

L'Ordinateur de poche

ISSN 0291-5243

N° 22 - AVRIL 1984

Connaissez-vous Forth ?

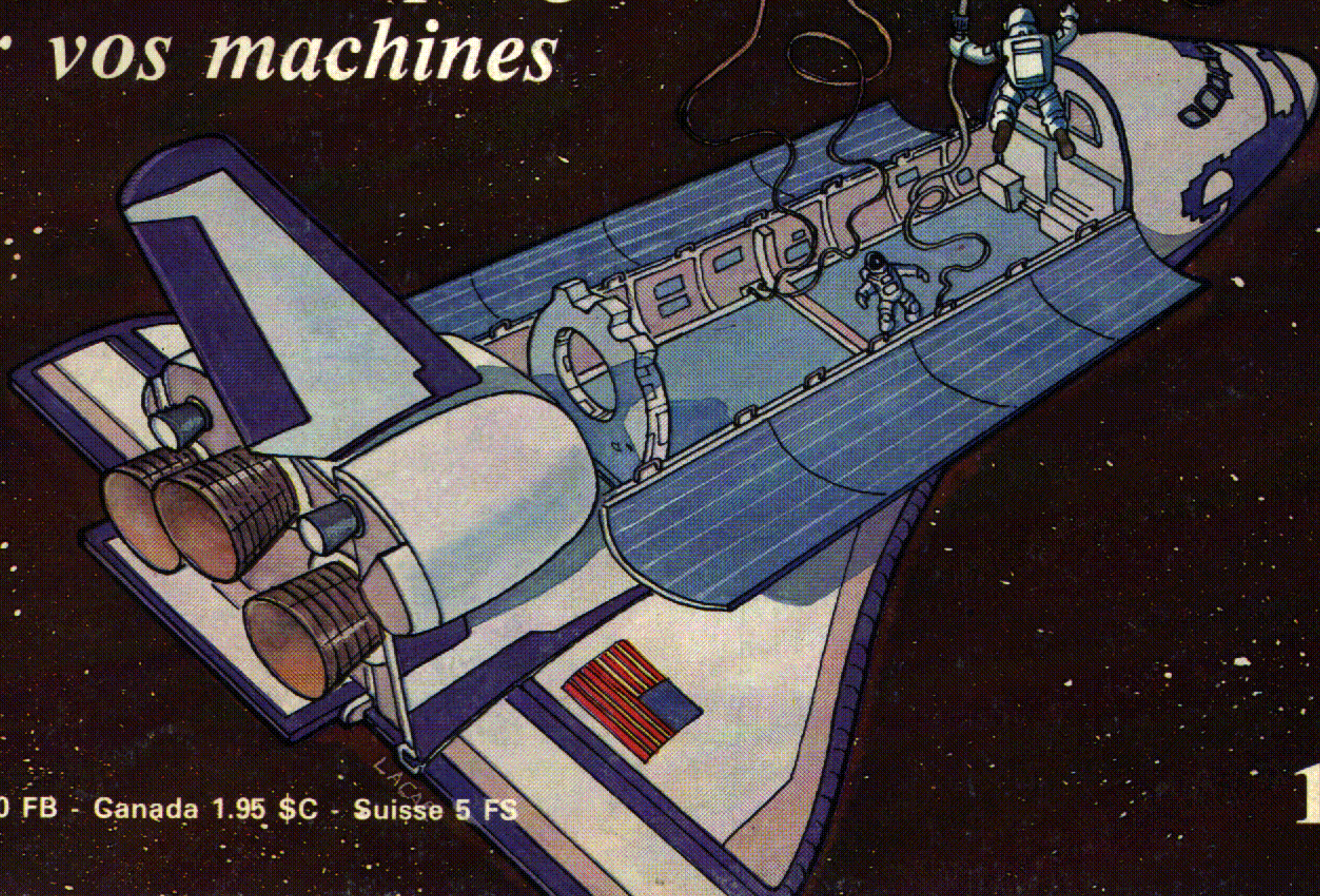
Misez p'tit : op'timisez

*Des milliards de caractères
pour le X-07*

*Des jeux
pour la TI-57*

*Adjugé ? vendu !
sur FX-702 P*

*Des idées, des programmes
pour vos machines*



M 1859 - 22 - 16 FF

Belgique 130 FB - Canada 1.95 \$C - Suisse 5 FS

16 F

CASIO

PB 700 L'ORDINATEUR PERSONNEL EXTENSIBLE

MODULAIRE, COMPACT, DE L'INITIATION A L'APPLICATION PROFESSIONNELLE

2 possibilités
d'alimentation/papier:
Intégrée à l'appareil
(présentation ci-dessous)
ou à l'extérieur
sur bras amovibles.

CM1
Micro cassette encastrable,
sauvegarde des programmes
et des données.



PB 700
Ordinateur BASIC.
Ecran "graphique" 160 x 32 points
4 lignes de 20 caractères.
Mémoire de 4 K extensible à 16 K
par module de 4 K (OR4).

FA 10
Interface magnétophone extérieur.
Imprimante table traçante
4 couleurs, grande largeur 114 mm.
Livré avec mallette de transport.
FA 4 (non photographié).
Interface magnétophone
et interface centronics.

PB 700 CASIO: LE MICRO ORDINATEUR DE POCHE

Le PB 700 est un véritable ordinateur personnel modulaire, extensible et compact. Son acquisition par module vous permet d'adapter sa puissance à vos besoins.

VENTE EN PAPETERIES ET MAGASINS SPECIALISES. DISTRIBUTEUR EXCLUSIF : NOBLET - PARIS

1

COUVERTURE

L'imagination de l'illustrateur Fabien Lacaf nous projette dans l'espace pour le lancement (grandiose) d'un nouvel ordinateur de poche. Science-fiction ? Pas vraiment. Plusieurs calculatrices programmables ont déjà parcouru des millions de kilomètres en orbite. Cela dit, elles étaient minuscules, comparées au poquette représenté sur notre couverture.

5

ÉDITORIAL

14

A VOS CLAVIERS

17

MAGAZINE

21

LES NOMBRES PSEUDO-PREMIERS

En quoi ces nombres sont-ils exceptionnels et comment les dépister ?

24

MISEZ P'TIT : OP'TIMISEZ

Grignotons les octets et les fractions de seconde (HP-41 C). Ce mois-ci, deux nouveaux défis.

26

ADJUGÉ ? VENDU !

