^X:A(29)
   =X:X=A(30)/X
   :A(30)=Z:V=-
   (INT (X/10)*
   10)+INT X: IF
   V=0LET U$="R
   ":GOTO 190
180: PRINT "CLE =
   ":V;" B":U$="
   "B":GOSUB 50
   0:GOSUB 600
190:X=A(30)/A(29
   ):V=- (INT (X
   /10)*10)+INT
   X: IF V=0LET
   X=W:GOTO 210
200: PRINT "CLE="
   :V;" #":U$="
   #":GOSUB 500
   :GOSUB 600
210: IF U$="R"
   GOSUB 300
220: INPUT "ENCOR
   E ?-GUI=0 NO
   N=N ??":U$:
   IF U$="0"
   GOTO 80
230: END
300: IF U$="R"
   GOTO 360
310:X=X+8:PRINT
   "VOUS ETES E
   N ":A$(X): IF
   Y=1GOTO 340
320: PRINT "MAJEU
   R":B=X-8
330:X=X-8:RETURN
340: PRINT "MINEU

```

```

R":A=X-8:
GOTO 330
360: IF Y=1LET X=
   10:GOTO 310
370:X=1:GOTO 310
500: IF U$="#"
   GOTO 550
510:E=10000100:F
   =27294160:G=
   00100000:H=9
   4161830:J$="
   RE B":L$="MI
   B":O$="SOL
   B"
520:O$="LA B":S$
   ="SI B":T$="
   DO B"
530: RETURN
550:E=00101000:F
   =27250380:G=
   10000100:H=1
   4927250:J$="
   DO #":L$="RE
   #":O$="FA #
   "
560:O$="SOL #":S
   $="LA #":T$="
   "SI":GOTO 53
   0
600:V=10^V:W=E/V
   :W=- (INT (W/
   10)*10)+INT
   W:A(27)=W*10
   00:W=F/V
610:W=- (INT (W/1
   0)*10)+INT W
   :A(27)=A(27)
   +(W*100):W=G
   /V
620: BEEP 2:PAUSE
   "CHUT !!!"
630:W=- (INT (W/1

```

Si vous avez parfois à transposer des partitions musicales et si ce n'est pas votre fort, voici un programme qui vous aidera à vous perfectionner en solfège.

■ L'apprentissage des transpositions tient une part importante dans l'étude du solfège. Connaissant le nombre de bémols ou de dièses à la

```

0)*10)+INT W
:A(27)=A(27)
+(W*10):W=H/
V:W=- (INT (W
/10)*10)+INT
W
640:A(27)=A(27)+
W
650: IF Y=1LET W=
INT (A(27)/1
00):W=W*100:
X=A(27)-W:
GOSUB 300:
GOTO 670
660:X=INT (A(27)
/100):GOSUB
300
670: RETURN

```

# Apprenez vos gammes sur le PC-1211 TRS de poche

clé, on doit pouvoir dire dans quelle tonalité la pièce est écrite, Mi majeur par exemple, ou Sol# mineur. Il est également très utile de pouvoir transposer une mélodie dans une autre tonalité en la jouant deux ou trois tons plus bas pour éviter au chanteur de « s'égosiller » dans les aigus. Quelle est la tonalité correspondante et que deviennent alors les altérations à la clé ? Y aura-t-il un, deux ou trois dièses, etc ?

La meilleure solution, quand on

est confronté à des problèmes de ce genre, consiste évidemment à connaître le solfège sur le bout des doigts et à répondre sans hésiter ; « voyons, voyons, trois dièses à la clé, c'est en La majeur ; je veux baisser de deux tons ; Fa majeur donc, et il y a un bémoï à la clé. »

Si l'on n'en est pas encore à ce stade, on peut transposer plus ou moins laborieusement en comptant les intervalles. On peut aussi s'aider d'un ordinateur. Le programme en



## Utilisation des variables

**A, B, C, D** : variables de la table de transposition (A et B sont également des zones de stockage intermédiaire de X).

**E, F, G, H** : variables des tables de tonalités.

de **I\$** à **T\$** : variables alphabétiques des différentes tonalités.

**U\$** : pour réponses alphabétiques aux questions du micropoche.

**V** : mémorisation du nombre de bémols ou de dièses (de 1 à 7).

**W** : variable de travail dans la recherche de tonalité.

**X** : variable de travail dans la recherche et l'affichage de la tonalité, et variable pour le déplacement dans la table de transposition.

**Y** : mémorisation du mode majeur ou mineur.

**Z** : variable de travail.

**A (27)** : compteur de travail déterminant en 4 positions la place de X dans la table de transposition :

2 chiffres de gauche : majeur  
2 chiffres de droite : mineur.

**A (28)** : stockage de X par l'intermédiaire de A et B, pour déplacement dans la table de transposition.

**A (29) et A (30)** : mémoires de stockage intermédiaire de A, X et Z.

Basic que je vous propose se chargera des transpositions. Il vous fournira les tonalités correspondant aux différentes « armatures » (quatre bémols à la clé, vous êtes soit en La bémol majeur, soit en Fa mineur), et il s'occupera des transpositions dans les autres tonalités.

Il y a une troisième solution, sans doute la meilleure, qui consiste à se perfectionner dans ce type d'exercices. Votre poquette, ici aussi, vous aidera car le programme a été conçu de telle sorte qu'avant chaque réponse un message demeure à l'affichage : l'utilisateur (l'élève) doit donc appuyer sur la touche ENTER pour connaître l'armature correspondante à une tonalité ou vice-versa. Il peut ainsi, à son rythme, essayer de répondre par lui-même avant de vérifier s'il a vu juste.

Voilà qui, à la longue, devrait vous aider à accorder vos violons...

□ Michel Gabet

### Exemple d'exécution

Affichage	Réponse
(RUN ENTER) : B/#/R ? VOUS ETES EN DO MAJEUR OU BIEN VOUS ETES EN LA MINEUR MAJ. = 0 Min = 1 REP. : MONTER = M BAISSER = B?? CLE = 7.B VOUS ETES EN LA B MINEUR CLE = 5 # VOUS ETES EN SOL # MINEUR ENCORE ? - OUI = O NON = N MONTER = M BAISSER = B CLE = 2.B VOUS ETES EN SOL MINEUR ENCORE ? - OUI = O NON = O?? Etc.	R ENTER  1 ENTER B ENTER  O ENTER B ENTER  M ENTER

Remarque : à partir de la tonalité de départ, et en restant toujours dans le même mode majeur ou mineur, on fait varier la tonalité en la haussant ou la baissant d'un demi-ton à chaque fois.



# TI 58/59

## Quand les fonctions se télescopent

Il faut savoir qu'une opération peut utiliser les mémoires internes de la machine et comporter un niveau de sous-programme. Cela explique parfois pourquoi un programme qui semble parfait refuse de tourner

■ Certaines instructions préprogrammées des TI 58 et 59 utilisent un niveau de sous-programme. C'est le cas en particulier de D.MS, INV D.MS, P → R, INV P → R et des fonctions statistiques. L'utilisation de ces instructions peut amener des surprises du côté des adresses de retour des sous-programmes.

Prenons un exemple. Le programme de la figure 1 est un petit totalisateur : on introduit une valeur x en A et il imprime x, 2 x, 3 x, 4 x etc. jusqu'à ce qu'il soit interrompu par une pression sur R/S, l'itération s'effectuant grâce au renvoi à l'étiquette B qui se trouve au pas 6. Remarquons que le renvoi est assuré par B au pas 14 et non pas par GTO B. Ce petit programme peut servir, entre autres, à donner une suite d'heures séparées par une même durée (minutes décimales).

Examinons maintenant le programme de la figure 2. Il fonctionne

			Fig. 1
000	76	LBL	
001	11	A	
002	47	CMS	1.25
003	42	STD	2.5
004	01	01	3.75
005	76	LBL	5.
006	12	B	6.25
007	43	RCL	7.5
008	01	01	8.75
009	44	SUM	10.
010	02	02	11.25
011	43	RCL	12.5
012	02	02	13.75
013	99	PRT	15.
014	12	B	16.25
015	00	0	17.5

de la même façon, mais il fournit ses résultats en heures, minutes et secondes sexagésimales grâce à l'insertion de 2nd Fix 4 et INV 2nd D.MS. Malheureusement, il ne donne que six valeurs et il s'arrête au pas 479 en affichant un zéro clignotant : les mémoires d'adresses de sous-programmes sont saturées.

La version corrigée du programme (fig. 3) n'a subi qu'une seule modification : elle se termine par l'instruction GTO B, et non pas B, cette dernière forme de renvoi a donc été considérée comme un appel de sous-programme, ce qui ne s'était pas produit avec le programme n°1 (voir à ce sujet le manuel d'utilisation de la TI 58/59, page V-57).

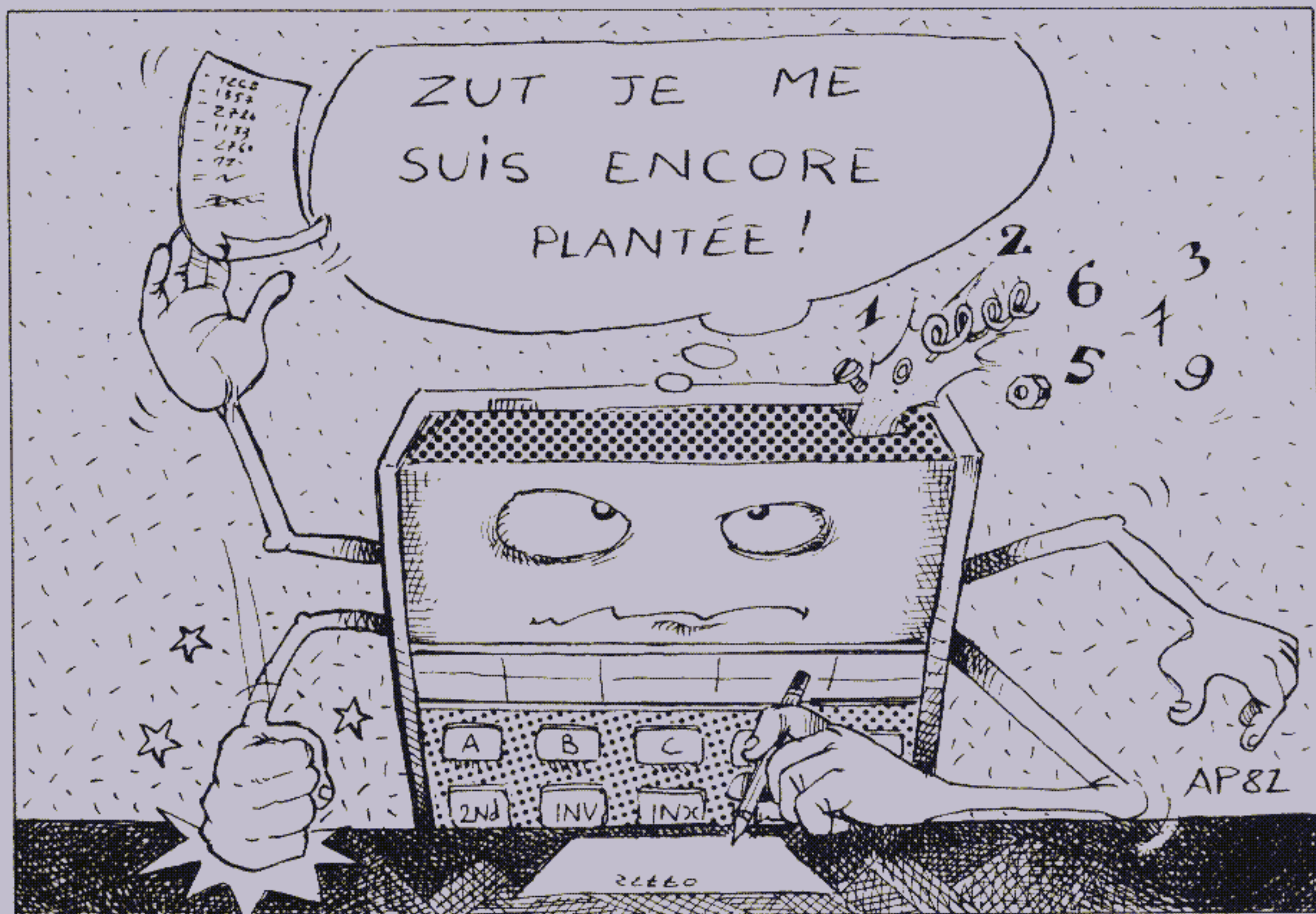
Par ailleurs, de nombreuses instructions utilisent certaines mémoires internes et il faut éviter qu'elles n'interfèrent. Mon attention a été attirée sur ce point lors de la rédaction de programmes d'astronomie dans lesquels les calculs se font en nombres décimaux mais dont les résultats sont affichés - et surtout imprimés - sous forme sexagésimale.

Au début, mes séquences de programme étaient presque toutes de la forme : code alphanumérique, 2nd Op 04, appel du nombre, INV 2nd D.MS, 2nd Op 06. Et les impres-

			Fig. 2
000	76	LBL	
001	11	A	
002	47	CMS	
003	42	STD	
004	01	01	
005	76	LBL	
006	12	B	
007	43	RCL	
008	01	01	
009	44	SUM	
010	02	02	
011	43	RCL	
012	02	02	1.1500
013	50	FIX	2.3000
014	04	04	3.4500
015	22	INV	5.0000
016	88	DMS	6.1500
017	99	PRT	7.3000
018	12	B	0.0000 ?

# TI 58/59

## quand les fonctions se télescopent



sions alphanumériques étaient tout à fait farfelues. Vous pouvez en faire l'expérience vous-même avec le programme de la figure 4. Son mode d'emploi est le même que celui des précédents. Si vous lui faites compter de 1,173248 heure en 1,1743248 heure, l'impression de "H.M.S.", qui doit s'inscrire à la droite de la bande de papier, se trouve bouleversée. Ces impressions saugrenues

varient d'ailleurs en fonction de la valeur introduite en A.

On peut en conclure qu'il ne faut jamais utiliser l'instruction D.MS après 2nd Op 04. Le programme de la figure 5 en revanche, fonctionne de façon impeccable.

Partant de ces observations, je me suis mis à étudier l'instruction HIR (1), ce qui m'a permis de constater que le codage introduit grâce à 2nd Op 04 utilise les mémoires internes nos 8 et 9. Or il se trouve que ce codage est effacé par l'instruction D.MS qui utilise, elle, les mémoires internes nos 1, 2, 8 et 9.

Pour mener à bien cette petite étude, j'ai réalisé un programme (fig. 6) que je vous livre pour finir.

Tel qu'il est, il fonctionne avec imprimante, mais on verra qu'il peut être adapté facilement si l'on ne dispose pas d'un PC-100. Quelques remarques sur ce programme :

- avant utilisation, on doit demander la partition-mémoire 1 2nd Op 17 : voulant imprimer le numéro des registres internes et sachant qu'il était impossible d'utiliser 2nd Op 04, j'ai transféré dans les registres de données R.00, R.01...R.09 le con-

(1) Au sujet de cette fonction, on pourra se reporter aux pages 60 à 62 du premier numéro de l'Op.

Fig. 4

```

000 76 LBL
001 11 A
002 42 STD
003 01 01
004 00 0
005 42 STD
006 02 02
007 76 LBL
008 12 B
009 43 RCL
010 01 01
011 44 SUM
012 02 02
013 02 2
014 03 3
015 04 4
016 00 0
017 03 3
018 00 0
019 03 3
020 06 6
021 22 INV
022 58 FIX
023 69 DP
024 04 04
025 43 RCL
026 02 02
027 22 INV
028 68 DMS
029 58 FIX
030 04 04
031 69 DP
032 06 06
033 61 GTD
034 12 B
035 00 0
036 00 0
037 00 0

```

```

1. 1024 X
2. 2047 ET
3. 3111 Z.
4. 4135 C-
5. 5158 X
7. 0222 9
8. 1246 U↑
9. 2310 7.
10. 3333 99

```

Fig. 3

000	76	LBL	
001	11	A	
002	47	DMS	
003	42	STD	
004	01	01	
005	76	LBL	
006	12	B	
007	43	RCL	
008	01	01	
009	44	SUM	1. 1500
010	02	02	2. 3000
011	43	RCL	3. 4500
012	02	02	5. 0000
013	58	FIX	6. 1500
014	04	04	7. 3000
015	22	INV	8. 4500
016	68	DMS	10. 0000
017	99	PRT	11. 1500
018	61	GTD	12. 3000
019	12	B	13. 4500

Fig. 5

```

000 76 LBL
001 11 A
002 42 STD
003 01 01
004 00 0
005 42 STD
006 02 02
007 76 LBL
008 12 B
009 43 RCL
010 01 01
011 85 +
012 43 RCL
013 02 02
014 95 =
015 42 STD
016 02 02
017 22 INV
018 88 DMS
019 42 STD
020 03 03
021 02 2
022 03 3
023 04 4
024 00 0
025 03 3
026 00 0
027 03 3
028 06 6
029 22 INV
030 58 FIX
031 69 DP
032 04 04
033 43 RCL
034 03 03
035 58 FIX
036 04 04
037 69 DP
038 06 06
039 61 GTD
040 12 B
041 00 0
1. 1024 H. MS
2. 2047 H. MS
3. 3111 H. MS
4. 4135 H. MS
5. 5158 H. MS
7. 0222 H. MS
8. 1246 H. MS
9. 2310 H. MS
10. 3333 H. MS
11. 4357 H. MS
12. 5421 H. MS
14. 0444 H. MS

```

Fig. 6 - Programme de visualisation des registres internes