Toute une salle de vente aux enchères à l'intérieur du FX-702 P. Vous êtes l'un des trois acheteurs. Tout se passe à la criée et les prix descendent vite. Il faut savoir attendre, mais pas trop, pour faire de bonnes affaires.

27

CONNAISSEZ-VOUS FORTH ?

Le Basic n'est qu'un langage parmi d'autres. En jetant un premier coup d'œil sur Forth, on découvre une toute autre façon de concevoir la programmation.

30

UN RÉPERTOIRE ÉLECTRONIQUE...

...grâce à ce petit traitement de fichiers : comment classer et tenir à jour diverses informations (HP-41 et module X-Fonctions).

L'ordinateur de poche

16 F avril 1984

n° 22

32

ATTENTION AUX INDICATEURS

Sur l'écran du PB-100 ou du 702 P, trois indicateurs viennent vous narguer. Parviendrez-vous à les arrêter à temps ?

35

CINQ COURBES D'UN COUP

Tracé de courbes en haute résolution sur l'imprimante du ZX81. Des explications sur la façon dont les informations circulent entre l'ordinateur et son périphérique.

39

SIX OU SEPT ? JE N'AI PAS BIEN VU

Une brochette de carrés noirs apparaît furtivement à l'affichage.

On a tout juste le temps de les compter. C'est d'ailleurs ce qui fait le sel de ce jeu (programme pour FX-602 P).

40

EMBROUILLAMINI

Le PC-1251 mélange les lettres d'un mot que l'on doit retrouver. Si l'on s'est trompé, il propose un nouveau mélange, etc. En désespoir de cause, on peut toujours donner sa langue au chat...

41

UN POT POURRI POUR LA TI-57

Une sélection de cinq jeux (il y en a pour tous les goûts), et une pincée de maths : comment résoudre une équation du deuxième degré en 23 pas de programme.

46

LES CARACTÈRES DU X-07

Vous n'arriverez jamais à explorer la totalité des caractères que le Canon peut afficher. On en dénombre plusieurs centaines de milliers de milliards, tous différents. Voilà une excellente occasion de créer vous-même des caractères dont vous serez seul à avoir eu l'idée. Un petit utilitaire permet de le faire rapidement.

47

CALCUL MATRICIEL ET PC-1500

Empilez vos tableaux de données : rez-de-chaussée, premier et deuxième étages, etc. Les calculs sur les matrices deviennent très simples en notation polonaise inverse. Et pourtant le programme est en Basic !

50

AH ! SI VOUS AVIEZ SU...

Pour en savoir plus sur les machines que vous ne connaissez pas à fond. Ce mois-ci, ZX81, X-07, HP-41, FX-702 et TI-58/59.

53

LE POT COMMUN

Différents programmes pour FX-702 P, TI-58/59, PC-1211, HP-41 FX-602P.

Ce numéro contient en encart des bulletins d'abonnement paginés 60 et 61

VOTRE ORDINATEUR N°4

LE MAGAZINE DE L'INFORMATIQUE A LA MAISON

ISSN 0752-2363

JOUEZ AVEC VOTRE ORDINATEUR

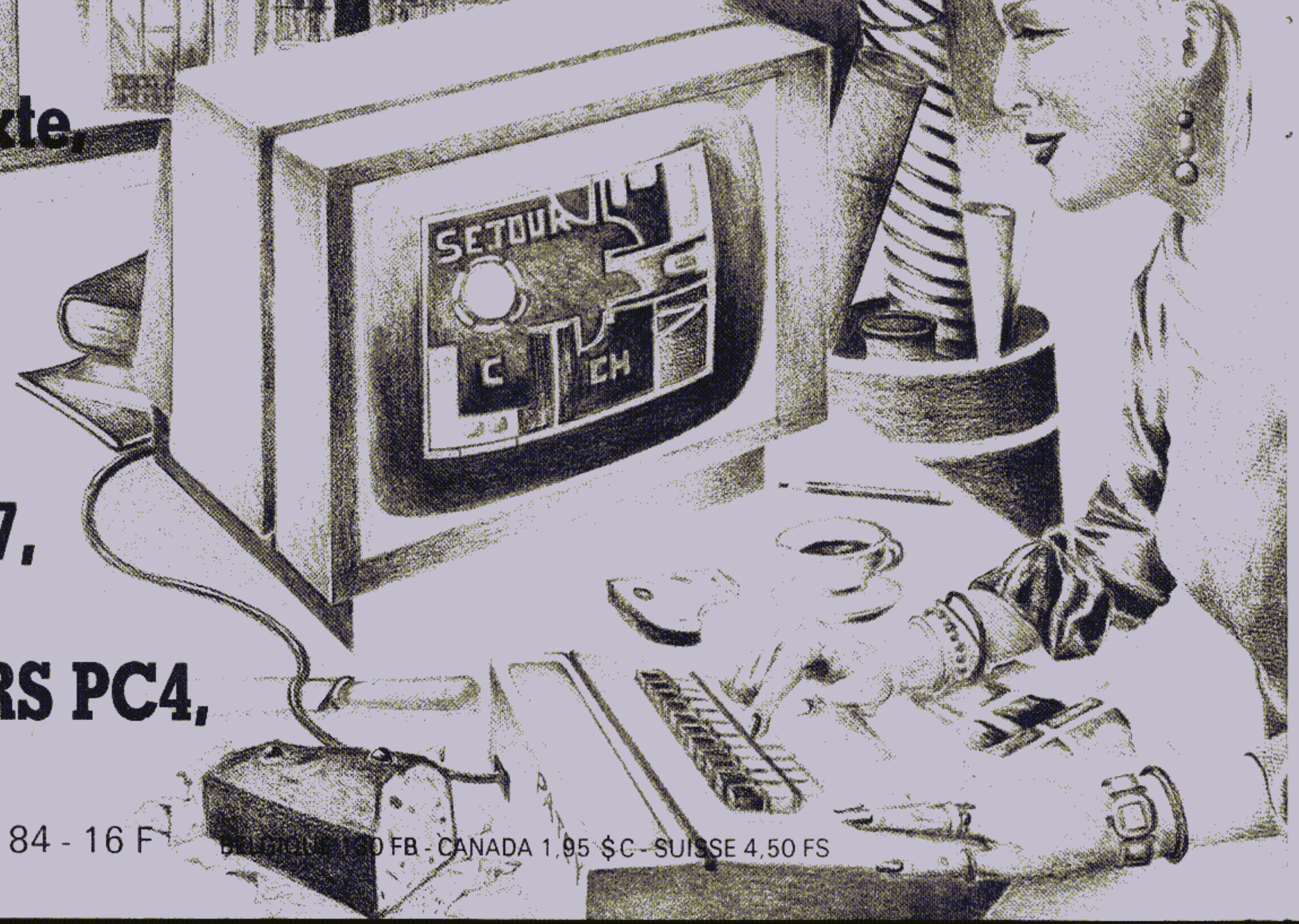
adresse, combat
réflexion
simulation
aventure

basic, logo
et les fiches
programmes

traitement de texte,
imprimante,
disquette

l'essai :
BBC, Canon XO7,
Yeno SC 3000
Casio PB 100/TRS PC4,

EN VENTE
DANS
TOUS LES KIOSQUES





éditorial

Mécanique de précision

Depuis des siècles, les fabricants et les concepteurs de montres mécaniques ont dépensé des trésors d'imagination et d'ingéniosité pour améliorer sans cesse leurs produits. Ils sont parvenus à de véritables prouesses. Leurs innovations les plus remarquables ont une place dans les musées.

Pour ces artisans, une seconde perdue était une catastrophe. Dans leur idée, faire mieux, tendre vers la perfection, c'était avant tout progresser dans des domaines bien définis : rigueur, minutie, précision, fiabilité, autonomie, faible dépense d'énergie. Autant de qualités qui valent pour la conception et la fabrication des ordinateurs de poche.

Comment ne pas admirer, d'ailleurs, des composants électroniques qui conservent des milliers d'informations sur quelques millimètres carrés ? En fait, la petite informatique a bien des points communs avec l'horlogerie d'antan. Pour les esprits curieux, ces ordinateurs (qui sont de petits bijoux) offrent au moins deux champs d'investigation pratiquement illimités.

On peut tout d'abord tenter de démonter les rouages de la machine, de comprendre — en partie au moins — comment elle fonctionne. Bien entendu, il n'est plus question de manier le tournevis (ou pire, le fer à souder) : le plus intéressant et le plus facilement accessible dans cette extraordinaire mécanique est abstrait.

L'autre versant de cette découverte, la programmation, est encore plus riche. Programmer, c'est concevoir soi-même un mécanisme plus ou moins compliqué, le mettre au point, l'améliorer. On devient alors horloger soi-même. A cette occasion, bien sûr, on peut réinventer la roue, mais on peut aussi faire une trouvaille. Dans les deux cas, on a lieu d'être satisfait.

□ Jean Baptiste Comiti

RÉDACTION-RÉALISATION

Directeur de la rédaction : Bernard Savonet
Rédacteur en chef : Jean Baptiste Comiti
Rédaction : Anne-Sophie Dreyfus
Secrétaire de rédaction : Eliane Gueylard
Assistante de rédaction : Maryse Gros
Administration : Michelle Aubry

Ont participé à ce numéro : Huibert Aalbers, Olivier Arbey, Michel Arditti, Bertrand Baret, Xavier Benigni, Hugues Biratelle, Frédéric Blondiau, Philippe Coni, Etienne Colella, Yann Cramer, Jacques Deconchat, Bernard Elman, François Fayard, Michel Fillion, Pierre Ladislav Gedo, Marc Geruasi, Alain Ginsbach, Simon Gris, Renée Koch, Jean-Christophe Krust, Xavier de La Tullaye, Jean-Charles Lemasson, Jérôme Lioret, Guy Magniant, Philippe Morales, Claude Nowakowski, Frédéric Olive, Jean-Marc Paulin, Sylvain Roques, Michel Susini, Philippe Tenant, René Tisserand, Frédéric Truchon-Bartès, Franck Wettstein, Eric Wolf.

Illustrations : Philippe Burel, Antoine Chereau, Frapar, Bernard Helme, Fabien Lacaf, Jacques

Mangin, Alain Mirial, Alain Prigent, Nicolas Spinga.

ÉDITION-PUBLICITÉ-PROMOTION

Éditeur : Jean-Pierre Nizard
Assistante d'édition : Maryse Marti
Publicité : Jean-Daniel Belfond

VENTES

Diffusion NMPP : Sophie Marnez
Abonnements : Muriel Watremez assistée de Sylvie Trumel et de Cécilia Mollicone

L'Ordinateur de poche est une publication du **groupe tests**

5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10
Téléphone : (1) 240 22 01
Télex : LORDI 215 105 F

Directeur de la publication : Jean-Luc Verhoye

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Art. 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustrations, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause est illicite » (alinéa 1^{er} de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contre-façon sanctionnée par les Art. 425 et suivants du Code Pénal.



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.

Le guide des applications professionnelles

L'ORDINATEUR
PERSONNEL

Lequel choisir :

127 ordinateurs professionnels comparés

Coupe 83/84, deuxième tour : trois machines

à l'assaut d'IBM

J'ai vécu six mois avec un IBM-PC

Experts-comptables : le douloureux virage

Special Régions : le Nord

Exclusif :