```

1 2ND DP 17
000 76 LBL
001 11 A
002 98 ADV
003 57 ENG
004 82 HIR
005 10 10
006 42 STD
007 00 00
008 68 NOP
009 82 HIR
010 11 11
011 42 STD
012 01 01
013 68 NOP
014 82 HIR
015 12 12
016 42 STD
017 02 02
018 68 NOP
019 82 HIR
020 13 13
021 42 STD
022 03 03
023 68 NOP
024 82 HIR
025 14 14
026 42 STD
027 04 04
028 68 NOP
029 82 HIR
030 15 15
031 42 STD
032 05 05
033 68 NOP
034 82 HIR
035 16 16
036 42 STD
037 06 06
038 68 NOP
039 82 HIR
040 17 17
041 42 STD
042 07 07
043 68 NOP
044 82 HIR
045 18 18
046 42 STD
047 08 08
048 68 NOP
049 82 HIR
050 19 19
051 42 STD
052 09 09
053 68 NOP
054 00 0
055 22 INV
056 90 LST
057 76 LBL
058 16 A'
059 00 0
060 82 HIR
061 00 00
062 82 HIR
063 01 01
064 82 HIR
065 02 02
066 82 HIR
067 03 03
068 82 HIR
069 04 04
070 82 HIR
071 05 05
072 82 HIR
073 06 06
074 82 HIR
075 07 07
076 82 HIR
077 08 08
078 82 HIR
079 09 09
080 47 CMS
081 22 INV
082 57 ENG
083 98 ADV
084 91 R/S

```

tenu des mémoires internes de la calculatrice et j'ai demandé leur impression au moyen d'INV 2nd List ; la partition demandée arrête l'impression à R.09.

- les différents Nop insérés dans le programme ont été prévus pour permettre son utilisation sans imprimante : dans ce cas, on les remplace par des R/S ;
- les pas 57 à 84 effacent les mémoires internes (je ne connais

pas d'autre moyen d'y parvenir) et les mémoires de données : CMS du pas 80 ;

- pour utiliser le programme, on exécute à la main les opérations à effectuer et l'on appuie sur A ; le contenu des registres internes est imprimé (ou affiché) puis effacé ;
- pour effacer seulement les mémoires, on demande 2nd A' ;
- enfin la mémoire 0 est celle du registre d'affichage.

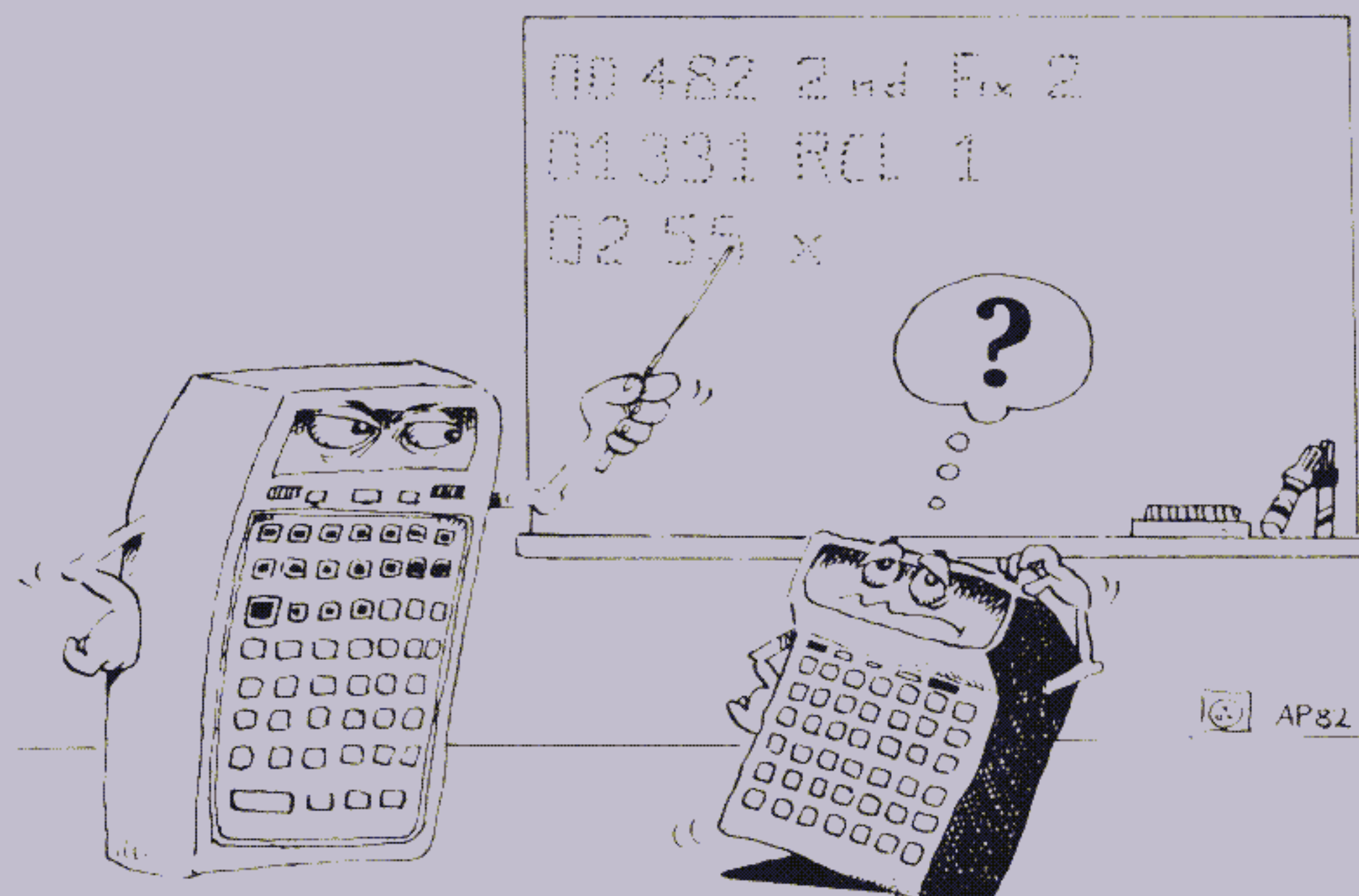
Les différents résultats auxquels je suis parvenu sont récapitulés dans le tableau ci-contre. Vous pouvez facilement vérifier par vous-même si une instruction correspond ou non à un niveau de sous programme : il suffit de remplacer, dans le programme n°2 l'instruction INV D.MS par celle que vous désirez étudier. Même si l'opération que vous programmez alors ne correspond à rien d'utile, vous saurez si elle se comporte comme un sous programme. Dans ce cas, le calcul s'arrêtera à la sixième valeur.

Instruc-tions	Mémoires internes utilisées	Niveaux de sous-programmes
D.MS	1 2 8 9	1
INV D.MS	1 2 9	1
P → R	1 7 8 9	1
INV P → R	2 7 8 9	1
Op 01	5	
Op 02	6	
Op 03	7	
Op 04	8 9	
Σ+	7 8 9	1
$\bar{x}$	1	1

□ Louis Piotin

# Intégration numérique de Gauss

## sur HP-41 et PC-1500



Quel étudiant ou lycéen oserait affirmer, sans rougir, n'avoir jamais « séché » devant un problème de calcul d'intégrales ?

■ S'il n'est pas possible de mettre un terme radical à ces « souffrances », du moins peut-on éviter, à tous, erreurs et pertes de temps en utilisant ce programme d'intégration numérique. Bien entendu, la « bonne » réponse (à inscrire sur les copies) ne sera pas donnée, telle  $\sqrt{3}$  ou  $\pi/2$ , mais on obtiendra un nombre précis, rapidement, pouvant confirmer (ou infirmer) les résultats de l'analyse.

Le programme du PC-1500 incorpore une routine un peu spéciale : l'autoprogrammateur, dont les mécanismes font appel à la connaissance de la structure interne de l'ordinateur et sont explicitement décrits pages 36 et 37 de ce numéro.

L'algorithme de calcul reste identique dans les deux versions HP-41 et PC-1500. La méthode de Gauss approxime l'intégrale par une sommation :  $\int_a^b f(x) dx$  par  $(b-a)/2 \sum [w_i f((b-a)z_i/2 + (b+a)/2)]$  et de même  $\int_a^{+\infty} f(x) dx$  par  $2 \sum [(w_i/(1+z_i)^2) f((2/(1+z_i)) + a - 1)]$ . Il faut que  $f(x)$ , fonction réelle

d'une variable réelle  $x$ , soit partout définie sur l'intervalle considéré et que, dans le cas infini, son intégrale converge. Les variables  $a$  et  $b$  sont, respectivement, les bornes inférieure et, dans le cas d'un intervalle fermé, supérieure de l'intégration.

Dans les deux expressions, la sommation  $\Sigma$  varie de 1 à  $n$ , où  $n$  représente le nombre de points d'intégration, de constantes  $w_i$  et  $z_i$ . Seules les constantes nécessaires à une intégration en 12 ou 96 points sont données. Les premières dans le corps des programmes et les secondes en annexe. Une intégration en 12 points est assez précise et rapide, celle en 96 points sera plus précise encore mais plus lente. L'ordre dans lequel ces constantes sont listées, et devront être stockées en mémoire, est le suivant :  $Z_0, W_0, Z_2, W_2, Z_4, W_4, \dots$ , etc. Les constantes d'indices impairs sont absentes car elles sont tout simplement fonction des paires selon la relation  $Z_i = -Z_{i-1}, W_i = W_{i-1}$  pour tout  $i$  impair.

— Fermé ou ouvert —

Les programmes d'intégration sont formés de deux parties, l'une permettant le calcul d'une intégration sur un intervalle fermé  $[a, b]$ , et l'autre sur un intervalle ouvert  $[a, +\infty[$ . La forme du second est contraignante, mais elle permettra néanmoins le calcul d'intégrales sur des intervalles  $]-\infty, a]$  ou  $]-\infty, +\infty[$ . Ce dernier cas étant réductible à une

somme de  $]-\infty, a] + [a, +\infty[$ , il faudrait seulement transformer une intégration sur  $\int_{-\infty}^a$  en une autre sur  $\int_a^{+\infty}$ , pour pouvoir traiter tous les intervalles.

Mais on sait le faire ! Il suffira, dans tous les cas, d'un seul et simple changement de variable : poser  $x = -t$ . Il vient  $dx = -dt$  et, si  $x = a$  alors  $t = -a$  et, de même, si  $x = -\infty$  alors  $t = +\infty$ . C'est tout (!). En remplaçant chacun des termes de  $\int_{-\infty}^a f(x) dx$  par son équivalent issu du changement de variable, on aura  $\int_{+\infty}^{-a} f(-t) (-dt)$  qui s'écrira plus correctement  $\int_{-a}^{+\infty} f(-t) dt$ . Donc, pour intégrer une fonction de  $x$  entre  $-\infty$  et  $a$  (par exemple  $f(x) = -x^2 + x + 3$ ), il suffira d'intégrer en fait  $f(-x)$ , (soit  $f(-x) = -(-x)^2 - x + 3 = -x^2 - x + 3$ ) entre  $-a$  et  $+\infty$ . Or ce cas d'intervalle relève parfaitement de la compétence du programme d'intégration numérique.

\_\_\_\_\_ De Gauss à \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ... Gauss \_\_\_\_\_

On trouvera, outre l'intégration simple, de multiples usages particuliers à ce programme (gamma, bêta, ...) mais il en est un, en statistique, qui donne des résultats tout à fait surprenants. Voulez-vous conserver dans votre PC-1500 la table des probabilités cumulées d'une distribution normale centrée réduite, dite loi de Gauss (ou de toute autre loi de probabilités cumulées définie par une



### Intégration numérique de Gauss

Programme pour HP 41 C

Auteur Jean-Christophe Krust

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```
01+LBL "G5"  
FS7C 26 XEQ 07 "NOM"  
AON OF 23 PROMPT ROFF  
FS7C 27 RSTO 04
```

```
11+LBL 01  
RCL 05 STO 00 CLX  
STO 02 "a+b" PROMPT  
X=Y? GTO 02 ENTER+  
X<Y? - X<Y LASTX +  
Z / STO 03 X<Y  
LASTX / STO 01
```

```
33+LBL 04  
SF 00
```

```
35+LBL 03  
RCL 07 RCL 01 ENTER+  
RCL IND 00 * FC? 00  
CHS + XEQ IND 04  
RCL 06 1 + RCL IND X  
ST+ Z X<Y Z ST+ 02  
FS7C 00 GTO 03 ISG 00  
GTO 04 RCL 01 RCL 02  
* RTN
```

```
60+LBL 02  
1 - STO 01
```

```
64+LBL 05  
SF 00
```

```
66+LBL 06  
2 RCL IND 00 FC? 00  
CHS 1 + / RCL 01 +  
XEQ IND 04 RCL 00 1 +  
RDN RCL IND 7  
RCL IND 00 FC? 00 CHS  
1 + X12 / * ST+ 02  
FS7C 00 GTO 06 ISG 00  
GTO 05 RCL 02 2 *  
RTN
```

```
99+LBL 07  
6.01702 STO 05  
.9815606342 STO 06  
.4717533639 E-1 STO 07  
.9041172564 STO 08  
.106939326 STO 09  
.7699026742 STO 10  
.1600783285 STO 11  
.5873179543 STO 12  
.2031674267 STO 13  
.367831499 STO 14  
.2334925365 STO 15  
.1252334005 STO 16  
.2491470458 STO 17 PTN  
END
```

intégrale) ? Que d'octets... sauf si vous utilisez l'intégration en 12 points pour calculer ces probabilités. La fonction intégrale de la loi de Gauss est définie par  $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z e^{-x^2/2} dx$ . Il suffit pour la calculer en fonction de z, soit  $\pi(z)$ , de programmer une routine "N" qui intégrera, de 0 à Z,  $\int_0^z e^{-x^2/2} dx$ , puis en multipliera le résultat par  $1/\sqrt{2\pi}$  et y additionnera 0,5 (quelle cuisine !). Vous pourrez ainsi obtenir en quelques secondes  $\pi(z)$  pour des z positifs et négatifs avec une précision supérieure à celle de la plupart des tables statistiques (ne les jetez pas pour autant). La routine "N" est donnée page suivante, en Basic, pour PC-1500.

### Le programme pour HP-41 ...

Honneur à la 41 C, voici la description de la version pour cette machine. Toutes les fonctions sont classiques bien qu'il soit possible de programmer synthétiquement les constantes (chaîne de caractères RCL M STO..) et gagner ainsi un peu de temps à l'initialisation. Le programme de calcul, situé des pas 01 à 98, est suivi du LBL 07 qui effectue cette initialisation. Le compteur 6, NNN02 qui est immédiatement stocké en R05 est le pointeur des registres qui contiendront les constantes  $z_i$  et  $w_i$ . NNN = 017

### Intégration numérique de Gauss

programme pour PC-1500

Auteur Jean-Christophe Krust

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```
1: " f"FX=.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
2: "G"ON ERROR  
GOTO 22: I=Z(0)  
:ON ERROR GOTO  
0: GOTO 30  
3: DATA .98156063  
42, .0471753363  
9, .9041172564,  
.106939326, .76  
99026742, .1600  
783285  
4: DATA .58731795  
43, .2031674267  
, .367831499, .2  
334925365, .125  
2334085, .24914  
70458  
22: DIM Z(5), W(5):  
RESTORE 2 :FOR  
I=0TO 5  
23: READ Z(I), W(I)  
:NEXT I  
30: INPUT "0=FERME  
, 1=OUVERT, 2=  
NEWF", C: A$=" f"  
31: IF C=2GOTO 70  
32: INPUT "A="; A  
33: IF C=1GOTO 50  
40: INPUT "B="; B  
41: "G1"C=(B-A)/2:
```

```
D=0:FOR I=0TO  
5  
42: X=C*Z(I)+C+A:  
GOSUB A$:E=FX:  
X=2*(C+A)-X:  
GOSUB A$:D=D+W  
(I)*(FX+E):  
NEXT I:D=D*C  
43: IF PEEK 31487<  
>111RETURN  
44: GOTO 60  
50: "G2"D=0:FOR I=  
0TO 5  
51: X=2/(1+Z(I))+A  
-1:GOSUB A$:E=  
W(I)/(1+Z(I))  
*(1+Z(I))*FX:  
X=2/(1-Z(I))+A  
-1:GOSUB A$  
52: D=W(I)/((1-Z(I))  
)*(1-Z(I))*F  
X+E+D:NEXT I:D  
=2*D:IF PEEK 3  
1487<>111  
RETURN  
60: PRINT "J="; D:  
GOTO 30  
70: RESTORE A$: I=(  
PEEK 30910-128  
) *256+PEEK 309  
11+6: INPUT "FO  
NCTION = ?"; J  
71: J=31676:FOR I=  
1TO 1-10+PEEK  
(I-7)  
72: IF PEEK J<>13  
POKE I, PEEK J.  
J=J+1:NEXT I  
73: POKE I, 58, 241,  
153, 13: GOTO 30
```

# Intégration numérique de Gauss

pour 12 constantes, NNN = 101 pour 96 points d'intégration. Les constantes doivent être programmées dans l'ordre où elles sont listées : Z<sub>0</sub> STO 06, W<sub>0</sub> STO 07, Z<sub>2</sub> STO 08 et ainsi de suite.

La fonction à intégrer doit être programmée, à part, précédée d'un label alphabétique. L'argument x est fourni par le programme dans la pile x et le résultat f(x) doit y être laissé à la fin du calcul : ainsi f(x) = 1/x

## La routine "N" ...

```
100: "N" A$ = "NO": A = 0
: INPUT "Z=": B:
GOSUB "G1"
115: LPRINT "π(" ; B;
: ")=": LPRINT .5
+ D / √(2 * π): GOTO
"N"
120: "NO" FX = 1 / EXP (
X * X / 2): RETURN
```

## et ce qu'elle donne :

```
π( 0 ) = 0.5
π( 1.96 ) = 0.975002105
π(-1.96) = 2.499789496E-02
```

## Intégration numérique : deux exemples

```
1: " f " FX = 1 / X:
RETURN
```

Entre 1 et 2

∫ = 6.931471805E-01

```
1: " f " FX = 1 / (X * X):
RETURN
```

Entre 1 et +∞

∫ = 9.999999998E-01

## Les 96 données

9.996895039-01	1.215160467-02	7.156768123-01	2.989634414-02
7.967920656-04	9.150714231-01	2.273706966-02	3.656968615-01
9.983643759-01	1.312822957-02	6.925645366-01	3.029991542-02
1.853960789-03	9.014606353-01	2.348339909-02	3.352085229-01
9.959818430-01	1.409094177-02	6.687183100-01	3.067137612-02
2.910731810-03	8.868945174-01	2.420484179-02	3.043649444-01
9.925439003-01	1.503872103-02	6.441634038-01	3.101033259-02
3.964554338-03	8.713885059-01	2.490063322-02	2.731988126-01
9.880541263-01	1.597056290-02	6.189258401-01	3.131642560-02
5.014202743-03	8.549590334-01	2.557003601-02	2.417431562-01
9.825172636-01	1.688547986-02	5.930323648-01	3.158933077-02
6.058545504-03	8.376235112-01	2.621234074-02	2.100313105-01
9.759391746-01	1.778250232-02	5.665104186-01	3.182875889-02
7.096470791-03	8.194003107-01	2.682686673-02	1.780968824-01
9.683268285-01	1.866067963-02	5.393881083-01	3.203445623-02
8.126876926-03	8.003087441-01	2.741296273-02	1.459737147-01
9.596882914-01	1.951908114-02	5.116941772-01	3.220620479-02
9.148671231-03	7.803690439-01	2.797000762-02	1.136958501-01
9.500327178-01	2.035679715-02	4.834579739-01	3.234382257-02
1.016077054-02	7.596023412-01	2.849741107-02	8.129749546-02
9.393703398-01	2.117293989-02	4.547094222-01	3.244716371-02
1.116210210-02	7.380306437-01	2.899461415-02	4.881298514-02
9.277124567-01	2.196664444-02	4.254789884-01	3.251611871-02
		2.946108996-02	1.627674485-02
		3.957976498-01	3.255061449-02

+ 2 sera programmée LBLT... 1/x 2 + RTN. On lance le programme par XEQ TGS, l'initialisation du LBL 07 ne sera pas répétée à chaque calcul, mais seulement si le flag 26 est levé (il est abaissé par le programme) par exemple en cas d'extinction de la HP-41. Au message "NOM" vous entrerez le nom de la fonction et, à "afb" les bornes d'intégration, inférieure (a) et, dans le cas fermé, supérieure (b). Dans le cas ouvert, il suffira, pour le commander, de faire a ENTER. R/S, le "canard" vole à l'affichage et sera remplacé par le résultat.

... et celui  
du PC-1500

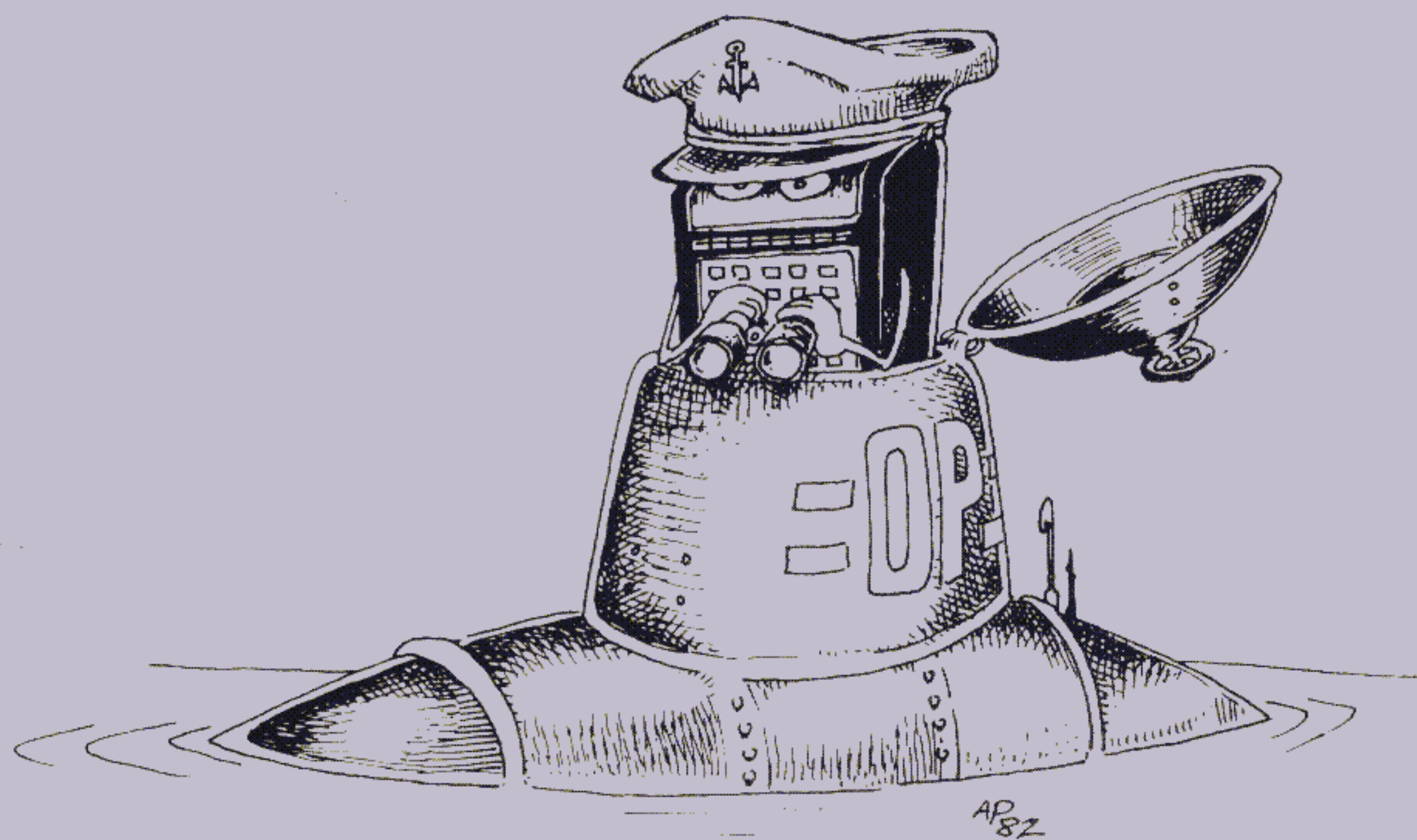
Le programme pour PC-1500 est d'un usage encore plus simple : Def G et le message "0 = FERME, 1 = OUVERT, 2 = NEWF" apparaît. Pour que le PC-1500 programme lui-même une fonction, répondre 2 ENTER. Lire alors "FONCTION = ?" et entrer simplement, en toutes lettres, les caractères de la fonction, par exemple SIN X - 1 + √(X\*X) comme si vous faisiez ce calcul au clavier (un message ERROR peut apparaître, reportez-vous alors à la page 37 du présent numéro). Le PC-1500 affichera de

nouveau le premier message, après avoir programmé votre fonction. S'il s'agit d'une intégration sur un intervalle compact, entrer 0, sinon 1. Dans le second cas, seule la borne a vous est demandée, l'autre requiert aussi la borne b. Le résultat sera visualisé "√ = ...". Pour une autre intégrale, ENTER suffit, de même que si vous souhaitez conserver, à un INPUT quelconque, la donnée antérieure.

Pour cette version aussi, seules les 12 constantes sont données programmées. Si vous souhaitez une intégration en 96 points, il faut entrer à partir de la ligne 2, les 16 lignes de DATA nécessaires pour les contenir et changer la ligne 22 en DIM Z (47), W (47) et ... FOR I = 0 TO 47 ; de même, aux lignes 41 et 50 on écrira : FOR I = 0 TO 47.

Ah ! deux "ficelles" encore : à la ligne 2 on trouve ON ERROR GOTO 0. Incongru ? Non, cette instruction annule le ON ERROR précédent, qui conditionnait l'initialisation, si ce dernier n'a pas été utilisé. Aux lignes 43 et 52 on peut lire IF PEEK 31487 < > 111 RETURN ; ce test détermine simplement si "G", "G1" (cas fermé) ou "G2" (cas ouvert) ont été, ou non, appelés comme sous-programme par une routine du type de "N" : si oui, RETURN.

□ Jean-Christophe Krust



# Comment se repérer sur le soleil (suite)

Le Soleil est une mine de renseignements pour le navigateur. Après l'article de l'Op 10, voyons quelles autres indications il peut nous fournir.

■ Le bateau est un moyen de transport incroyablement lent. Il n'est pas de parcours de quelque importance qui puisse être effectué entièrement de jour.

Partis de jour, il faudra savoir à quelle heure la nuit va nous prendre, prévoir atterrissage et mouillage dans l'obscurité ou se préparer à une entrée dans un port en sachant à l'avance que les conditions seront souvent difficiles.

Partis de nuit, l'homme de quart sera bien aise de connaître l'instant où le bord supérieur du Soleil apparaîtra. L'espoir de voir surgir le fameux rayon vert (1) le soutiendra parfois pendant les heures de veille. Mais à part cela, il pourra profiter de la connaissance qu'il a de l'azimut au lever pour étalonner son compas de relèvement.

(1) Éclat vert très bref visible par grand beau temps au moment de l'apparition ou de la disparition du bord supérieur du Soleil.

Les programmes qui font l'objet de cet article donnent sans effort et sans calculs les heures des levers et des couchers du soleil avec les azimuts correspondants. Ils permettent également de connaître l'heure (Temps Universel) du passage du Soleil au méridien du lieu.

Un dernier programme, enfin, épuise avec celui de la droite de hauteur (cf. l'Op. n° 10) la totalité des problèmes que le Soleil pose aux plaisanciers : il permet de déterminer l'heure à laquelle le Soleil aura un azimut donné et fera gagner beaucoup de temps aux navigateurs désirant tracer des droites de hauteurs particulières :

- La première de ces droites est celle qui coupe la route du navire à angle droit et que l'on obtient avec une visée faite exactement sur l'avant ou sur l'arrière (droite D1 de la figure ci-contre). Elle donne, d'un seul tracé, la distance parcourue ou restant à parcourir, et cela même si l'on n'est pas exactement sur la route choisie. Si vous utilisez le point de départ ou le point d'arrivée comme point déterminatif, l'intercept fourni sera la distance qui vous en sépare,

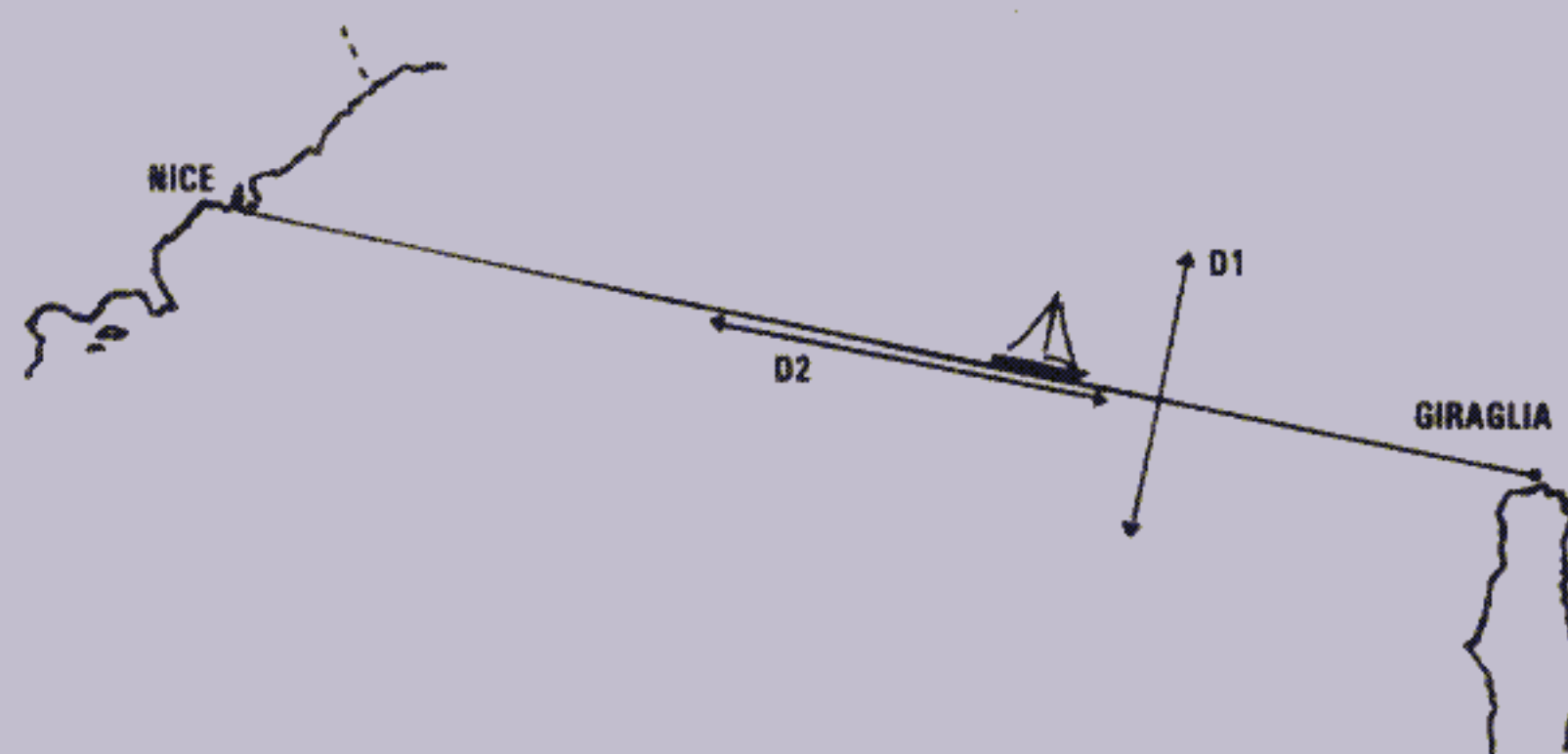
sans qu'il soit besoin d'effectuer aucun tracé (voir l'Op n° 10, pages 29 à 33).

- La seconde de ces droites particulières est parallèle à la route à suivre ; on l'obtient par une visée faite exactement par le travers du navire (D2 sur la figure ci-dessous). Elle permet de connaître immédiatement la route effective, si vous êtes à gauche ou à droite de celle que vous désiriez suivre, même si vous ne connaissez pas la distance parcourue.

Ces programmes sont valables jusqu'en l'an 2099, ce qui devrait satisfaire les plus exigeants !

Comme il faut bien choisir un exemple, nous imaginerons que nous quittons Nice à destination du Cap Corse : cap sur La Giraglia. La route à suivre est donc 113°. Nous sommes le premier juillet 1983.

Aux environs du point 43° 10'



Nord et 8°40' Est (connu à une dizaine de milles près), quels seront les azimuts et les heures des levers et couchers du Soleil ? A quel moment passera-t-il au méridien ? A quelle heure sera-t-il sur l'avant (ce qui permettra de connaître facilement la distance parcourue) ?

Et à quelle heure sera-t-il sur le travers (moment propice pour déterminer la route) ?

Réponses :  
 • passage au méridien : 11 heures 29 ;  
 • heure du lever : 3 heures 49 dans l'azimut 56°5 ;

**Levers et couchers du soleil**

Programme pour TI 59

Auteur Lucien Strebler

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

480	76	LBL
481	11	A
482	25	CLR
483	71	SBR
484	97	DSZ
485	22	INV
486	88	DMS
487	58	FIX
488	02	02
489	91	R/S
490	76	LBL
491	14	D
492	87	IFF
493	01	01
494	05	05
495	64	64
496	71	SBR
497	97	DSZ
498	75	-
499	71	SBR
500	42	STD
501	95	=
502	22	INV
503	88	DMS
504	58	FIX
505	02	02
506	86	STF
507	01	01
508	91	R/S
509	76	LBL
510	15	E
511	87	IFF
512	02	02
513	06	06
514	25	25
515	71	SBR
516	97	DSZ
517	85	+
518	71	SBR
519	42	STD
520	95	=
521	22	INV
522	88	DMS

523	58	FIX
524	02	02
525	86	STF
526	02	02
527	91	R/S
528	76	LBL
529	42	STD
530	53	(
531	53	(
532	53	(
533	43	RCL
534	11	11
535	38	SIN
536	65	x
537	43	RCL
538	17	17
539	38	SIN
540	85	+
541	93	.
542	00	0
543	01	1
544	04	4
545	05	5
546	54	)
547	94	+/-
548	55	÷
549	43	RCL
550	17	17
551	39	COS
552	55	÷
553	43	RCL
554	11	11
555	39	COS
556	54	)
557	22	INV
558	39	COS
559	55	÷
560	01	1
561	05	5
562	54	)
563	92	RTN
564	71	SBR
565	42	STD

566	65	x
567	01	1
568	05	5
569	94	+/-
570	85	+
571	03	3
572	06	6
573	00	0
574	95	=
575	42	STD
576	19	19
577	38	SIN
578	65	x
579	43	RCL
580	17	17
581	39	COS
582	55	÷
583	93	.
584	09	9
585	09	9
586	09	9
587	09	9
588	95	=
589	22	INV
590	38	SIN
591	58	FIX
592	01	01
593	42	STD
594	06	06
595	43	RCL
596	17	17
597	30	TAN
598	65	x
599	43	RCL
600	11	11
601	39	COS
602	75	-
603	43	RCL
604	11	11
605	38	SIN
606	65	x
607	43	RCL
608	19	19
609	39	COS
610	95	=
611	55	÷
612	43	RCL

613	19	19
614	38	SIN
615	95	=
616	22	INV
617	86	STF
618	01	01
619	22	INV
620	86	STF
621	02	02
622	71	SBR
623	90	LST
624	91	R/S
625	71	SBR
626	42	STD
627	65	x
628	01	1
629	05	5
630	95	=
631	61	GTD
632	05	05
633	75	75
634	76	LBL
635	97	DSZ
636	22	INV
637	58	FIX
638	01	1
639	02	2
640	75	-
641	71	SBR
642	98	ADV
643	38	SIN
644	22	INV
645	38	SIN
646	55	÷
647	01	1
648	05	5
649	95	=
650	92	RTN
651	76	LBL
652	16	A'
653	25	CLR
654	47	CMS
655	93	.
656	05	5
657	42	STD
658	14	14
659	22	INV
660	58	FIX
661	91	R/S

**Remarque :** il est indispensable, pour utiliser ce programme, d'entrer, au préalable dans la calculatrice le programme d'Éphémérides permanents du Soleil (pas 000 à 440 inclus) tel qu'il a été publié dans l'Op n° 10, pages 31 et 32.

## Comment se repérer sur le soleil

- heure du coucher : 19 heures 09 dans l'azimut 303°5 ;
- azimut 113° à 9 heures 07 ;
- azimut 203° à 12 heures 04.

—————Le soleil—————  
——se couche toujours——  
—————à l'heure—————

Remarque : la précision sur l'heure de passage au méridien est de l'ordre de la seconde (pour les dix ans à venir) ; pour les heures de lever et de coucher, elle est de l'ordre de la minute. En ce qui concerne les azimuts, la précision est du demi-degré. Toutes les heures sont en Temps Universel. Enfin il va de soi que si l'heure que vous venez de calculer situe le bateau très loin de la position estimée que vous avez utilisée pour votre calcul, il faut recommencer pour la nouvelle position estimée à ce moment. Mais, dans tous les cas, dix milles de précision suffiront.

Pour utiliser les programmes de TI 59, on commencera par demander 3 2nd Op 17 pour réserver suffisamment de mémoire-programme : la partition affichée doit être 719.29. On introduira ensuite les pas de programme nos 000 à 440 inclus (calculs des éphémérides) tels qu'ils ont été publiés dans l'Op n° 10 (pages 31 et 32). Si vous aviez pris la précaution de les enregistrer sur une carte magnétique, ce sera l'affaire de quelques secondes. Sinon, n'oubliez pas cette fois-ci de les sauvegarder : les deux pistes d'une carte suffisent.

Vous introduirez ensuite à partir du pas 480 la partie du programme intitulée « levers et couchers du Soleil » telle qu'elle est listée à la page ci-contre. La procédure d'utilisation est la suivante :

- initialisation : 2nd A' (affichage 0,5) ;
- entrer le jour du mois en B ;
- entrer le mois en 2nd B' : la machine renvoie le diamètre du Soleil ;
- entrer la latitude en 2nd C' (affichage de la latitude décimale) ;
- entrer la longitude en C (affichage de la longitude décimale) ;

### Heure pour un azimut donné

Programme pour TI 59

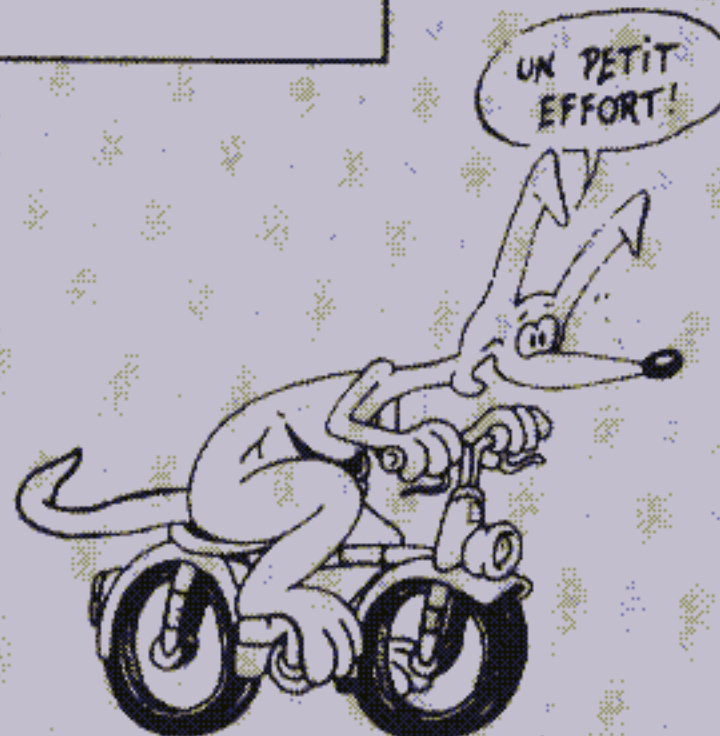
Auteur Lucien Strebler

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

480	76	LBL
481	14	D
482	29	CP
483	22	INV
484	58	FIX
485	42	STD
486	20	20
487	75	-
488	01	1
489	08	8
490	00	0
491	95	=
492	67	EQ
493	05	05
494	58	58
495	43	RCL
496	20	20
497	30	TAN
498	33	X²
499	35	1/X
500	75	-
501	53	(
502	43	RCL
503	17	17
504	30	TAN
505	33	X²
506	65	X
507	43	RCL
508	11	11
509	39	CDS
510	33	X²
511	75	-
512	43	RCL
513	11	11
514	38	SIN
515	33	X²

516	95	=
517	34	FX
518	42	STD
519	18	18
520	43	RCL
521	20	20
522	75	-
523	01	1
524	08	8
525	00	0
526	95	=
527	77	GE
528	87	IFF
529	43	RCL
530	18	18
531	85	+
532	43	RCL
533	20	20
534	30	TAN
535	35	1/X
536	95	=
537	55	÷
538	53	(
539	43	RCL
540	17	17
541	30	TAN
542	65	X
543	43	RCL
544	11	11
545	39	CDS
546	85	+
547	43	RCL
548	11	11
549	38	SIN
550	95	=

551	22	INV
552	30	TAN
553	65	X
554	02	2
555	95	=
556	94	+/-
557	85	+
558	03	3
559	06	6
560	00	0
561	75	-
562	43	RCL
563	09	09
564	75	-
565	43	RCL
566	13	13
567	95	=
568	55	÷
569	01	1
570	05	5
571	95	=
572	22	INV
573	88	DMS
574	58	FIX
575	02	02
576	24	CE
577	91	R/S
578	76	LBL
579	87	IFF
580	43	RCL
581	18	18
582	94	+/-
583	61	GTD
584	05	05
585	31	31
586	76	LBL
587	16	R°
588	25	CLR
589	47	CMS
590	22	INV
591	58	FIX
592	91	R/S



**Remarque :** il est indispensable, pour utiliser ce programme, d'entrer au préalable dans la calculatrice le programme d'Éphémérides permanents du Soleil (pas 000 à 440 inclus) tel qu'il a été publié dans l'Op n° 10, pages 31 et 32.

## Comment se repérer sur le soleil

• en dernier lieu, entrer l'année — quatre chiffres — en 2nd E'.

L'heure du lever du Soleil et l'azimut correspondant s'obtiennent par deux appels successifs de D. L'heure du coucher du Soleil et l'azimut correspondant s'obtiennent par deux appels successifs de E. Une pression sur la touche A donne l'heure de passage du Soleil au méridien. A noter que les appels des touches A, D et E peuvent se faire dans le désordre. Après l'initialisation (2nd A'), les entrées peuvent elles aussi se faire dans le désordre à une exception près : le millésime doit obligatoirement être introduit le dernier, et l'on ne peut demander les résultats qu'après qu'il soit réapparu à l'affichage.

Le diamètre du Soleil n'est donné qu'à seule fin de permettre l'étalonnage du sextant, si besoin est. Pour cela, il suffit de comparer le diamètre du Soleil avec la valeur

indiquée par le sextant et d'en déduire la correction à appliquer. D'autre part, tous les angles doivent être entrés sous le format DD. mm ss.

Contrairement à l'usage international, la longitude est comptée **positivement** vers l'Est. Pour rétablir une notation standard, il suffit de remplacer + par - au pas 380.

Si l'on veut maintenant connaître l'heure correspondant à un azimut donné, on conservera les pas 000 à 440 (calcul des éphémérides) et l'on introduira les pas 480 à 592 tels qu'ils sont listés page précédente, les pas 593 et suivants restant inoccupés. Même procédure, mêmes entrées, mêmes remarques et mêmes restrictions que pour l'application précédente. Les entrées successives de l'azimut Z (en degrés décimaux) en D déclenchent l'affichage de l'heure. Si l'on veut

### 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

que la longitude soit comptée **positivement** vers l'Ouest, il convient ici de remplacer + par - au pas 380 et - par + au pas 561.

Sur le FX-702 P, les choses se passent plus simplement : il suffit de répondre aux questions posées par la machine. Elle commencera par demander la latitude, la longitude, puis le jour, le mois, l'année. Une fois l'année introduite (en quatre chiffres), l'affichage indiquera l'heure Temps Universel à laquelle le Soleil passera au méridien. Une pression sur la touche CONT et l'on obtient l'heure du lever ; CONT de nouveau et c'est l'heure du coucher. On presse une troisième fois sur la même touche CONT pour apprendre, en un seul affichage, l'azimut au lever et au coucher.

Si l'on presse alors une fois de plus sur CONT, la machine demande l'azimut pour lequel on désire connaître l'heure. Répondez, elle renverra l'heure. Cette dernière séquence peut être répétée indéfiniment.

Le programme pour 702 P appelle lui aussi quelques remarques : toutes les heures sont exprimées en Temps Universel et tous les angles doivent être entrés sous le format DD. mm ss **sauf** les azimuts que l'on exprimera en degrés décimaux. Enfin la longitude est comptée positivement vers l'Est. Pour rétablir la notation standard, il suffit de remplacer (H + G) par (H - G) aux lignes 80, 600, 610 d'une part, et -G par +G aux lignes 110 et 180 d'autre part.

□ Lucien Strebler

### Soleil : levers et couchers, heure d'un azimut donné. Programme pour FX-702 P

Auteur Lucien Strebler  
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```
10 VAC :PRT "SOLEI
L"
20 INP "LAT",L:B=L
:GSS 700:L=B:IN
P "LONG",G:B=G:
GSS 700:G=B
30 INP "J",J,"M",M
,"AN",A
40 P=281.22083+.01
7199*(A-1999.5)
50 U=2.314243+(A-1
901)*.25964-INT
((A-1901)/4)
60 O=23.45229-.000
13*(A-1900):Q=I
NT ((30.6*M)+.6
)-33
70 IF INT (A/4)=A/
4:Q=Q+1
71 IF M=1:Q=Q
72 IF M=2:Q=Q+1
80 R=12:N=1:GSS 50
0:E=12-(ASN SIN
(H+G))/15
90 N=RCS ((.0145+S
IN L*SIN D)/(-C
OS L*COS D)):V=
```

```
E-N/15
100 F=E+N/15:J=-.83
J:PRT "PASS=":
DMS E:SET F1
110 H=N-G:PRT "LS="
:DMS V:PRT "CS
=":DMS F
120 GSS 600:PRT "ZL
=":360-M:CSR11
:"ZC=":M
130 R=0:N=1:GSS 500
140 INP "Z",Z:IF Z=
180:F=0:GOTO 18
0
150 V=SQR ((1/TAN Z
)↑2-TAN D↑2*COS
L↑2+SIN L↑2)
160 IF Z<180:V=-V
170 F=2*ATN ((1/TA
N Z)-V)/(TAN D*
COS L+SIN L))
180 PRT "HZ=":DMS
(360-F-H-G)/15:
GOTO 140
500 T=Q+J+R/N/24:W=
.9856*(T-U)
510 F=P+W+1.913671*
```

```
SIN W+.019974*5
IN (2*M)
520 V=.00028987*SIN
(3*M)+F:D=ASN
(SIN O*SIN V)
530 I=(R/N+12)*15-V
+P+W+TAN (O/2)↑
2*SIN (2*V)*180
/π
540 IF V≥360:V=V-36
0
550 H=I-TAN (O/2)↑4
*SIN (4*V)*90/π
:RET
600 M=ASN (COS D/CO
S J*SIN (H+G))
610 K=(TAN D*COS L-
SIN L*COS (H+G)
)/SIN (H+G)
620 IF K<0:IF M<0:M
=-M:RET
630 IF K<0:M=180+M:
RET
640 IF M<0:M=100+M:
RET
650 M=360-M:RET
700 X=SGN B:B=ABS B
:C=FRAC B*100:B
=INT B+INT C/60
+FRAC C/36
710 B=B*X:RET
```