le nouvel Apple

ou la révolution

pour 22 000 F

N° 4



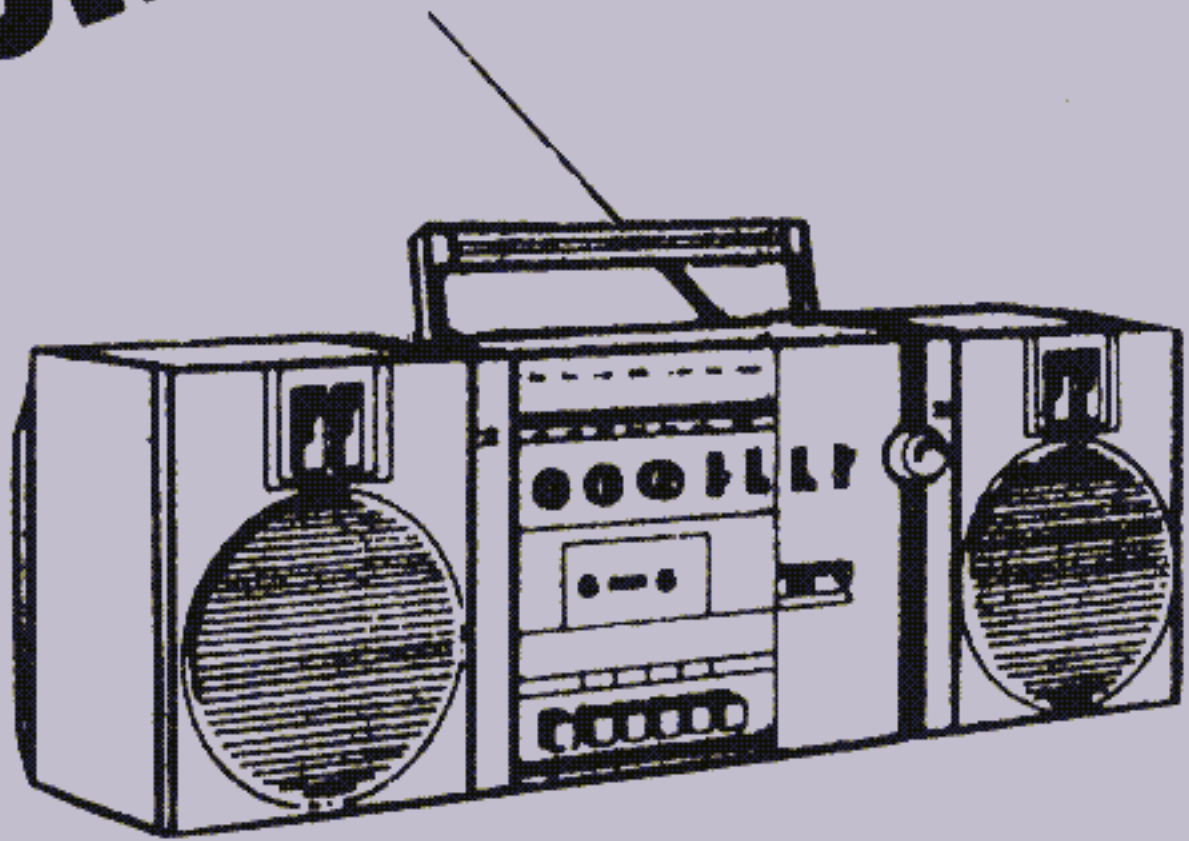
N° 4 - FEVRIER 1984 - 20 F

M - 1714 - A - 20 F

chez votre marchand
de journaux

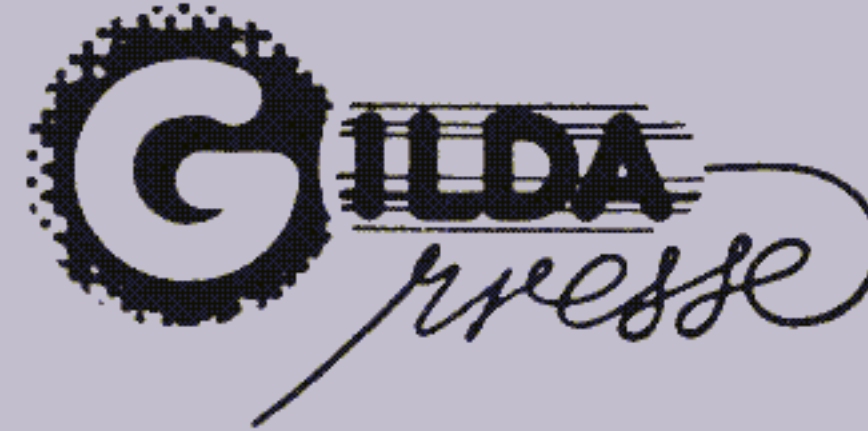
N° 4

**ÉCOUTEZ VOTRE
ORDINATEUR INDIVIDUEL**



**L'ORDINATEUR
INDIVIDUEL**

ET



vous proposent

LE PETIT ORDINATEUR ILLUSTRÉ

En AVRIL ce **MAGAZINE RADIO** sera émis dans
la semaine du 16 au 22
sur les antennes suivantes

Aix-en-Provence : RMP, 100 MHz
Mercredi, entre 19 h et 19 h 30

Besançon : RVF, 98.1 MHz
Lundi, entre 17 h 30 et 18 h

Bordeaux : Radio 100, 94.3 MHz
Samedi, entre 17 h et 17 h 30

Clermont-Ferrand : MU, 96.2 MHz
Mardi, entre 19 h et 19 h 30

Dijon : Radio 2000, 90.7 MHz
Lundi, entre 19 h et 19 h 30

Grenoble : RTA, 90.7 MHz
Samedi, entre 13 h 30 et 14 h

Lille : Radio Contact, 93.4 MHz
Jeudi, entre 20 h 30 et 21 h

Lyon : Radio Bellevue, 94.9 MHz
Mercredi entre 17 h 30 et 18 h

**Montpellier : Radio Alligator,
94.5 MHz**
Samedi, entre 9 h 30 et 10 h

Nancy : Rocking Chair, 95.8 MHz
Tous les mardis, entre 24 h et 1 h du matin

Nantes : Atlantic FM, 96.8 MHz
Mercredi, entre 16 h 45 et 17 h 15

Orléans : Orléans FM, 93.6 MHz
Mercredi, entre 14 h et 14 h 30

Paris : Radio Gilda, 103.5 MHz
Samedi, entre 19 h et 19 h 30

Rouen : VRL 104 MHz
Vendredi, entre 18 h 30 et 19 h

Rennes : RBS, 89.1 MHz
Samedi, entre 14 h et 14 h 30

Seine & Marne : Radio 77, 102.9 MHz
Mercredi, entre 20 h 30 et 21 h

Strasbourg : Nuée Bleue, 89.5 MHz
Vendredi, lors de « Fil en aiguille »
de 20 h 30 à 22 h 30

Toulouse : Radio Occitania, 99.1 MHz
Samedi, entre 18 h 30 et 19 h

Tours : Méga-Tours, 103 MHz
Dimanche, entre 10 h 30 et 12 h



Commandez vos albums de l'Ordinateur de poche

Les numéros de L'ORDINATEUR DE POCHE sont regroupés par cinq dans des albums. Vous trouvez les numéros 1 à 5 dans l'album n° 1 les numéros 6 à 10 dans l'album n° 2, etc. Pour disposer de L'O.P. dans un format agréable et bien adapté à son classement dans votre bibliothèque, commandez aujourd'hui-même vos albums à l'aide du bulletin ci-dessous.

BULLETIN DE COMMANDE à retourner à

L'ORDINATEUR DE POCHE, service albums,
5 place du Colonel Fabien, 75491 PARIS Cedex 10

Nom _____
Prénom _____
Adresse _____
Code postal _____ Ville _____
Pays _____

Veuillez me faire parvenir le(s) album(s) suivant(s)

(cochez le(s) numéro(s) choisi(s).)