# Un nouveau sésame pour le PC-1211 TRS de poche

Si vous n'avez jamais réussi à explorer la fache cachée de votre poquette, voici une méthode simple pour y parvenir.

■ Suivant leur date de fabrication, les PC-1211 et les TRS de poche répondent ou non au "sésame" qui a été décrit pages 63 à 66 de l'Op n°1. Sur les machines rétives, on connaissait bien un moyen d'accéder tout de même au compteur hexadécimal de la machine, mais il n'était pas commode : on devait avoir recours à un magnétophone et donc à une interface.

Avec ce nouveau sésame, l'opération est simple, et on a vite fait de la connaître par cœur. Voici comment procéder :

- en mode PRO, faire NEW, puis entrer une ligne dont l'exécution conduira à afficher quelque chose, par exemple 1 PRINT 2 (ENTER);
- entrer une seconde ligne avec un numéro plus élevé que la première et un contenu quelconque, par exemple 2 = (ENTER);
- effacer cette dernière ligne : 2 ENTER;
- passer en mode RUN ou DEF et exécuter le programme; à l'affichage provoqué par la ligne 1 ("2" dans notre exemple), demander quelle est la mémoire libre : MEM ENTER;
- la mémoire disponible s'affiche alors et l'on appuie sur BREAK ; l'écran indique alors "BREAK AT

1"; on répond en appuyant directement sur ENTER;

- surprise : la machine affiche une erreur du type 1 à la ligne n°0;
- on efface alors l'écran (touche CL) et l'on passe en mode PRO; en pressant alors sur la touche ↓, on voit réapparaître au bout d'un certain moment la ligne 2 que l'on avait pourtant effacée;
- en pressant de nouveau sur ↓, on finit par faire défiler le compteur hexadécimal : le sésame a fonctionné.

Durée de l'opération : moins d'une minute. Vous pouvez maintenant relire utilement l'article de l'Op n°1 sur la face cachée du PC-1211.

Même chose concernant les caractères que votre ordinateur ne

peut pas - en principe - afficher (1). Pour les guillemets, le procédé consiste à réserver une touche à RADIAN, la touche A par exemple, puis à exécuter le sésame de la façon suivante :

- écrire une ligne affichant n'importe quoi,
- écrire une seconde ligne puis l'effacer,
- passer en mode DEF ou RUN et exécuter le programme,
- demander MEM, faire BREAK puis ENTER,
- effacer l'écran et passer en mode PRO.

Vous devez maintenant entrer dans la variable A\$ (203) le RADIAN qui se trouve assigné à SHFT A. La séquence est donc A\$ (203) = " SHFT A ENTER. En appuyant sur la touche ↓, vous ne tarderez pas à voir 788000 : "O. Il ne reste plus qu'à cueillir le guillemet qui vient d'apparaître en le mettant entre guillemets dans une affectation du genre A\$ = " " " ENTER.

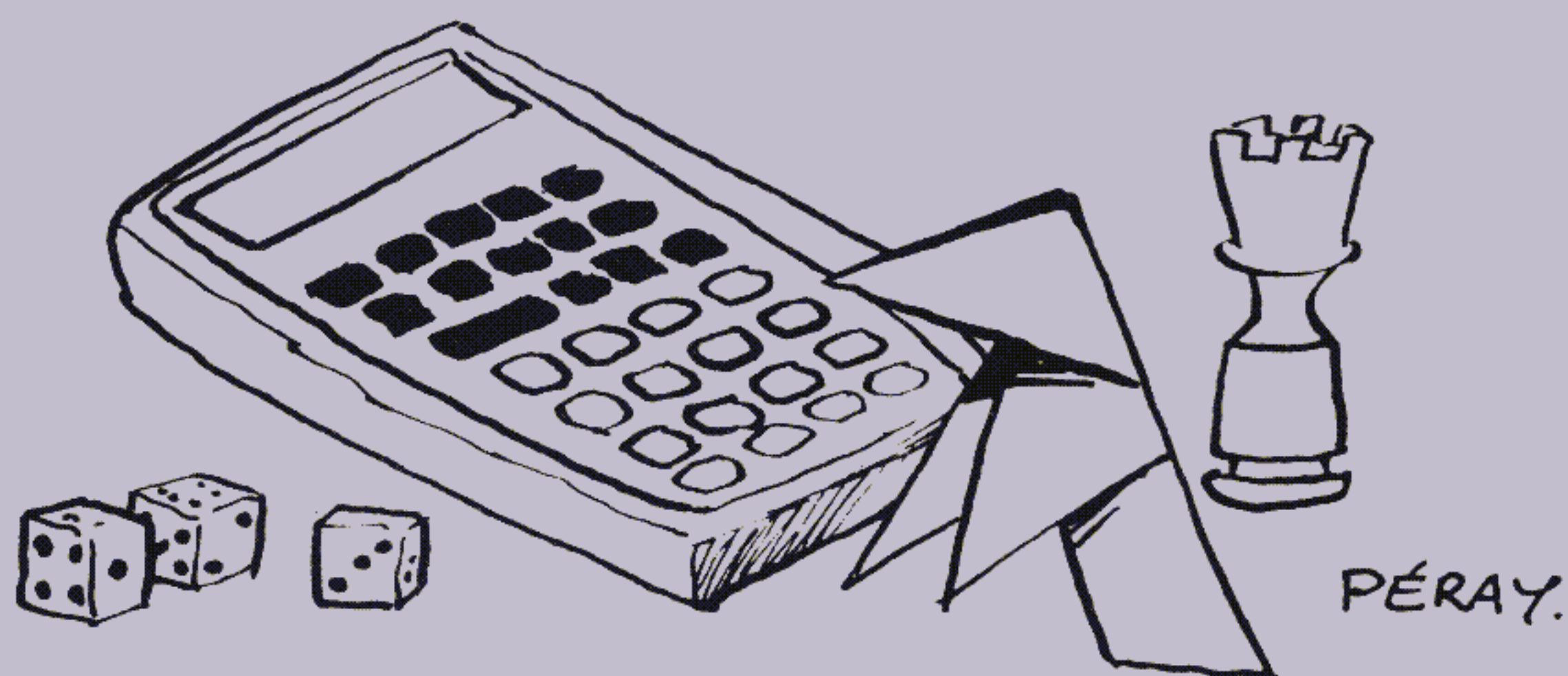
Pour le caractère d'insertion (□) et le signe du curseur, vous retrouverez les indications utiles dans l'article de Xavier Baie (1).

Toujours à propos du sésame : lorsqu'un programme est en cours de chargement depuis une cassette et qu'une erreur n°5 survient, exécutez le sésame; vous découvrirez en mémoire qu'une partie du programme a tout de même été transférée.

□ Bui-Viet-Dung



(1) Voir l'Op n°7 pages 43 et 44.



# A propos des générateurs de nombres "aléatoires"

L'étude que nous vous proposons de faire ce mois-ci ne nous conduira pas directement à l'élaboration d'un jeu. Il s'agit de mettre au point et de vérifier (succinctement) la qualité d'un élément essentiel à la réalisation d'un jeu : le générateur aléatoire.

■ Les machines électroniques sont, du fait de leur construction même, des « mécaniques déterministes » d'où le hasard a été exclu. Il nous faut donc trouver un moyen simple de « simuler » ce hasard ; notre but initial sera par conséquent d'engendrer des séries de nombres entiers,

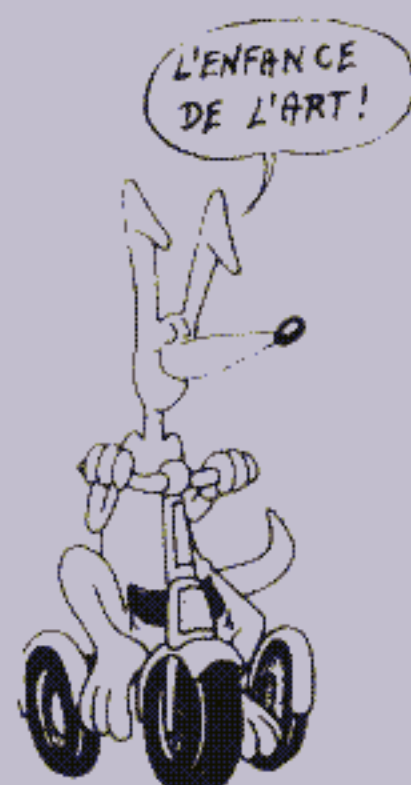
compris entre certaines limites (de 1 à 6 pour un dé, de 1 à 49 pour le loto, de 0 à 36 pour la roulette, de 1 à 52 pour des cartes, etc.) et de vérifier que la répartition de ces nombres, sur une grande quantité de tirages, est suffisamment proche de celle que l'on aurait obtenue en utilisant réellement le hasard.

Le premier problème posé, fabriquer un entier entre certaines limites

est presque toujours résolu d'une manière analogue et très facile à comprendre : en fait, le générateur doit fabriquer un nombre décimal, compris entre 0 et 1, et il suffit de multiplier ce nombre par un entier tel qu'en prenant la partie entière du résultat, on obtienne un entier situé dans les limites fixées. Supposons par exemple que l'on désire obtenir  $n$ ,  $n \in [0,5]$ . On part de  $x$ ,  $x \in ]0,1[$ , et l'on fait :  $n = \text{Ent}(6 * x)$ , partie entière de  $6x$ . On obtiendra par exemple :

x	0,314	0,825	0,971	0,132
n	1	4	5	0

Si maintenant le résultat doit être situé entre 1 et 6 inclus (cas du jeu de dés), il suffira d'ajouter 1 et chaque nouvelle valeur de  $x$  donnera un nombre entre 1 et 6, correspondant au tirage d'un dé. La formule géné-

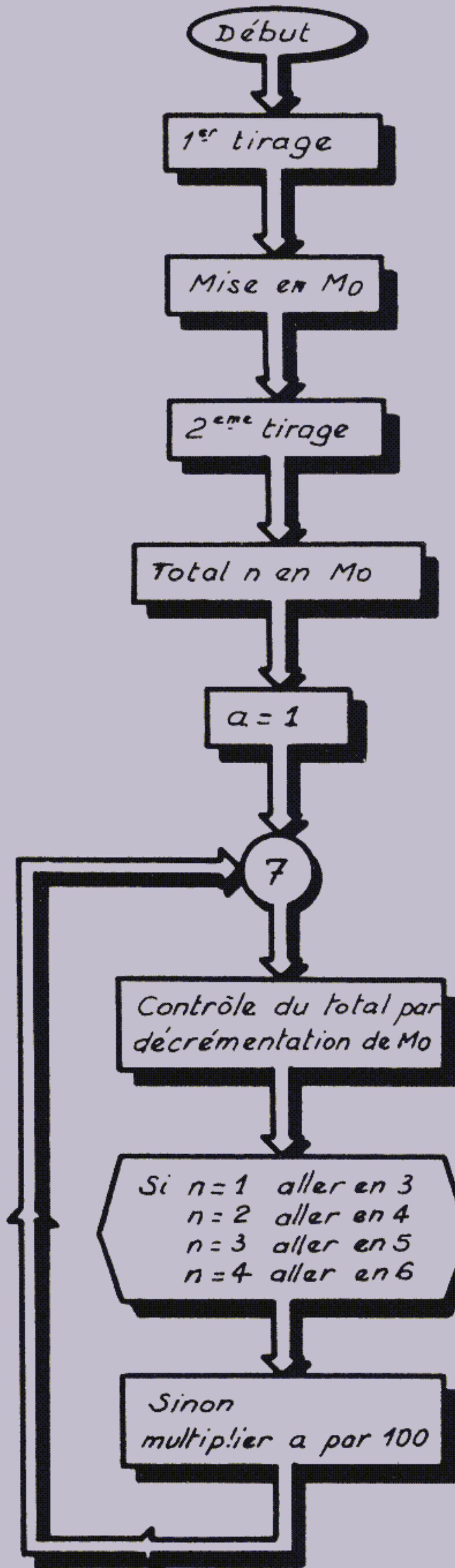




# A propos des générateurs de nombres « aléatoires »

rale permettant d'obtenir un entier  $n$  entre  $a$  et  $b$ , bornes comprises, est donc :  $n = \text{Ent}((b-a+1) * x) + a$  avec  $x \in ]0,1[$ . Ainsi, un entier entre 10 et 30 sera obtenu par :  $n = \text{Ent} 21 * x + 10$  (avec  $21 = 30 - 10 + 1$ ).

Sur un certain nombre de calculatrices évoluées, la connaissance de cette formule est suffisante ; c'est le cas lorsque la machine comporte



## Lancer de deux dés avec décompte des totaux obtenus

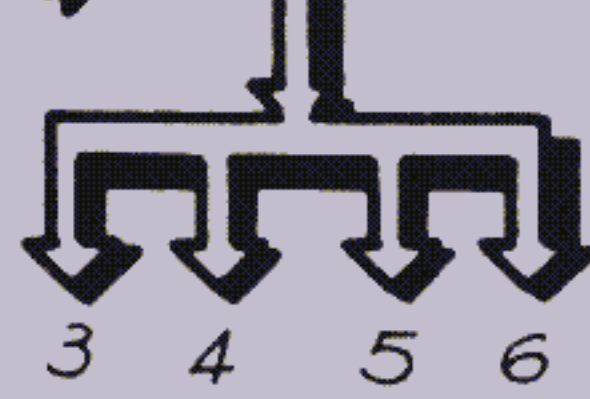
Programme pour TI 57  
Auteur Jacques Deconchat  
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

00	61 2	SBR 2
01	32 0	STO 0
02	61 2	SBR 2
03	34 0	SUM 0
04	01	1
05	86 7	2nd Lbl 7
06	-56	2nd INV Dsz
07	51 3	GTO 3
08	-56	2nd INV Dsz
09	51 4	GTO 4
10	-56	2nd INV Dsz
11	51 5	GTO 5
12	-56	2nd INV Dsz
13	51 6	GTO 6
14	55	*
15	02	2
16	-18	2nd INV Log
17	85	=
18	51 7	GTO 7
19	86 3	2nd Lbl 3
20	34 3	SUM 3
21	15	CLR
22	86 4	2nd Lbl 4
23	34 4	SUM 4
24	15	CLR
25	86 5	2nd Lbl 5
26	34 5	SUM 5
27	15	CLR
28	86 6	2nd Lbl 6
29	34 6	SUM 6
30	01	1
31	-34 2	INV SUM 2
32	33 2	RCL 2
33	25	1/x
34	71	RST
35		

A partir du pas 35, placer le générateur à tester, qui doit utiliser la mémoire M1, commencer par 2nd Lbl 2 et se terminer par INV SBR.

une instruction (RND pour *random* qui, en anglais, signifie aléatoire) permettant d'obtenir  $x \in ]0,1[$ .

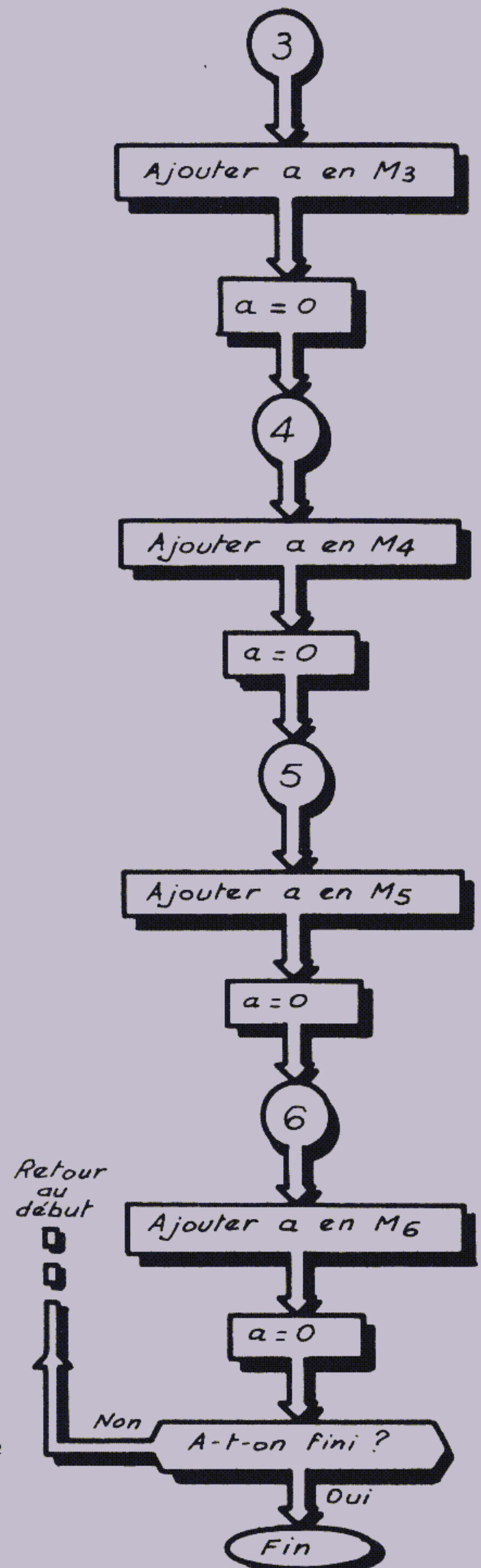
Le problème de la confection de ce nombre  $x$  ne se pose donc, en pratique, que pour certaines calculatrices dont le nombre de pas est limité, ce qui, bien sûr, va nous contraindre à concevoir des générateurs les plus réduits possibles : la qualité de leurs résultats pourra s'en ressen-



Les flèches numérotées, de 3 à 6 renvoient aux étiquettes correspondantes figurant dans la partie droite de l'organigramme

tir. Supposons que nous ayons un générateur délivrant des entiers de 1 à 6 (un dé !) : il faudra d'abord que, sur un grand nombre de tirages, il y ait à peu près autant de 1, que de 2, que de 3... (mais pas exactement autant, ce qui serait « suspect »). Il faut également s'assurer qu'il n'y a aucune périodicité dans la suite des chiffres engendrés (par exemple : 1, 4, 2, 3, 5, 6, 1, 4, 2, 3, 5, 6, 1, 4, 2,...).

La méthode que nous avons retenue pour tester notre générateur consiste à lancer successivement deux dés, un grand nombre de fois, et à stocker en mémoire le nombre



d'apparitions de chacun des totaux possibles (de 2 à 12). Les résultats théoriques sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Total	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Probabilité	1/36	2/36	3/36	4/36	5/36	6/36	5/36	4/36	3/36	2/36	1/36

Si l'on représente graphiquement les résultats obtenus, la courbe a donc de plus en plus de chances de se rapprocher d'un triangle à mesure que l'on augmente le nombre de tirages. Si ce n'est pas le cas, il est probable que votre générateur, ou le noyau choisi au départ pour l'initialiser sont en cause.

Le programme, réalisé sur TI 57, comporte une astuce permettant de stocker les onze résultats différents possibles en utilisant quatre mémoires seulement : on découpera les totaux en tranches de 2 (ou 3 chiffres) de la façon suivante :

M3	▢▢ nbre de 9	▢▢ nbre de 5	▢▢ nbre de 1
M4	▢▢ nbre de 10	▢▢ nbre de 6	▢▢ nbre de 2
M5	▢▢ nbre de 11	▢▢ nbre de 7	▢▢ nbre de 3
M6	▢▢ nbre de 12	▢▢ nbre de 8	▢▢ nbre de 4

Pour un très grand nombre de tirages (supérieur à 400), il faudra découper en tranches de 3 chiffres (mettre 3 au lieu de 2 au pas 15 du programme), mais le résultat sera plus difficile à lire.

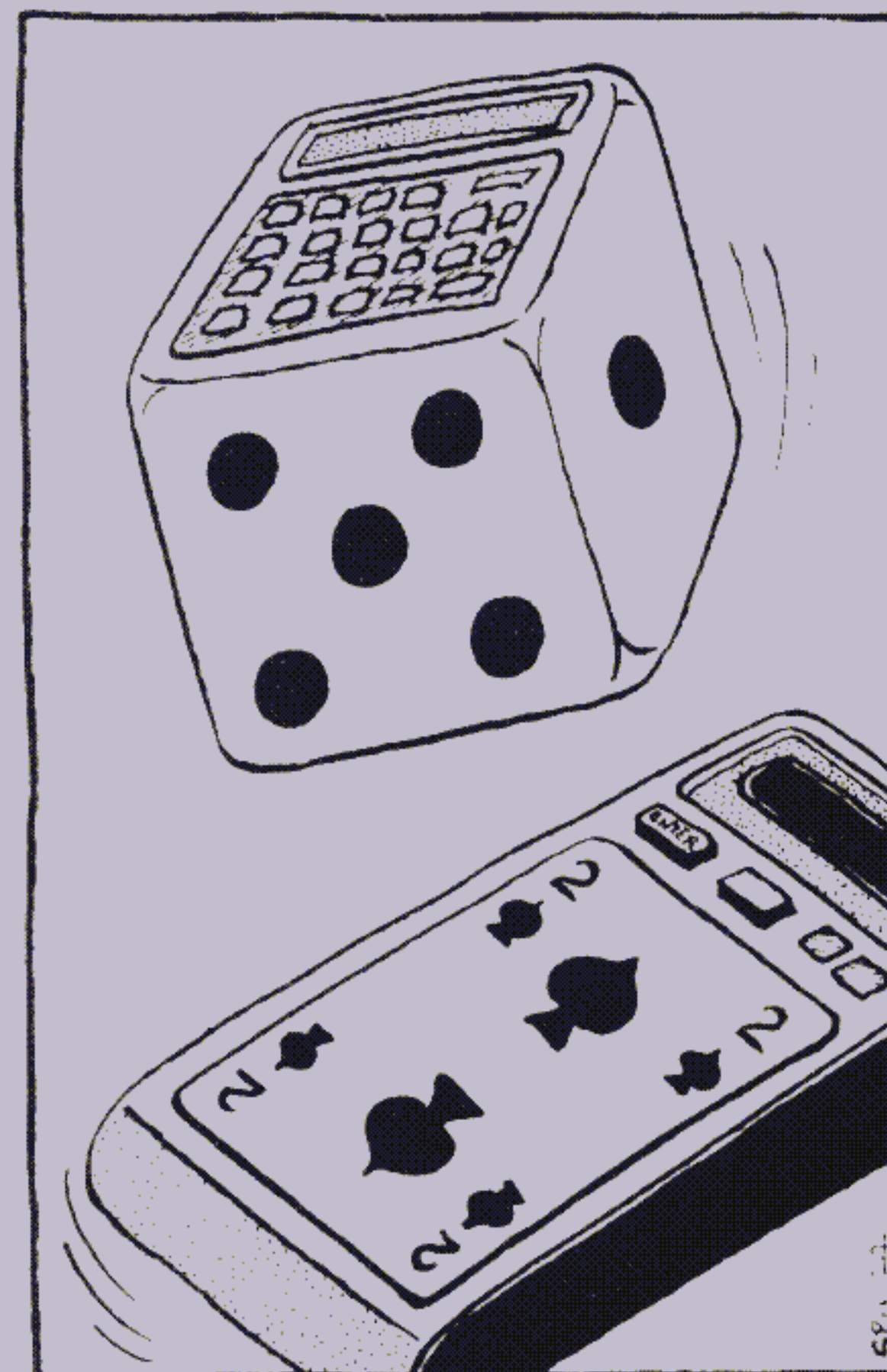
Pour utiliser le programme, on écrira, à partir du pas 35, le généra-

teur qui devra commencer par 2nd Lbl 2 et se terminer par INV SBR, le noyau étant en M1. Entrer le nombre de tirages prévu en mémoire 2

(100 STO 2, par exemple). Faire RST, puis R/S, et attendre le clignotement sur 9.99999...

Comment obtenir simplement un nombre aléatoire de la forme 0,xxxxx... L'idée générale est de fabriquer un nombre à virgule, dont les chiffres suivant la virgule soient répartis de manière imprévisible. De tels nombres existent déjà (Pi, par exemple, mais les machines ne les connaissent qu'avec 10 ou 12 chiffres, et ils ne sont donc pas utilisables tels quels. Une première idée simple, très souvent utilisée par les constructeurs, est de partir d'un noyau quelconque (0,xxxxxxx), de lui ajouter Pi, et d'élever le résultat à une puissance suffisante pour que les chiffres du résultat obtenu puissent être considérés comme imprévisibles : le noyau 0,25167 + Pi donne 3,39326265... qui, élevé à la puissance 8, donne 1757,800248... On prend alors 0,800248 comme nouveau noyau, et l'on peut fabriquer l'entier cherché en prenant  $x = 0,800248...$

La méthode des quotients, utilisée sous différentes formes, est également simple à assimiler : on se sert du fait que les divisions par certains nombres premiers p ont une période de longueur égale à p-1. Ainsi une division par 17 aura, si le nombre initial n'est pas multiple de 17, une période de 16 chiffres. Certains nombres premiers conviennent mieux que d'autres en ce qui concerne la qualité du générateur. Ainsi, si vous divisez un nombre inférieur à 8 000 000 par 8 000 087, vous ne retrouverez le même reste qu'après avoir écrit 8 000 086 chiffres. Une tranche prise au hasard permettra de fabriquer votre nom-



bre, et de recommencer le processus.

Dans de nombreux cas (les jeux de courte durée, par exemple), on pourra simplifier la méthode (au détriment de la qualité du générateur) en prenant des nombres premiers plus petits ou même avec d'autres procédés très simplifiés. Les générateurs suivants, que vous pourrez tester avec le programme précédent, vous donnent quelques exemples :

2nd Lbl 2 RCL 1 * 9 9 7 = 2nd INV Int STO 1	ou autre (67...)	2nd Lbl 2 RCL 1 + 2nd π = y <sup>x</sup> 8 = 2nd INV Int STO 1
2nd Lbl 2 RCL 1 2nd INV Int * 2 7 = STO 1	ou autre	2nd Lbl 2 2 9 2nd Prd 1 RCL 1 2nd INV Int STO 1

D'autres sont encore plus simplifiés (certains ne peuvent même servir qu'une fois) tels que : RCL 1 \* π = STO 1, √ 2nd INV Int, ou RCL 1 2nd INV Log 2nd INV Int STO 1.

Bien entendu, pour pouvoir les utiliser dans le programme précédent, il conviendra de ne pas oublier de multiplier par 6, d'ajouter 1 et de prendre la partie entière du résultat. A vos dés et bonne chance.

□ Jacques Deconchat

N° 11 - MARS 83

### Résultats relevés avec le générateur :

```

2nd Lbl 2
RCL 1
2nd INV Log
2nd INV Int
STO 1
*
6
+
1
=
2nd Int
INV SBR

```

Pour 100 essais (100 STO 2), on place le noyau 0,25183 en M1, puis on appuie sur RST et R/S. Au clignotement, on obtient :

RCL 3 : 90600	} soit	4 tirages de somme 2
RCL 4 : 71504		12 tirages de somme 3 ?
RCL 5 : 42112		7 tirages de somme 4
RCL 6 : 21307		6 tirages de somme 5 ?
		15 tirages de somme 6
		21 tirages de somme /
		etc

Remarque : la mémoire M7 n'est pas utilisée dans le programme proposé. Vous pouvez l'utiliser pour le générateur.

# 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 revanche, si les lecteurs de l'Op ont d'autres idées de programmes, qu'ils nous les adressent par écrit. Celles qui nous paraîtront les plus astucieuses et les plus originales viendront alimenter cette rubrique.**

## Mise en boîte

■ Vous disposez d'une multitude de petits cubes identiques (d'arête  $y$ ) et vous vous proposez de les ranger dans une grande boîte carrée d'arête  $x$  de telle manière, bien sûr, que l'on puisse la refermer une fois pleine. Connaissant les longueurs des arêtes  $x$  et  $y$ , réalisez un petit programme qui indiquera en fonction de celles-ci le nombre *maximal* de cubes qui trouveront place dans la boîte ( $x$  n'est pas toujours multiple de  $y$ ).

Mais la fée Carabosse vient à passer par là et vous joue un mauvais tour : elle transforme vos cubes en autant de *sphères* identiques de *diamètre*  $y$ . Connaissant toujours  $x$  et  $y$ , combien de sphères pourrez-vous alors ranger ?

Bien entendu, ce nombre varie en fonction de la méthode choisie pour empiler les sphères les unes sur les autres, il convient donc de déterminer les empilements optima, c'est-à-dire les deux structures géométriques d'empilement stable des sphères qui conduisent respectivement à *maximiser* et à *minimiser* le volume d'espace laissé « vide » entre les sphères étant entendu qu'on ne doit pas emplir la boîte en partie seulement, ni à l'excès : il faut qu'il soit possible de la refermer ; enfin, on doit trouver « grosso modo » la même densité de sphères partout dans la boîte (on ne triche pas avec les équilibres...).