ALBUM N° 1

ALBUM N° 2

ALBUM N° 3

Ci-joint mon règlement (prix d'un album frais d'envoi inclus. 58 FF ; Belgique 500 FB ; Suisse 18 FS ; Etranger 75 FF)



Avez-vous vu le Banc d'Essai Duriez ? des 20 micro-Ordinateurs domestiques ou portatifs ?

24 PAGES SUR SHARP, COMMODORE, SINCLAIR, ORIC, CASIO, EPSON, THOMSON, etc...

Ce Banc-d'Essais-Catalogue est un condensé de caractéristiques techniques

précises, sans délayage publicitaire.

Il est complété par des appréciations et des tests Duriez sans complaisance. Et des conclusions pour guider votre achat.

★ 13 portables à Prix-Charter-★ ★ Duriez : ★

Sharp PC 1500 T.T.C., F. : 1690
Imprimante CE 150 1750
PC 1500 + CE 150 3400
Extension 16K protégéable
CE 161 1700
Interface RS 232 parallèle. 1890

PC 1251 1190
PC 1245 750
Périph. pour 1251 ou 1245
Interface magnéto 169
Imprimante + inter. magn. 790
Imprim. + magnéto intégré 1590

Hewlett Packard
HP41 CX 2880
Lecteur de cartes 1560
Accus rechargeables 390
Chargeur 155
HP 75C 8190
Module mémoire 8K 1190
Cassette digitale 3950
Imprimante thermique 3950
Interface TVUHF 3350
Casio FX 702 P 1050
Interface magnéto FA2 280
Imprimante FP 10 610
FX 802 P 1190
PB 100 675
Interface magnéto FA3 275
Imprimante FP12 560
PB700 1660
Traceur 4 coul. 2280
Magnéto intégrable 850
Mémoire 4 Ko 427
FP200 2290
Mémoire 8 Ko 623

Cordon magnéto 85
Traceur 4 coul. av. cordon. 2281
Cordon imprim. parallèle . 390
Lecteur disquettes 4430
Clavier numérique 512
Adaptateur secteur 225
Logiciels FP200
Extension CETL (ROM) 809
Graph (cassette) 155
Statistiques (cassette) 285
File (disquette) 419
Manuel Library (Livre) 214

Olivetti M 10 5990
Mémoire 8Ko 828
Adaptateur secteur 98
Cordon Imprim. parallèle . 199

Canon XO.7 (8 Ko) 2170
Traceur 4 coul. 1650
XO.7 + traceur 3700
Mémoire 8 Ko 750
Carte 4 Ko 389
Cable magnéto 59
Amplific. RS232 + Cordon 690
Cordon imprim. parallèle . 245
Carte fichier 495
Adaptateur secteur 69
Epson HX20 5800
Magnéto 1100
Mémoire 16 Ko 1200
Modem + cordon 1755

Paquet Cadeau Duriez
Thomson TO7 + Mémo-basic +
Magnéto + manette jeux et sons
+ Initiation basic ttc F. 3990

Prix au 1^{er} Mars 1984. En cas de changement Duriez vous avise avant expédition.

© Media Conseil, Neuilly

Duriez vend aussi par poste

Avec le Banc-d'Essai Duriez (envoi contre 3 Timbres; gratuit au magasin), vous recevrez la liste complète des prix-plancher Duriez, à jour, des machines, cassettes, disquettes, livres, recueils de programmes, jeux, logiciels d'affaires.

Si vous commandez par poste, vous avez 8 jours pour changer

d'avis. Duriez vous remboursera sans vous poser de questions.

Duriez est ouvert 132, Bd St Germain, Paris 6^e (M^o Odéon) de 9 h 35 à 19 h sauf lundis. Machines à écrire, papeterie, matériel de bureau : 112, Bd St Germain. Ouvert lundi au samedi 9 h 30 - 18 h 30. Fermé lundi et samedi de 13 à 14 h.

★ Bon de commande Catalogue ★ ★ Banc d'essai Micros Duriez. ★

à adresser (Découpé, copié ou photocopié) à Duriez, 132, Bd St-Germain, Paris 6^e, avec 3 Timbres à 2 F (ce livret vaut beaucoup plus). Duriez y joindra la dernière liste de prix à jour.

En plus, je Commande à Duriez les articles indiqués

Je paie par chèque ci-joint, de F

Nom

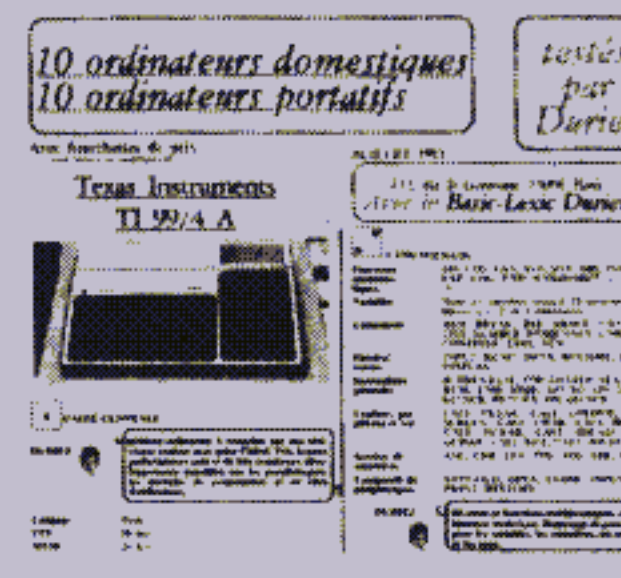
Prénoms

Rue

Code et Ville

Date & Signature

y compris 40 F port et emballage (ou Je paierai à réception avec major. de 30 F. (Rayer un des 2 § ci-dessus).



OP

Avril 84

Les multiples de "l'initiateur"

LES MULTIPLES de «l'initiateur», ce sont tous les logiciels du ZX 81, le micro-ordinateur le plus répandu sur la planète. Des programmes pour jouer, pour réfléchir, pour gérer... à des prix Sinclair.

Découvrez ci-dessous 12 programmes déjà considérés comme des classiques. Ce ne sont que des exemples : à vous de découvrir toute la gamme de «l'initiateur».

Pour jouer

1. Patrouille de l'espace

Les extra-terrestres attaquent la Terre : vous seul pouvez la sauver. Pas de pitié ! Sur l'autre face : Bombardier, un jeu explosif.

2. Panique

Seul chez vous, deux monstres veulent vous manger. Il faut vous échapper... mais sans panique. Dur !