Déterminez alors, en fonction de  $x$ ,  $y$  et des deux structures optimales d'empilement, le nombre de sphères qui pourront être rangées au *maximum* et au *minimum* dans la boîte.

Ceci fait, Carabosse (encore elle) repasse par devant chez vous et furieuse de votre succès retransforme d'un coup de baguette *une partie* de vos sphères en petits cubes d'arête  $y$ . Connaissant maintenant  $x$ ,  $y$  et les proportions de sphères et de cubes que vous devez obtenir une fois la boîte pleine, déterminez combien de cubes et de sphères pourront  $y$  être placés au maximum et au minimum.

□ Jean Landgrave

## Je pose 3 et je retiens 1

■ Sur votre ordinateur de poche, vous écrirez un premier programme qui effectuera l'addition de deux nombres entiers comme vous avez l'habitude de la faire vous-même à la main. Ainsi, si l'on doit trouver la somme de 1 247 et de 692, la suite d'opérations réalisée par le programme sera :

- addition des unités :  $7 + 2 = 9$
- addition des dizaines :  $4 + 9 = 13$  (3 dizaines, le résultat se terminera donc par 39 et l'on retient 1)
- addition des centaines :  $1 + 2 + 6 = 9$
- addition des milliers :  $1 = 1$

- affichage du résultat :  $1\ 247 + 692 = 1\ 939$ .

Dans un second temps, si votre machine le permet, vous modifierez votre programme de telle sorte que son exécution soit accompagnée de commentaires identiques à ceux que vous pourriez faire à haute voix, en expliquant par exemple les additions à un enfant. Ces commentaires pourraient être du style : « 7 et 2 font 9, je pose 9 ; 4 et 9 font 13, je pose 3 et je retiens 1 ; 1 et 2 font 3, 3 et 6 font 9, je pose 9 ; j'abaisse le 1 ; le résultat est 1 939 ».

Le cas échéant, ces commentaires viendront s'inscrire sur l'imprimante et, quand le calcul sera terminé, l'ordinateur posera l'addition avec son résultat et les retenues de la façon suivante :

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1\ 247 \\ +\ 692 \\ \hline = 1\ 939 \end{array}$$

Si vous écrivez votre programme dans l'idée de le rendre utile aux enfants, vous ferez en sorte que la machine ne donne pas le résultat de chaque opération élémentaire, mais qu'elle le demande : si la réponse de l'enfant est exacte, le programme passera à l'opération suivante ; dans le cas contraire, il affichera la bonne solution avant de poursuivre.

Vous pourrez ensuite remanier votre programme pour qu'il additionne non pas deux nombres, mais trois ou quatre.

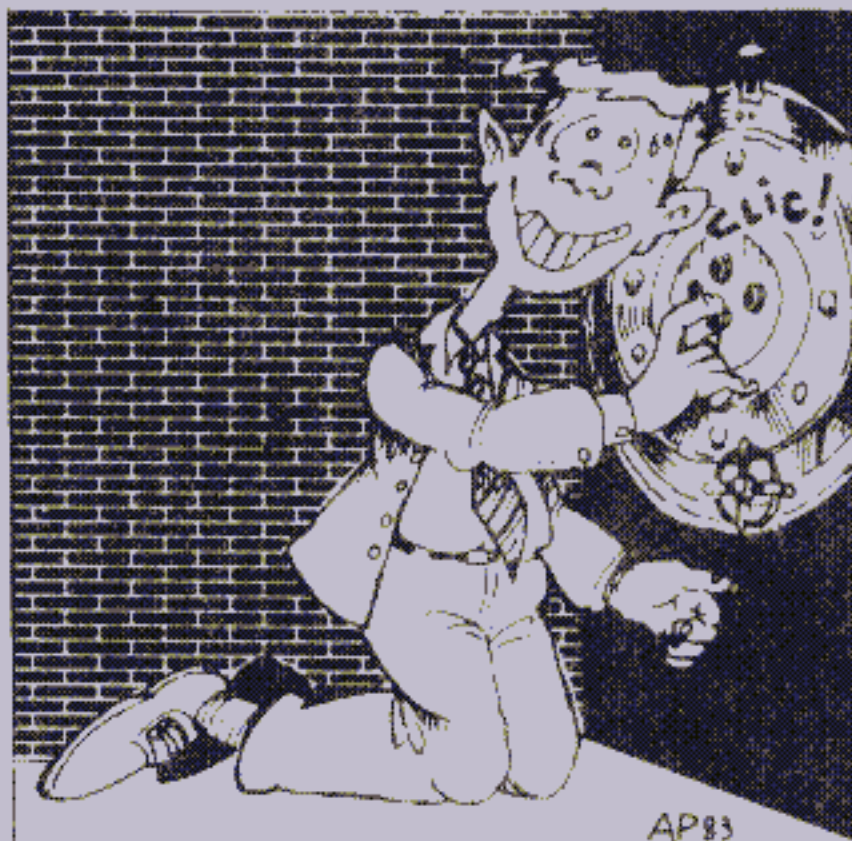


Enfin, si ce premier exercice vous a plu, il ne tient qu'à vous de le prolonger en programmant dans le même esprit la soustraction, la multiplication et la division...

□ Claude Balan

# Ah ! si vous aviez su...

Vous ne connaissez pas votre machine à fond, et moins encore les autres machines... Ces quelques "ficelles" vous montreront comment on peut toujours en tirer un peu plus.



## Mots de passe et 702 P : comment passer outre

■ Si, par étourderie, ayant oublié de noter le mot de passe qui protège un de vos programmes, vous vous trouvez dans l'impossibilité de le lister, tout espoir n'est pas perdu. Avec un peu de doigté, vous devriez parvenir à récupérer la liste presque intégrale de votre logiciel. Il y a bien un petit risque de tout effacer, mais puisque votre programme est de toute façon perdu...

Nous illustrerons le procédé à utiliser en nous plaçant dans les conditions les plus favorables : le programme protégé par un mot de passe se trouve en zone zéro.

Placez-vous maintenant dans une autre zone, en mode 1, et inscrivez la ligne suivante qui devra occuper les 62 caractères autorisés :  
10 TOTOTOTOTOTO ... TOTO

Les TO sont obtenus par la frappe répétée des lettres T et O et non pas grâce à l'instruction préprogrammée TO utilisée dans les boucles FOR-NEXT. Une fois que la ligne est entièrement écrite, appuyez sur EXE et, environ une demi-seconde après, éteignez le 702 P. Vous aurez remarqué que, durant ce court laps de temps, l'affichage a disparu, hormis les indicateurs.

Si l'instant qui sépare la pression de la touche EXE et l'extinction de la machine est trop court, le programme ne sera pas déprivatisé ; mais s'il est trop long, vous provoquerez rapidement une destruction partielle ou totale du programme.

Rallumons maintenant l'ordinateur et passons en mode 1. Si le mot de passe (la petite étoile) n'a pas disparu, il ne reste plus qu'à entrer une nouvelle ligne de TO et à recommencer l'opération : nous n'avons pas attendu suffisamment longtemps avant d'éteindre le 702 P. Si, au contraire, l'étoile a disparu, c'est que nous avons réussi à franchir la protection. Nous pouvons donc effectuer maintenant un LIST ALL. Mieux vaut éviter les LIST # n qui bloquent parfois le poquette.

L'ordre LIST ALL une fois lancé, observons l'affichage. Il apparaît d'abord un numéro de ligne fantaisiste tel que 4 - 0 E ou E4 - (le signe "-" n'apparaît que sur l'imprimante). Le plus souvent, ces numéros de ligne sont suivis par une ribambelle de O, et, plus rarement par d'autres symboles. Le nombre de ces caractères est fonction du temps qui s'est écoulé entre la pression sur la touche EXE et l'extinction de la machine. On perd donc, dans la plupart des cas la ou les premières lignes du programme prétendument protégé, mais on récupère au moins le plus gros. Après plusieurs essais, on parvient à une bonne maîtrise du procédé.

Dans l'exemple n° 1 concernant un programme protégé grâce au mot de passe « CASIO » et inscrit en zone zéro, le résultat obtenu est presque parfait : seules la première instruction et une partie de la seconde manquent. L'exemple n° 2 est quant à lui une réussite totale : non seulement le programme a été listé dans son intégralité, mais de plus il nous a livré son mot de passe ! On le trouve tout au début du programme, véritable « porte d'entrée » à celui-ci. Il a fallu un certain entraînement, et une certaine dose de chance, pour obtenir ce résultat.

□ Nicolas Silvestre

<p><b>Exemple 1</b></p> <pre> READY F1: *123456789 LIST #0"CASIO" 10 INP A:A=A+1 20 WAIT 40 30 PRT "A=";A:B=SI N A 40 PRT "B=";B 50 GOTO 10 60 END  LIST ALL *** PRG LIST VAR: 216 PRG: 160  P0: 62 STEPS 4-0E 0 0 0 0 0 0= A+1 20 WAIT 40 30 PRT "A=";A:B=SI </pre>	<pre> N A 40 PRT "B=";B 50 GOTO 10 60 END  P1: 33 STEPS 10 TO TO TO TO TO TO TO TO TO TO TO TO TO TO TO T 0 TO TO TO TO TO TO TO </pre>
<p><b>Exemple 2</b></p> <pre> LIST ALL *** PRG LIST VAR: 216 PRG: 160  P0: 62 STEPS 4-0E "CASIO" 10 INP A:A=A+1 20 WAIT 40 30 PRT "A=";A:B=SI N A </pre>	<pre> 40 PRT "B=";B 50 GOTO 10 60 END  P1: 33 STEPS 10 TO TO TO TO TO TO TO T 0 TO TO TO TO TO TO TO TO TO TO TO TO TO TO T 0 TO TO TO TO TO TO TO </pre>

## Toujours sur 702 P : une clef pour vos logiciels

■ Si vous avez certains programmes que vous souhaitez ne voir utilisés par personne d'autre, vous devez les protéger autrement que par un mot de passe. Ce dernier, en effet, même s'il empêche (théoriquement) que le programme soit

listé, permet en revanche qu'il soit exécuté.

La première idée qui vient à l'esprit est de placer au début de la liste une ligne telle que :  
10 INP « PASS », P\$: IF P\$ ≠ « XXXX » ; END

Les « XXXX » représentent votre mot de passe. Si l'utilisateur effectue toujours F1 Pn et qu'il ne connaît pas la combinaison que vous avez inscrite à la ligne 10, il lui sera impossible d'exécuter votre programme. Cela dit, s'il a quelques connaissances de la machine, il essaiera successivement RUN 1, RUN 2, RUN 3 etc... jusqu'à dépasser la ligne de protection (ligne 10 dans l'exemple que nous avons choisi).

Pour obtenir un programme dont l'exécution soit exclusivement réservée aux personnes qui sont dans le

```
LIST "PRIVE"
1 GOTO 5
2 IF P$="MIRAGE":
  END
3 RET
5 INP "PASS",P$
10 GSB 2:FOR A=0 T
  0 14
20 GSB 2:PRT CSR A
  :"-+*")-";
30 GSB 2:PRT CSR A
  :"-+*)-";
40 NEXT A
50 GSB 2:PRT :PRT
  "MISSION ACCOMP
  LIE"
60 END
```

secret, on peut utiliser l'astuce mise en œuvre dans l'exemple ci-dessus. Ici, le mot de passe est « PRIVE » et le mot grâce auquel l'exécution est possible est « MIRAGE ». Quel que soit le RUN essayé, ce petit programme vérifiera toujours que le code d'exécution a bien été entré au préalable grâce au sous-programme de la ligne 2. Comme on le voit, il a suffi de placer un GSB 2 à chaque début de ligne, exception faite de la ligne 40 qui n'en a pas besoin puisqu'elle conduirait à un message d'erreur n° 7 si elle était exécutée séparément.

Le GOTO 5 de la première ligne permet de lancer également le programme par la séquence F1 Pn. Voilà, semble-t-il bien, un programme qui ne peut être exécuté que par ceux qui en connaissent la clef. Mais non, me direz-vous, il suf-

fit qu'un utilisateur rusé programme dans une autre zone une ligne de TOTO... pour prendre connaissance et de la liste et de son code d'exécution ! C'est juste. Et pourtant, si le programmeur est encore plus rusé, il aura pris soin de protéger toutes les autres zones à l'aide d'un mot de passe...

A ce propos, vous remarquerez que l'on peut très bien protéger une zone entièrement vide dans le seul but de la neutraliser. Ainsi, avec nos dix zones protégées, l'utilisateur mal intentionné ne pourra plus inscrire nulle part sa ligne de TOTO. Autrement dit, il semble bien que cette méthode de protection soit une des meilleures qui soient. Elle présente néanmoins deux petits inconvénients (tout se paie) : elle consomme des octets et les différents GSB influent directement sur la rapidité d'exécution. Mais, pour certaines applications, le jeu en vaut certainement la chandelle.

□ Jean-Charles Lemasson

## Comment couper en deux les mémoires des TI 58/59

■ Il se peut qu'un jour vous ayez à traiter beaucoup de variables, trop même pour la mémoire de votre TI 58 ou 59. Si les nombres que vous devez stocker sont des entiers positifs valant au plus 999999, la suite de cet article devrait vous être utile.

Le petit sous-programme présenté ci-contre (45 pas) vous permettra, en doublant le nombre des mémoires de données, de récupérer 80, 160, 240 pas selon le nombre de groupes de dix registres que vous aurez ainsi libérés.

Le premier groupe vous donnera 18 pseudo-registres, soit 9 mémoires de deux fois 6 chiffres et une mémoire de distribution indirecte : dans notre exemple, il s'agit du registre zéro. Un deuxième groupe vous fournira 20 mémoires supplémentaires, ce qui fera 38 pseudo-registres au total. Avec trois groupes, vous pourrez stocker 58 variables, etc.

Après avoir introduit le sous-programme en mémoire, vous pourrez l'utiliser soit au clavier, soit par l'intermédiaire d'un programme principal inscrit à partir du pas 45. Pour

## Comment couper en deux les mémoires

Programme pour TI 58/59

Auteur G. Dejolier

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```
000 76 LBL
001 11 A
002 42 STO
003 00 00
004 53 (
005 32 X:Y
006 85 +
007 73 RC*
008 00 00
009 22 INV
010 59 INT
011 61 GTO
012 00 00
013 27 27
014 76 LBL
015 12 B
016 42 STO
017 00 00
018 53 (
019 32 X:Y
020 52 EE
021 06 6
022 94 +/-
023 85 +
024 73 RC*
025 00 00
026 59 INT
027 54 )
028 72 ST*
029 00 00
030 25 CLR
031 92 RTN
032 76 LBL
033 16 A*
034 59 INT
035 92 RTN
036 76 LBL
037 17 B*
038 22 INV
039 59 INT
040 52 EE
041 06 6
042 22 INV
043 52 EE
044 92 RTN
045 00 0
046 00 0
047 00 0
048 00 0
```

exécuter un STO, introduisez le nombre à l'affichage, faites x  $\blacksquare$  t, tapez le numéro du registre dans lequel ce nombre doit être engrangé et pressez A ou B pour désigner le pseudo-registre gauche ou droit.

Rappelons que le nombre doit comporter six chiffres au maximum et qu'il doit être entier et positif. Cela vient de ce qu'une variable ne peut compter plus de treize chiffres. Intérieurement, la machine différenciera dans ses registres de données les deux valeurs en les séparant par le point décimal.

Pour rappeler les valeurs ainsi stockées, il suffira de faire RCL n A' pour le nombre de gauche et RCL n B' pour le nombre de droite. Il va sans dire que l'utilisation de ce sous-programme rend très délicates les opérations de calcul direct en mémoire (SUM, INV SUM, etc.) et que l'on devra être très prudent avec les instructions Dsz et INV Dsz.

G. Dejolier

## Une petite remarque (PC-1211/TRS PC-1)

■ Il n'est pas toujours indispensable d'utiliser l'instruction REM pour introduire des commentaires dans un programme. Si le texte doit être inscrit au début d'une ligne, il suffit de le placer entre guillemets.

**Premier avantage de ce procédé :** il devient possible de faire suivre la remarque par une ou plusieurs instructions qui seront effectivement exécutées. On en a un exemple avec la ligne : 10 « ATTENTION » BEEP 3 qui fera retentir trois bips. Si l'on insère au début de cette même ligne le REM réglementaire, l'instruction BEEP ne sera pas exécutée : en effet, lorsque l'ordinateur rencontre REM, il ignore entièrement le reste de la ligne et passe à la suivante.

Remarquons de plus que l'on peut faire suivre la ou les instructions exécutées après le premier commentaire entre guillemets par un REM en bonne et due forme. Cela conduit à des lignes du type : 10 : « ELEVATION AU CARRE » A = A × A : REM « A CONTIENT MAINTENANT A  $\wedge$  2 » qui sont parfaitement licites. Il y a cependant trois restrictions à cette dernière façon d'utiliser REM : il est impossible en effet de placer un REM après les instructions

GOTO, RETURN ou END qui doivent obligatoirement être les dernières instructions d'une ligne. Il n'en va pas de même en revanche avec GOSUB, et une ligne telle que 20 : GOSUB 100 : REM « ÇA MARCHE ! » n'entraîne pas de message d'erreur.

S'il est ainsi possible d'insérer des commentaires en début de ligne sans empêcher l'exécution des instructions qui suivent sur la même ligne, c'est que le concepteur de ce Basic a prévu que l'on pouvait identifier chaque ligne par une étiquette composée d'un ou plusieurs caractères alphanumériques. Les notices de Sharp et de Tandy, assez curieusement, mentionnent rapidement cette particularité qui n'est rien d'autre que l'adressage symbolique.

Certains spécialistes ont reproché au Basic d'être un langage évolué qui confondait étiquettes et numéros de lignes. Puis on a développé pour de grosses machines des versions améliorées du Basic qui permettaient d'effectuer des branchements (GOTO et GOSUB) autrement qu'en se référant aux numéros des lignes du programme : GOSUB « T.V.A. » ou GOTO « TOTAL », et non plus GOSUB 550 ou GOTO 370. Or le poquette de Sharp et de Tandy dispose de l'adressage symbolique.

Bien entendu, on sait qu'en mode DEF, il suffit de frapper SHFT et l'un des dix-huit caractères situés dans la partie inférieure du clavier pour faire démarrer le programme à la ligne où ce caractère se trouve placé en étiquette. Mais il ne s'agit pas seulement de cela.

Plus généralement, chaque ligne peut être identifiée par une suite de sept caractères au plus choisis parmi l'alphabet, les opérateurs arithmétiques, les dix chiffres, les signes de ponctuation, le dièse ou le dollar, etc. jusques et y compris l'espace. Au total, on dispose ainsi de soixante signes différents pour construire des étiquettes d'un, deux, trois, (...), ou sept caractères. On a donc le choix entre plusieurs milliers de milliards d'étiquettes distinctes les unes des autres !

**Deuxième avantage** par conséquent à ne pas utiliser l'instruction REM en début de ligne : les sept premiers caractères de la remarque pourront servir d'étiquettes pour les branchements. On peut très bien envisager un transfert du genre GOTO ou GOSUB « RESULTA », voire même GOTO ou GOSUB

« RESULTATS » : l'ordinateur de toutes les façons tronquera la chaîne alphanumérique après le septième caractère. Dans le même ordre d'idées, si la variable A\$ contient "RESULTA", GOTO ou GOSUB A\$ conduiront au résultat attendu, et des tests tels que IF B = 1 THEN A\$ renverront à la ligne où se trouve l'étiquette contenue en A\$ si B est égal à 1.

En sens inverse, l'ordinateur ne tronquera pas : si l'étiquette qui permet de repérer une ligne est composée de moins de sept caractères, il est indispensable qu'elle soit spécifiée comme elle est. C'est ainsi que GOTO « RES » ne conduira pas, dans notre exemple à « RESULTA », mais à la ligne identifiée par « RES », si toutefois elle existe.

**Troisième avantage**, moins important sans doute, mais qui n'est tout de même pas négligeable : puisque le message introduit par REM doit le plus souvent être placé entre guillemets, on économise un octet en omettant cette instruction.

Paulette Besnard

## Programmer l'improgrammable sur HP-41 C

■ Voulez-vous programmer n'importe quelle fonction d'un périphérique jusqu'ici improprogrammable (au sens Hewlett-Packard ...) ?

Prenons par exemple VER, qui est une fonction du lecteur de cartes. Assignez la fonction VER à une touche quelconque puis enlevez le lecteur de cartes. Ensuite, XROM 30, 05 apparaîtra à chaque pression de cette touche, et il pourra être programmé comme n'importe quelle autre fonction « légale ». Ces XROM 30, 05 seront reconnus, affichés « VER » et exécutés par le lecteur de cartes lorsque celui-ci aura été rebranché.

Que s'est-il passé ? Le contrôle de la légalité d'une instruction d'un périphérique est assuré par le périphérique lui-même. L'assignation d'une fonction conserve son code de programmation (l'XROM ...) qui peut être programmé normalement si le périphérique concerné, et donc le contrôle de légalité, est déconnecté.

Jean Landgrave

# Un pot commun pour toutes les machines

## Tracé d'histogrammes sur PC-1211/TRS de poche

■ Le programme proposé ici est assez voisin de celui qui a été publié dans *l'Op* n° 9 pour le ZX 81. L'approche du problème et le cheminement vers sa solution sont pratiquement identiques.

Les seize colonnes de l'imprimante CE-122, limitent évidemment l'utilisation d'un tel programme. Cependant, il autorise toutes les représentations de données mensuelles : les applications sont à la fois variées et nombreuses. Dans l'exemple donné, on a choisi de tracer l'histogramme du chiffre d'affaires mensuel d'une entreprise imaginaire.

Pour résoudre le problème de l'échelle des ordonnées, et pour rendre le programme « passe-partout », toutes les valeurs sont traduites en pourcentage par rapport au total des valeurs représentées. En ordonnée sont donc portés, non pas des valeurs absolues, mais des pourcentages. Le programme est ainsi utilisable immédiatement pour des données de tailles très diverses, sans obligation préalable du choix de l'échelle. Il peut tracer sans difficulté aussi bien l'histogramme des ventes mensuelles de la Régie Renault, que celui des recettes d'un modeste artisan. Mais venons-en au programme lui-même.

Après la phase d'initialisation des variables A\$ (1) à A\$ (12), utilisées pour la représentation graphique de chacune des douze valeurs mensuelles, les lignes 60 et 70 permettent l'introduction des différentes valeurs dont le cumul est stocké dans la variable P.

A la ligne 80 s'effectue le calcul du pourcentage (arrondi à l'unité la plus proche) de chacune des valeurs

par rapport au total P. Ces valeurs sont chargées dans les mémoires A (21) à A (32). Puis la ligne 90 détermine quel est le pourcentage le plus grand, c'est-à-dire quelle sera la hauteur de la plus grande colonne de l'histogramme, et par conséquent à quelle valeur sur l'axe des ordonnées commencera le tracé, puisque ce tracé commence par le haut.

Viennent ensuite le chargement de chacune des mémoires A\$ (1) à A\$ (12) en fonction des pourcenta-

ges contenus dans les mémoires A (21) à A (32), puis l'impression. Le tout est réalisé grâce à la double boucle FOR-NEXT des lignes 110 à 180. La première boucle permet d'explorer par décrémentation tous les pourcentages compris entre le pourcentage maximum calculé ligne 90 (variable R) et 1. La deuxième boucle teste, pour chaque pourcentage, les mémoires A(21) à A (32).

Le test de la ligne 150 maintient l'alignement de l'axe des ordonnées lorsque les valeurs deviennent inférieures à 10. La dernière ligne d'impression, enfin, permet de repérer sans difficulté chacune des colonnes de l'histogramme.

Des compléments peuvent, bien entendu, être apportés à ce programme, par exemple :

- choisir le 1/2 point ou le 1/10 de point afin d'obtenir une représentation plus précise des pourcentages ;

### Tracé d'histogrammes

Programme pour PC-1211/TRS PC-1

Auteur Michel Villard

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur.

```

1: CLEAR *PAUSE      INPUT Q=A(M+
   "HISTOGRAMME      200)=0:P=P+Q:
   "                  NEXT M
5: INPUT "TITRE      80: FOR N=1 TO 12
   ?" : S$           :A(M+20)=INT
10: PRINT " HIS      ((A(M+20)*10
   TOGRAMME"        Q/P)+.5)
20: PRINT " "        90: IF A(M+20)>R
   S$                LET R=A(M+20)
30: PRINT " "        >
40: PRINT " %!"      100: NEXT M
50: FOR N=1 TO 12    110: FOR Q=R TO 1
   :A$(N)=" " :      STEP -1
   NEXT N           120: FOR M=1 TO 12
60: INPUT "NB DE     130: IF A(M+20)>=
   PERIODES " :      QLET A$(M)="
   N                210: BEEP 3:END
70: FOR M=1 TO N:

```

HISTOGRAMME  
CA. 1982

```

%!
13. ! *
12. ! *
11. ! * **
10. ! ** **
9. ! ***** * **
8. ! ***** ** **
7. ! ***** **
6. ! ***** **
5. ! ***** **
4. ! *****
3. ! *****
2. ! *****
1. ! *****

```

M !1234567890ND

- réduire ensuite la hauteur de l'histogramme en stoppant l'impression du bas des colonnes dès que le 1<sup>er</sup> signe « \* » de la plus petite des valeurs à représenter a été imprimé ;

- pour la représentation de données partielles qui ne couvrent pas l'ensemble des 12 mois du tableau, compléter les dernières colonnes représentant les mois à venir par un signe différent (« • » par exemple) correspondant à la moyenne des mois passés ;

- n'imprimer que les signes du sommet de chaque colonne pour obtenir un graphique ;

- ou toute autre amélioration que vous jugerez utile (ou agréable...).

□ Michel Villard

## Ça balance dans la HP-41 C

■ Vous disposez d'une HP-41 C ? Alors, à vous les joies de la balance Roberval (pour le PC-1211, voir *l'Ordinateur de poche* n° 10, pages 52 et 53) ; vous pouvez désormais entraîner votre jugement à réaliser d'impeccables pesées.

Votre poquette place dans l'un des plateaux d'une balance un objet dont le poids est choisi au « hasard » et gardé secret. Votre travail est de le déterminer avec précision à l'aide d'une boîte contenant huit poids que vous pouvez poser ou reprendre, un par un, sur l'autre plateau de la balance en un minimum d'essais. Ces poids sont rangés dans la boîte en ordre croissant : 1,2,2,5,10,20,20 et 50 grammes.

Une fois le programme introduit en mémoire, XEQ « BAL » en commandera l'exécution. Le poids mystérieux étant choisi aléatoire-

## Un pot commun pour toutes les machines

ment, vous devez répondre au message « N.S. ? » par une graine numérique comprise entre 0 et 1.

La boîte de poids est visualisée encore pleine. Si une masse en était absente, elle serait représentée par un espace. Pour déposer la x<sup>ième</sup> masse sur le plateau, entrez son n° et pressez R/S. Si votre pesée est trop lourde ou trop légère, un message l'indiquera, suivi de la visualisation du nouvel état de la boîte. Pour retirer un poids : n°, CHS, R/S. Mais alors, aucune indication sur l'équilibre de la balance ne vous est donnée ! Vous pouvez faire 0, R/S pour obtenir ce renseignement, mais cela vous coûte un essai...

Comme vous finirez bien par déterminer le poids exact de l'objet,

la HP vous félicitera tout en vous indiquant (sans commentaire...) le nombre total d'essais infructueux. Une autre partie se commande par XEQ E.

□ Frédéric Poupon

## Exercez-vous à changer de bases PC-1211 et 1251

■ Voici pour les poquettes Sharp un programme inspiré d'articles parus précédemment dans *l'Op* (1). Il s'agit d'effectuer différents calculs simples sur des nombres exprimés en base 2, 3, 4, etc. jusqu'à 10 inclus.

On démarre chaque partie en mode DEF avec SHFT K (PC-1211) ou DEF K (PC-1251). Le programme demande alors dans quelle base on désire s'exercer, à quel niveau de difficulté (entre 1 et 5 compris), et enfin quelle opération on va pratiquer : addition, soustraction, multiplication ou division. Une dernière option permet de panacher les différentes opérations : dans ce cas, on

### Balance Roberval

Programme pour HP-41 C

Auteur Frédéric Poupon

Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.

```
01*LBL "BAL"      31 STO 03
02 FIX 0          32 10
03 CF 29          33 STO 05
04 SF 27          34 *
05*LBL E          35 STO 06
06 RCL 00         36 STO 07
07 SF 25          37 50
08 ABS            38 STO 08
09 SF 25          39 CLX
10 FRC            40 STO 10
11 "N.S. ?"      41 STO 11
12 FS? 25         42*LBL 19
13 X=0?           43 CLA
14 PROMPT        44 1.000
15 PI             45*LBL 00
16 +              46 RCL IND X
17 5              47 X#0?
18 STO 04         48 ARCL X
19 Y↑X           49 RDN
20 FRC            50 "F,"
21 STO 00         51 ISG X
22 110            52 GTO 00
23 *              53 PROMPT
24 1              54*LBL A
25 STO 01         55 X<0?
26 +              56 GTO 20
27 INT            57 X=0?
28 STO 09         58 GTO 01
29 2              59 0
30 STO 02         60 X<> IND Y
```

```
61 X#0?          95 X>Y?
62 GTO 01        96 "FS"
63*LBL 09        97 PROMPT
64 "IMPOSSIBLE" 98*LBL 20
65 AVIEW         99 CHS
66 TONE 5        100 RCL IND X
67 GTO 19        101 X#0?
68*LBL 01        102 GTO 09
69 ST+ 10        103 XEQ IND Y
70 SIGN          104 STO IND Z
71 ST+ 11        105 ST- 10
72 RCL 09        106 SIGN
73 RCL 10        107 ST+ 11
74 X=Y?          108 GTO 19
75 GTO 01        109*LBL 01
76 "TROP "       110 1
77 X<Y?          111 RTN
78 "FLEGER"      112*LBL 02
79 X>Y?          113*LBL 03
80 "FLOURD"      114 2
81 AVIEW         115 RTN
82 PSE           116*LBL 04
83 GTO 19        117 5
84*LBL 01        118 RTN
85 " BRAVO "     119*LBL 05
86 ARCL 09       120 10
87 "FG"          121 RTN
88 AVIEW         122*LBL 06
89 BEEP          123*LBL 07
90 CLA           124 20
91 1              125 RTN
92 RCL 11        126*LBL 08
93 ARCL X        127 50
94 "F ESSAI"     128 .END.
```

### Jouons sur les bases

Programme pour PC-1211, 1212, 1251 et TRS PC-1

Auteur Christian Lalune

Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.

```
10:Z=Z+X:Z=ZZZZZ:Z=Z-
INT Z: RETURN
20:U=0:V=1
30:W= INT (X/Y):T=X-WY:
X=W:U=U+VT:V=10V: IF
W<>0 THEN 30
40:RETURN
110:"K" INPUT "BASE ? ":
Y:"NIVEAU (1-5) ? ":
N:"OP(+*/*.)?"IR$
120:L=0:M=0:B$="+":C$="-
":D$="*":E$="/"
130:S= INT (J(Y^2N)): IF
S>99999 LET S=99999
140:J=2: IF R$="-" LET J
=3
150:IF R$="*" LET J=4
160:IF R$="/" LET J=5
170:GOSUB 10:O=1+ INT SZ
: GOSUB 10:P=1+ INT
```

(1) Pour TI 57, n° 3 pages 29 à 31 ; pour TI 59, n° 5 pages 48 à 50 et pour HP 41, n° 9 pages 75 et 76.



```

SZ: IF P>0 LET K=0:0
=P:P=K
180:IF R#="." GOSUB 10:J
=2+ INT 4Z
190:GOTO 200+10*(J=3)+20
*(J=4)+30*(J=5)
200:Q=0+P: GOTO 240
210:Q=0-P: GOTO 240
220:Q=0P: GOTO 240
230:Q=0:0=0P
240:IF Y<>10 LET X=0:
GOSUB 20:0=U:X=P:
GOSUB 20:P=U:X=0:
GOSUB 20:Q=U
250:BEEP 1: PRINT "3":Y:
".":0:0#(J):P:"="?:
GOTO 250
260:"=" AREAD K:V=1: IF
K=Q PAUSE "EXACT":
GOTO 280
270:BEEP 2: PAUSE "FAUX:
REP.="":Q:V=0
280:L=L+V:M=M+1: IF M<10
THEN 170
290:PRINT "NOTE :":L:" S
UR 10"
300:END

```

répond en pressant la touche du point décimal (et ENTER).

La machine émet un bip et propose une première colle. On inscrit alors le résultat de l'opération en l'exprimant dans la même base que les deux opérands et l'on appuie sur SHFT (ou DEF pour le 1251) et sur la touche =. Si la réponse est bonne, on marque un point ; sinon le résultat juste s'affiche un bref instant. On passe alors à la question suivante. Au bout de dix essais, le poquette affiche la note obtenue par le joueur.

□ Christian Lalune

## Les carrés magiques sur ZX 81

■ Voici, avec un algorithme plus classique que celui retenu pour les autres machines (1) un programme qui vous permettra d'obtenir des carrés magiques d'ordre impair. Avec l'extension 16 Ko, il pourra calculer les carrés ayant jusqu'à 51 × 51 cases (environ sept minutes de calcul en mode SLOW). Au-delà, la mémoire déclare forfait.

□ Patrice Larribe

### Algorithme utilisé

1. Déclarer la dimension du carré (impair).
2. Démarrer avec le nombre 1 (colonne du milieu, ligne du milieu + 1). Le nombre n vaut alors 2.
3. Progresser d'une case en direction du Nord-Est.
4. Si l'on sort du carré en devant inscrire n dans une case inexistante située à sa gauche, repartir de la colonne placée la plus à droite sans changer de ligne.
5. Si l'on sort du carré en devant inscrire n dans une case inexistante située à sa droite, repartir en colonne 1 sans changer de ligne.
6. Si l'on sort du carré en devant inscrire n dans une case inexistante située au-dessus de lui, repartir en ligne 1 sans changer de colonne.
7. Si l'on sort du carré de deux façons à la fois, appliquer les deux méthodes correspondantes.
8. Si la case est occupée, progresser d'une ligne et revenir à la colonne précédente, puis aller en 4.
9. Si la case est libre, y inscrire le nombre n ; ajouter 1 au nombre n et retourner en 3.

(1) Pour HP-41 et HP-65, voir l'Op n° 6 pages 37 et 38. Pour TI57 et PC-1211, l'Op n° 7 pages 66 et 67.