3. Casse-briques

Un classique des jeux d'arcade, avec 3 niveaux de difficulté. Cette cassette contient aussi le célèbre «Pendou». Bonjour les réflexes.

4. Stock-car

Au volant de votre bolide, vous devez éviter vos concurrents qui foncent sur vous. Un conseil : mettez vos lunettes avant de partir.



Pour réfléchir

5. Simulateur de vol Cobalt

Pilotez un chasseur comme si vous y étiez. Impressionnant et fascinant.





6. Othello

Qui est le plus fort : vous ou votre ZX 81? Découvrez-le avec ce jeu stratégique.

7. Echecs

Jouez contre votre micro. 6 niveaux de difficulté, pendule, affichage graphique.

Pour gérer

8. Gestion de compte bancaire

Toute votre comptabilité personnelle sur ordinateur : entrées, sorties, virements... rien ne vous échappera.

9. Vu-Calc

Ou comment transformer le ZX 81 en analyseur de données, tableaux à l'appui.

10. ZX Multifichiers

Une base de données très puissante. 36 formats par fiche, modifications, effacements, gestion des rubriques, 11 possibilités de recherche par rubrique, cumul ou croisement des tris...

Utilitaires

11. Assembleur

Indispensable si vous désirez programmer en langage machine. Ce programme vous évite le «PEEK-POKE» et permet de tout écrire en «mnémotechnique».

12. ZX «tri»

Un logiciel pour trier et effectuer des recherches sur des tableaux multidimensionnels, avec insertion ou retrait d'éléments.

Les périphériques

Extensions de mémoire 16 ou 64 K RAM. Imprimante 32 colonnes, manettes de jeux, cartes entrées/sorties... autant de périphériques conçus pour décupler les fonctions de «l'initiateur».

Repoussez les limites de votre ZX 81 et devenez Sinclairistes en toute sérénité; «l'esprit Sinclair» veille sur vous.

Fiche technique du ZX 81

Le ZX 81 est livré avec les connecteurs pour TV et cassette, son alimentation et le manuel de programmation.

Unité centrale. Microprocesseur ZX 80 A :
- vitesse 3,25 MHz. 8 K ROM. 1 K RAM.
- extensible de 16 K à 64 K.

Clavier. 40 touches avec système d'entrée des fonctions Basic par une seule touche.

Langages. Basic évolué intégré, Assembleur et Forth en option.

Ecran. Raccordement tous téléviseurs noir et blanc ou couleurs sur prise antenne UHF. Affichage écran : 32 colonnes sur 24 lignes.

Fonctions : • Contrôle des erreurs de syntaxe lors de l'écriture des programmes.

• Editeur pleine page.

Cassette. Sauvegarde des programmes et des données sur cassettes.

Connectable sur la plupart des magnétophones portables.

Vitesse de transmission : 250 bauds.

Bus d'expansion. Permet de connecter extensions de mémoire et autres périphériques.

Contient l'alimentation et les signaux spécifiques du Z 80 A.

Nous sommes à votre disposition pour toute information au 359.72.50.

Magasins d'exposition-vente :

Paris - 11 rue Lincoln 75008 (M° George V)

Lyon - 10 quai Tilsitt 69002 (M° Bellecour)

Marseille - 5 rue St-Saëns 13001 (M° Vieux-Port).

Bon de commande

A retourner à DIRECO INTERNATIONAL
30, avenue de Messine, 75008 PARIS

Oui, je désire recevoir sous huitaine, par paquet poste :

le Sinclair ZX 81 prêt à être utilisé pour le prix de 580 F TTC avec son manuel de programmation et la garantie DIRECO INTERNATIONAL.

L'extension de mémoire 16 K RAM au prix de 360 F TTC.

L'imprimante 32 colonnes pour 1190 F TTC

les logiciels que j'aurai cochés d'une croix :

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1. <input type="checkbox"/> 65 F TTC | 5. <input type="checkbox"/> 95 F TTC | 9. <input type="checkbox"/> 110 F TTC |
| 2. <input type="checkbox"/> 75 F TTC | 6. <input type="checkbox"/> 95 F TTC | 10. <input type="checkbox"/> 150 F TTC |
| 3. <input type="checkbox"/> 75 F TTC | 7. <input type="checkbox"/> 95 F TTC | 11. <input type="checkbox"/> 75 F TTC |
| 4. <input type="checkbox"/> 75 F TTC | 8. <input type="checkbox"/> 95 F TTC | 12. <input type="checkbox"/> 75 F TTC |

Je choisis de payer :

par CCP ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande.

directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 16 F.

Nom _____

Prénom _____

Adresse _____

Code postal [] [] [] [] [] [] Tél. _____

Signature (des parents pour les moins de 18 ans).

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

sinclair
la micro-ordination

A vos claviers

Suite de Fibonacci : cinq petits pas

A la page 38 de l'Op n° 21, vous faites allusion à la suite de Fibonacci. Je vous envoie ce programme ultra-court pour TI-57 (LCD ou non) : $x \Rightarrow t = R/S$ RST. Pour commencer, frapper 1 RST R/S, après s'être assuré que le registre t contient bien zéro.

Longue vie à l'Op

Kerkeni Othman
69 Villeurbanne

■ *Bravo. Il paraît probable que personne n'arrivera à faire plus court sur la LCD. Mais sur la 57 classique ?...*

Effets d'optique

Y a-t-il une méthode qui me permettrait d'afficher sur l'écran de mon FX-702 P plusieurs caractères en même temps, en quelque sorte en surimpression ?

D'autre part, savez-vous si l'on parle chez Casio d'une extension pour le 702 P, et de combien de Ko sera-t-elle ? Enfin, et surtout,



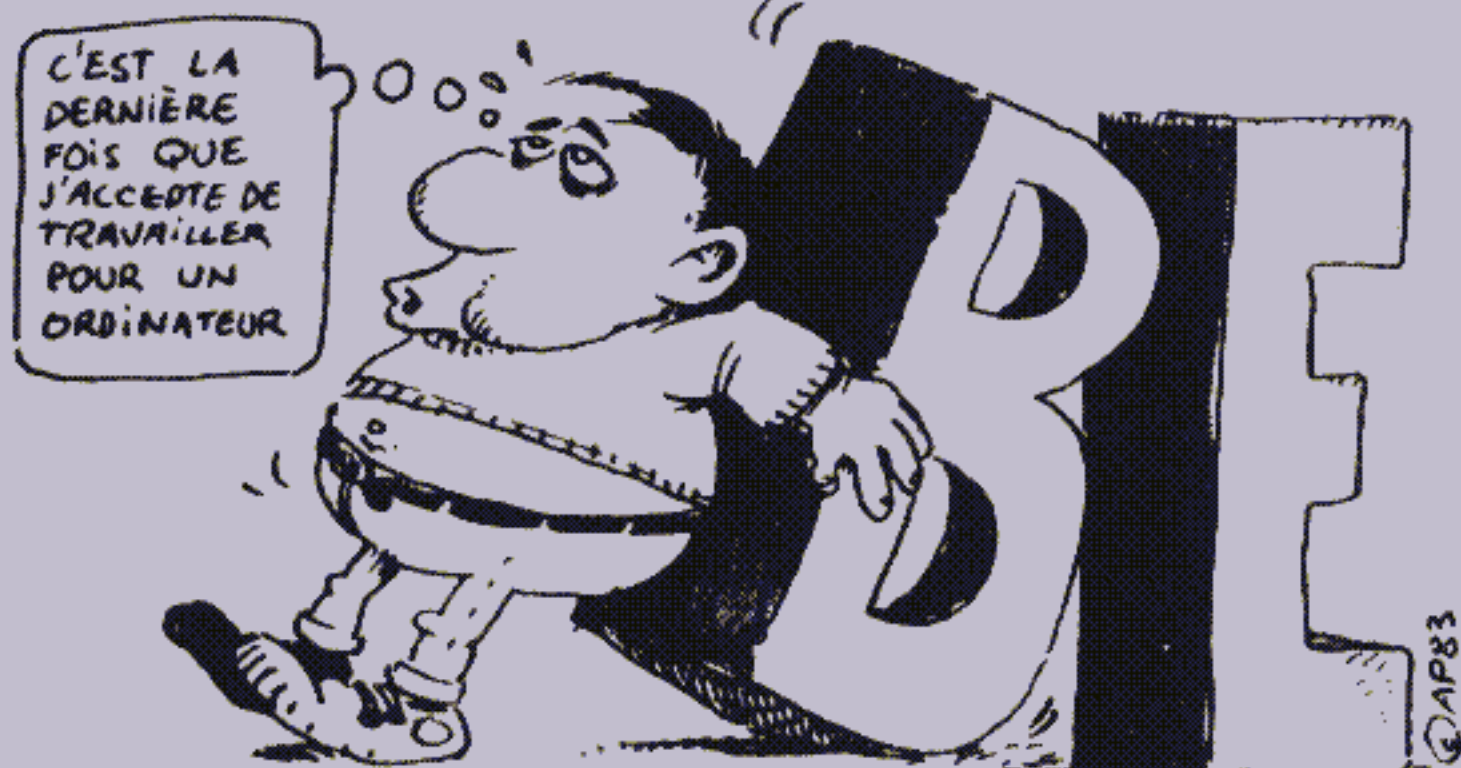
quand sera-t-elle sur le marché ? Merci d'avance.

Frédéric Prince
Paris 11^e

■ *La réponse à votre première question, vous la trouverez ci-dessous dans la lettre d'un autre lecteur. Quant aux modules d'extension de mémoire pour le 702 P, rien n'indique que Casio ait changé d'avis : le constructeur ne prévoit pas d'en fabriquer.*

Pour obtenir de nouveaux caractères sur l'écran du FX-702 P, j'ai trouvé un moyen simple : superposer deux caractères en les faisant défiler rapidement (par WAIT 0) au même endroit (par CSR 0). Ce qui peut se faire grâce au petit programme suivant :

Il court encore...



Eh oui, le petit bonhomme court toujours dans le PC-1500 (l'Op n° 18 page 11) mais pas sur les dernières versions du PC-1500 ou Tandy PC-2 (ah, ce changement de MEM !). Les modifications à ajouter au programme sont les suivantes :

```
140 I=0 : IF C-INT (C/2)*2>0 LET I=1  
150 ... NEXT C : C=C+1 : H=C+14
```

Jean-Charles Lemasson
78 Le Pecq

L'ORDINATEUR DE POCHE
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

```
1 WAIT 0 : INP A$, B$  
2 FOR I = 1 TO 100 : PRT  
CSR 0 ; B$ : PRT CSR 0 ;  
A$ : NEXT I  
3 GOTO 1
```

L'affichage étant poussé à fond, lancer le programme et introduire deux caractères (A et # ou x et +, par exemple). La machine étant plus ou moins inclinée, on peut alors lire un nouveau caractère. Certaines combinaisons peuvent être intéressantes.

Avec deux caractères, on obtient près de 2 000 figures originales et avec trois caractères, près de 20 000. Il y en a sûrement dans le nombre qui sont intéressantes.

Laurent Picouleau
49 Trelazé

■ *Ces caractères nouveaux apparaissent en effet. A une condition : que les piles soient en très bon état. Sinon, on peut observer des mouvements à l'intérieur même d'un caractère. Ce qui peut aussi être intéressant.*

La fonction # du PC-1212

Depuis six mois, je possède un PC-1212. Malgré beaucoup d'efforts, je n'ai pas réussi à obtenir la fonction «#» telle qu'elle est décrite dans les numéros 9 et 13 de l'Op.

En effet, mon PC-1212 accepte les données jusqu'à l'obtention de la ligne 155 : $EEE <= EEEE$, mais je ne parviens pas à affecter les caractères à la variable A\$ (198). Est-ce une erreur de ma part ? Je procède ainsi : $155 : A\$ (198) = \langle EEE <= EEEE \rangle$.

Amicalement.

C.-P. Breuillet
91 Arpajon

■ *Vous y êtes presque. En fait, avant d'appuyer sur ENTER, vous devez supprimer le début de la ligne (155 :) pour n'avoir à l'affichage que l'affectation A\$ (198) = $\langle EEE <= EEEE \rangle$. En pressant sur ENTER, l'affichage indiquera $EEE < EEE$. Vous pourrez alors reprendre la suite des opérations telle qu'elle est décrite dans l'Op 9 ou 13.*

Deux pressions pour effacer

Possesseur d'une TI-57 LCD, j'aimerais savoir si l'on peut obtenir sur la LCD l'équivalent de la touche «CLR» qui se trouve sur la TI-57 première version. Si oui, comment procéder ? Amicalement.