```

10 REM *****
20 REM *****CARRÉ MAGIQUE*****
30 REM **COPYRIGHT P.LARRIBE**
40 REM *L'ORDINATEUR DE POCHE*
50 REM *****
60 PRINT "ORDRE DU CARRÉ ? (IM
PAIR SUP)"
70 INPUT N
80 IF INT (N/2)=N/2 THEN GOTO
60
90 DIM T(N,N)
95 LET L=INT (N/2)+2
100 LET C=L-1
105 LET E=1
110 LET T(L,C)=E
115 IF E=N*N THEN GOTO 250
120 LET E=E+1
130 LET L=L+1
140 LET C=C+1
150 IF C<1 THEN LET C=N
160 IF C>N THEN LET C=1
170 IF L>N THEN LET L=1
190 IF T(L,C)=0 THEN GOTO 110
200 LET L=L+1
210 LET C=C-1
220 GOTO 150
250 REM IMPRESSION DU CARRÉ
260 CLS
265 LET TOT=0
270 PRINT TAB 5;"CARRÉ MAGIQUE
":N;" X ":N
280 PRINT
290 FOR L=N TO 1 STEP -1
300 FOR C=1 TO N
310 PRINT TAB 3*C:T(L,C);
315 LET TOT=TOT+T(L,C)
320 NEXT C
330 PRINT
340 PRINT
345 PRINT
350 NEXT L
360 PRINT "SOMMES L=SOMMES C=50
MMES D=":TOT/N

```

### CARRÉ MAGIQUE 3 X 3

```

8 1 6
3 5 7
4 9 2

```

SOMMES L=SOMMES C=SOMMES D=15

### CARRÉ MAGIQUE 9 X 9

```

77 28 69 20 61 12 53 4 45
36 68 19 60 11 52 3 44 76
67 27 59 10 51 2 43 75 35
26 58 18 50 1 42 74 34 66
57 17 49 9 41 73 33 65 25
16 48 8 40 81 32 64 24 56
47 7 39 60 31 72 23 55 15
6 38 79 30 71 22 63 14 46
37 78 29 70 21 62 13 54 5

```

SOMMES L=SOMMES C=SOMMES D=369

# Commodore PR 100

En 1977, la PR 100 figurait au catalogue d'une société de vente par correspondance à un prix voisin de la TI 57, sa concurrente d'alors.

La PR 100 dispose de 10 registres de mémoire numérotés de 0 à 9. L'utilisation de ces registres est assez souple : M 7 stocke dans le registre 7 la valeur à l'affichage et MR 5 rappelle à l'affichage la valeur contenue en R 5, ce sont donc les équivalents

Sans doute la notice est-elle un peu mince : c'est un petit livret de 90 pages, mais elle est assez efficace, les exemples étant nombreux et généralement bien commentés.

Parmi les fonctions préprogrammées, citons  $x^2$ ,  $1/x$ ,  $y^x$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $\sqrt[y]{x}$ , %,  $\Delta\%$ ,  $\log x$ ,  $\ln x$ ,  $e^x$ ,  $10^x$ ,  $\sin$ ,  $\cos$ , tang et inverses, fonctions hyperboliques et inverses, conversions de coordonnées rectangulaires en polaires ou de cartésiennes en sphériques et inverses. Une mention spéciale pour les fonctions factorielles, car en plus de l'habituel  $n!$  nous disposons de  $P_m^n$  (nombre de permutations de  $n$  objets occupant  $m$  places) et de  $C_m^n$  (nombre de combinaisons de  $m$  objets choisis dans un ensemble de  $n$  objets).

Les fonctions statistiques n'ont pas été oubliées : moyenne, écart-type, régression linéaire et analyse de tendance, et l'on trouve également des touches permettant la conversion directe des degrés F en degrés C, des centimètres en inches, des lb en kg et des litres en gallons US.

La PR 100 peut contenir jusqu'à 72 pas de programme. L'instruction GOTO nn place le pointeur sur le pas nn et on liste le programme au moyen de STEP et de BACK qui correspondent aux classiques SST et BST. La correction des programmes s'effectue par écrasement des pas ; l'insertion n'est pas possible, mais il existe une instruction « nulle » équivalant au Nop des TI.

On lance l'exécution des programmes à partir du pas où se trouve le pointeur en pressant sur R/S. Avec STEP, on obtient une exécution pas à pas et SKIP enfin déplace le pointeur jusqu'au pas suivant le prochain R/S inscrit dans le programme. A noter que SKIP et GOTO sont programmables et permettent les branchements conditionnels : SKIP provoque un saut d'un pas lorsque la valeur affichée est négative. Si l'instruction à enjamber est un GOTO, les deux pas suivants (contenant l'adresse) seront eux aussi enjambés.

Voilà un ancêtre qui se porte bien ; après le remplacement de quelques composants, elle me rend service comme au premier jour. Souvent, je lui préfère ses grandes sœurs parlant Basic. Mais je ne la délaisse pas pour autant, loin de là. J'en ai depuis longtemps l'habitude. C'est avec elle — et grâce à un oncle passionné et généreux — que j'ai fait mes premiers pas vers l'informatique.

□ Bernard Caclin



■ Le clavier est clair, lisible : quatre couleurs de touches agréables à la frappe, inscriptions dorées et en relief. La machine est belle, et à mes yeux cela compte ; boîtier marron clair, fond de clavier marron foncé, l'affichage s'effectue au moyen de diodes électroluminescentes rouges (ce qui était classique à l'époque).

Cet affichage comporte douze positions. A la mise sous tension, la machine est en notation décimale, jusqu'à huit chiffres affichés, et en virgule flottante. Elle peut alors traiter des nombres compris entre  $10^7$  et  $10^{-2}$ . Les valeurs qui ne sont pas comprises à l'intérieur de cet intervalle sont affichées automatiquement sous forme d'une mantisse avec deux chiffres après la virgule et d'un exposant à deux chiffres. En notation standard, scientifique ou « ingénieur », on peut choisir le format de l'affichage : entre zéro et sept chiffres après la virgule.

L'alimentation est fournie par une batterie CdNi incorporée qui assure à la machine entre deux et trois heures d'autonomie. On peut également travailler sur le secteur par l'intermédiaire de l'adaptateur-rechargeur.

de STO et de RCL. On peut également effectuer des opérations directement dans une mémoire (touches M+, M-, M× et M÷) ou — et c'est moins courant — simultanément dans les dix mémoires. Une touche  $x \leftrightarrow M$ , enfin, permet d'échanger le contenu de l'affichage avec celui d'un registre désigné.

D'autre part, pour les calculs répétitifs, on dispose d'une facilité très précieuse : après le calcul de  $a \times b$  par exemple, la machine conserve le premier facteur et l'opération à effectuer. Si l'on introduit au clavier une nouvelle valeur, on obtient le nouveau produit en pressant seulement sur la touche =. Le même principe s'applique pour les suites de divisions, d'additions, de soustractions ou d'élevations à une puissance, mais c'est alors le deuxième terme de l'opération qui devient constant.

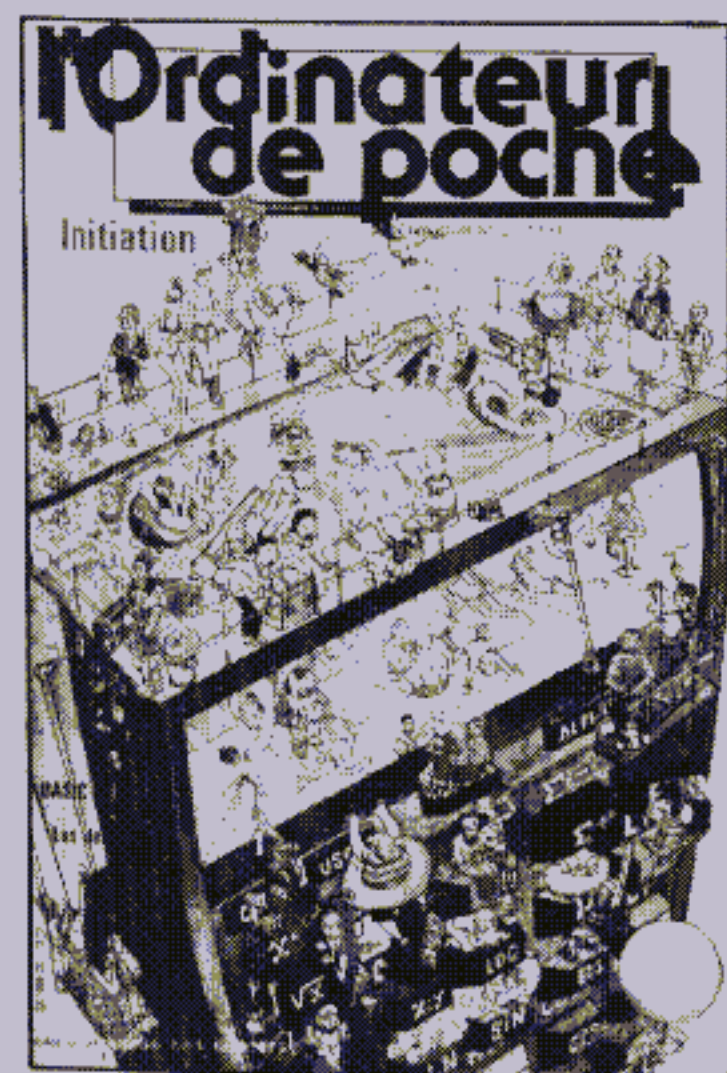
La machine utilise la notation algébrique et dispose de quatre niveaux de parenthèses. On peut par ailleurs permuter les contenus des registres x et y par une simple pression sur la touche  $x \leftrightarrow y$  ; c'est ainsi que  $9 \div 45$   $x \leftrightarrow y =$  donne le quotient de 45 par 9, c'est-à-dire 5.

**Vous  
avez  
aimé**

# L'Ordinateur de poche

**abonnez-vous  
complétez  
votre collection!**

N° 2



N° 3



N° 4



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-IL; 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 •

Les numéros 1 à 5 sont regroupés dans l'album numéro 1.

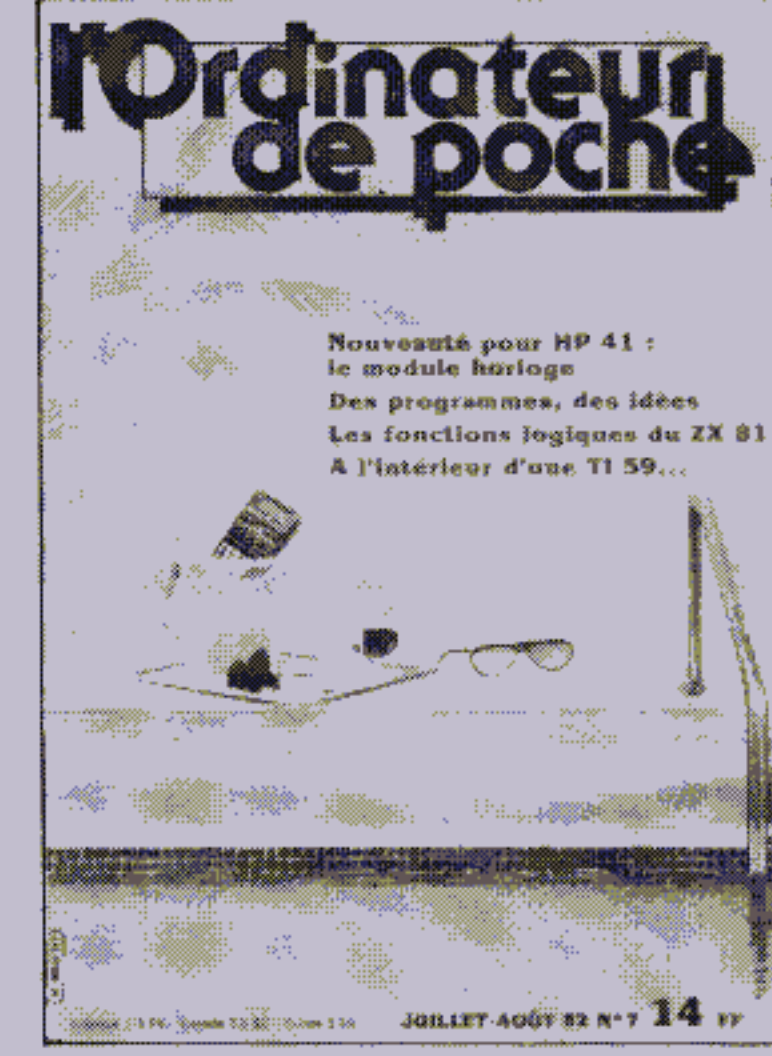
N° 5



N° 6



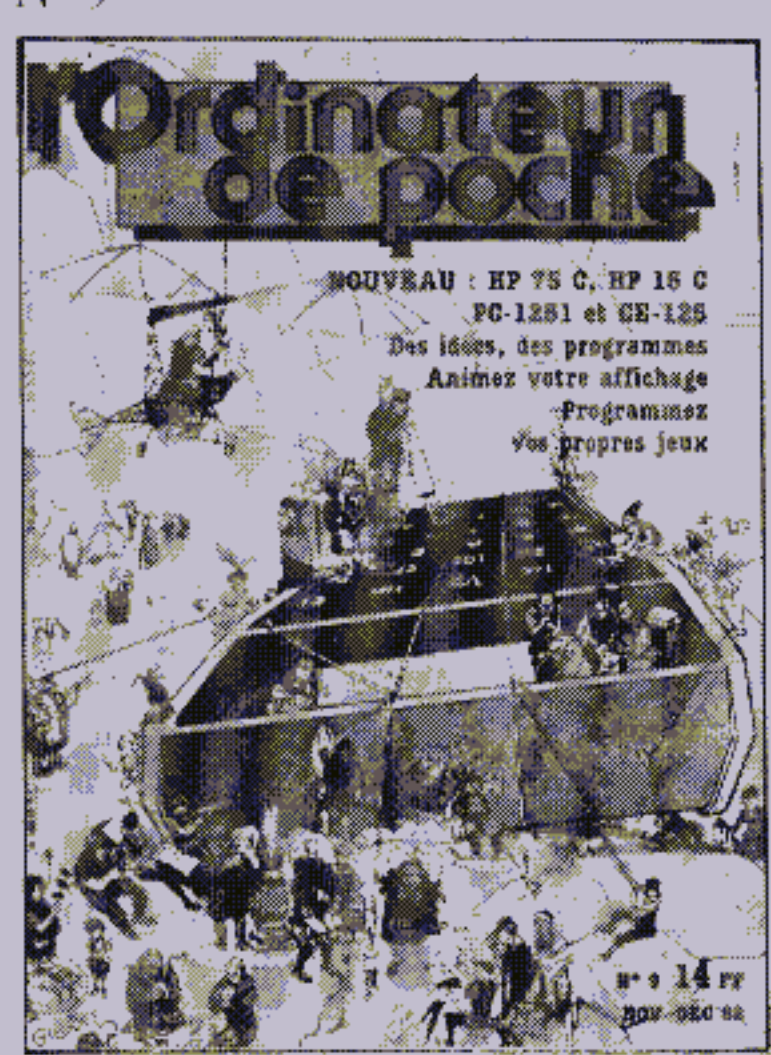
N° 7



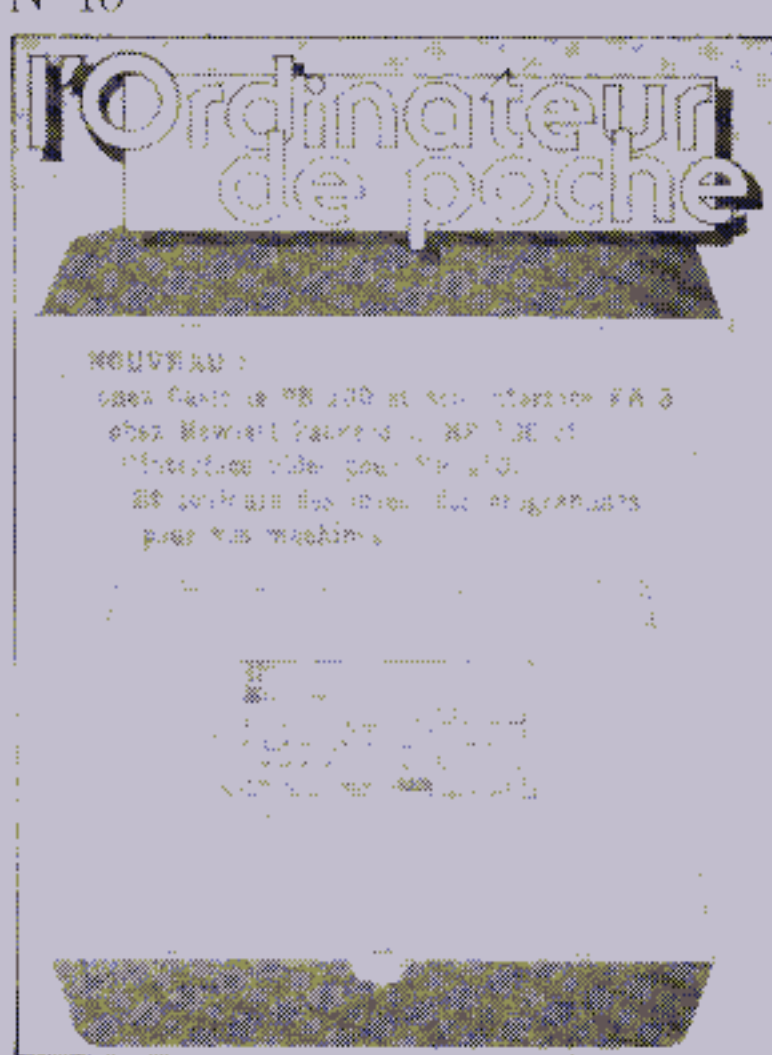
N° 8



N° 9



N° 10



Vers le 15 mars paraîtra

# L'ORDINATEUR & L'ÉCOLE

numéro hors-série de

## L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

8h.50  
7h.55  
0h.55

à 20 km/h

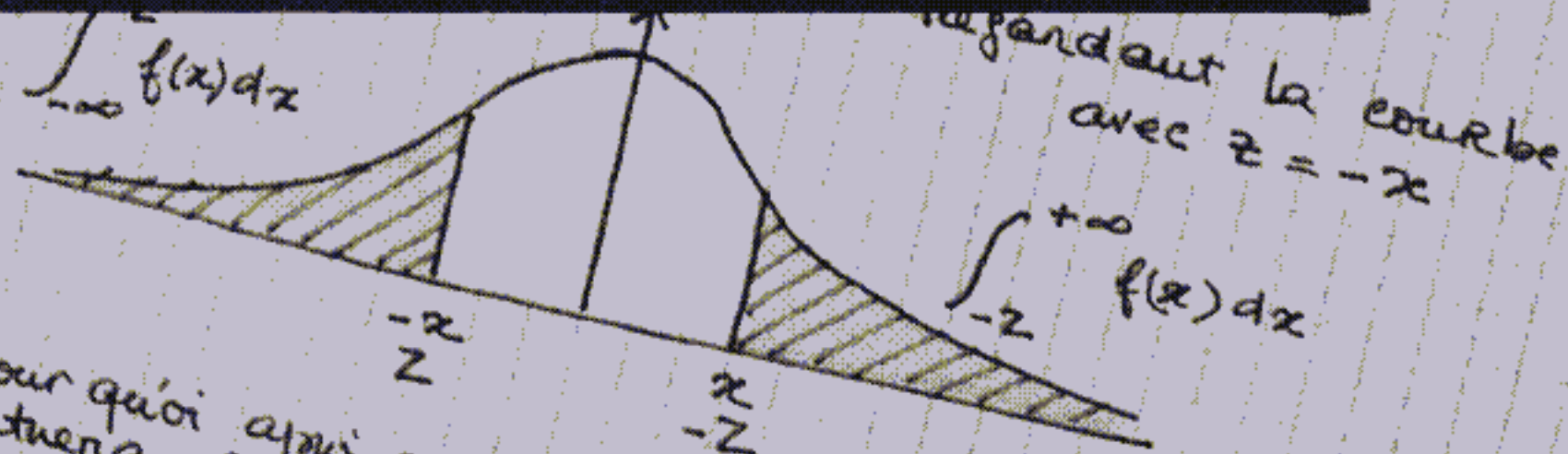
Questions de culture  
"Notre pays" dit l'auteur : de quel pays s'agit-il ?  
Le midi de la France  
votre réponse. Relisez aussi deux  
que les manières étaient

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.



regardant la courbe avec  $z = -z$

C'est pour quoi après avoir pu paré ou sous-pgm faisant  
On aura le  $\dots$  opposé des nombres k dont on

Ex:  $(1,18)$ , entre  $-1,18$   
réponse  $\rightarrow 0,8810$   
Gauss 16  $\rightarrow 0,876488$   
Gauss 96  $\rightarrow$

dimanche à condition qu'il fasse leu

subadonne relative

complémentaire  
tarif de condition  
du verre sortir.

Examen CEP

zupls d'ingénierie

Solution a

Person

Solution

Attention, avec les fonctions trigonom

Solution analytique  
GAUSS 6  
GAUSS 12  
GAUSS 96

PRÉCISÉ DE LA DIVISION DE L'ERREUR...

Soit  $\int_1^{10} \frac{dx}{x} = \int_1^{10} \frac{dx}{x} = \ln 10 - \ln 1 = \ln 10$

$\int_1^{10} \frac{dx}{x} = \ln 10$

25 FF chez votre marchand de journaux

2585093

dit de Laplace

voici le plus précis

$f(x) = 0,5 \cdot \frac{1}{\sqrt{\pi}}$

$(4,5) \rightarrow$

d'équation type

est :

$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx$

(voir pp 9)