Jérôme Texier
94 Villeneuve-le-Roi

■ *La TI-57 à diodes possède deux touches distinctes sur la première rangée du clavier : CE et CLR. La touche CE a pour fonction d'effacer le contenu du registre d'affichage. Quand elle est pressée, les opérations en attente ne sont pas affectées. C'est donc une touche d'effacement des erreurs.*

Exemple : $3+6$ CE 7 = conduit à l'affichage de 10 (tout se passe comme si l'on avait tapé directement $3+7=$).

La touche CLR, en revanche, efface toutes les opérations en attente ainsi que l'affichage : on repart à zéro pour une nouvelle opération.

Sur plusieurs calculatrices actuelles, et en particulier sur la TI-57 LCD, pour diminuer le nombre des touches, on a regroupé CE et CLR. On

trouve soit une touche marquée CE/CLR, soit une touche ON comme sur votre machine. Dans ce cas, la touche a deux fonctions. Une première pression lui fait jouer le rôle de la touche CE (effacement du registre d'affichage). Une seconde pression lui fait jouer le rôle de la touche CLR (effacement des opérations en attente).

Récupération des données

J'ai bien aimé le programme de classement par ordre alphabétique pour ZX81 paru dans l'Op 19. Je l'ai adapté à mes besoins personnels.

Quel est le programme qui me permettrait d'avoir une sauvegarde automatique du programme et des données introduites ?

Comment faire d'autre part pour rappeler une ligne de noms en bas de l'écran et y apporter des modifications ou des ajouts ? J'attends votre prochain numéro avec impatience.

Jean-Paul Boiraud
18 Avord

■ Pour obtenir une sauvegarde automatique du programme et des variables, la règle générale, valable pour tous les programmes ZX 81 est de rajouter en fin de programme les deux lignes suivantes : `XXX SAVE «nom du programme»`

`YYY GOTO ligne de début.`

Il est toutefois indispensable de renvoyer à un numéro de ligne qui ne provoque pas une erreur, de type redimensionnement d'un tableau, par exemple. Et il faut, lorsque vous relancez le programme après un arrêt, taper `GOTO` ligne de début, et non `RUN` qui effacerait irrémédiablement les noms en mémoire.

Dans le cas où vous désirez seulement le démarrage automatique du programme, il suffit d'ajouter en fin de programme les deux lignes : `XXX SAVE «nom du programme»` et `YYY RUN.`

La sauvegarde du programme sera, dans tous les cas, effectuée en tapant `GOTO XXX.`

A vos claviers

Dans l'exemple du tri alphabétique, on pourra ajouter les lignes :

`370 END (ou STOP)`
`380 SAVE «ORDRE»`
`390 GOTO 30`

On tapera `GOTO 380` pour sauvegarder le programme.

En ce qui concerne le problème des modifications ou des rajouts dans les noms entrés, il n'y a guère d'autres solutions que celle qui consiste à concevoir un programme spécifique du type traitement de fichier.

Un trou pour le signe

En utilisant la fonction CSR du FX-702 P, j'ai constaté qu'elle agissait différemment selon que le message à afficher était numérique ou alphanumérique. Ainsi, la commande `PRT CSR 0 ; A`, si A est une variable numérique contenant 2, par exemple, imprimera 2 sur la deuxième matrice de points de l'écran alors que `PRT CSR 0 ; "A"` imprimera la lettre A sur la première matrice de points.

De plus, les deux lignes `10 PRT CSR 2 ; "AB" ; CSR 3 ; 99` et `20 PRT CSR 3 ; 99 ; CSR 2 ; "AB"` ne donnent pas le même résultat et pourtant, elles sont identiques. La première donnera "A 99" et la seconde "AB99" à partir de la troisième matrice de points.

Renaud Richter
34 Montpellier

■ Le PB-100 réagit de la même façon face à la fonction CSR. Et ce n'est pas surprenant : `PRT CSR 0 ; A` (PRT sur FX-702 P s'écrit `PRINT` sur PB-100) pour A contenant 2, imprime bien le chiffre 2 sur la deuxième matrice de points.

Mais la première est réservée au signe. Et le signe positif "+" n'apparaît pas, il est éliminé. En remplaçant la valeur 2 de A par -2, on obtient l'impression de -2 à

partir de la première matrice. Le signe "-", lui, apparaît à l'écran.

Le résultat de la ligne 10 n'est donc plus étonnant. Il

doit être interprété comme "A+99" où "+" est superposé à B, l'ordre d'impression de 99 venant après celui de "AB". A la ligne 20, c'est B qui prend la place du signe puisque l'ordre d'impression de "AB" vient après celui de 99. Ceci devient clair en remplaçant 99 par -99, le signe "-" étant alors affiché.

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.

■ Avoir 18 printemps en l'an de grâce 1984, ce n'est plus seulement, pour moi, avoir la tête perpétuellement dans les nuages, un esprit un rien contestataire, ni surtout passer ses nuits à rêver, entre autres choses, à de « gros cubes » et à des monstres du même acabit, modernes ou futuristes. Car les monstres sont déjà entrés en force dans ma vie : ces monstres, ce sont les ordinateurs.

Là, attention, ce n'est plus seulement moi qui parle, mais une bonne partie de mes camarades qui ne comprennent pas ce qu'il y a de passionnant dans une petite tablette de chocolat, à vrai dire, pas très comestible : un ordinateur de poche. Pourtant, comme moi, ils sont d'un nouvel âge de pierre :

celui du quartz, du silicium. Pourtant, ils possèdent tous une calculatrice souvent programmable.

Dès lors, une question simple se pose : les ordinateurs de poche ne seraient-ils pas des cousins très éloignés des fameuses auberges espagnoles ? Qui sait ? Toujours est-il que la « révolution informatique » se manifesta pour nous de façon particulièrement marquée et cela, si ma mémoire est bonne, à la fin de l'année 1979. J'étais alors en seconde. Ce fut une véritable petite révolution au collège : les calculatrices étaient enfin autorisées au bac et leur usage scolaire l'était aussi à partir de la seconde.

Nous, les élèves, nous avons tout de suite saisi ce

Index des annonceurs

Casio	p. 2
Duriez	p. 11
Librairie Informatique d'Aujourd'hui	p. 25
L'Ordinateur Individuel	p. 58
L'Ordinateur Personnel	p. 6
Maubert Electronic	p. 18
POI	p. 10
P.S.I.	p. 7 à 9
Sinclair	p. 12 et 13
Vidéo Technologie France	p. 62
Votre Ordinateur	p. 4

que cela signifiait. C'était l'adieu définitif aux tables de racines carrées, de sinus, cosinus et autres tangentes qui, à grands coups d'interpolation, avaient, ironie du sort, constitué le sujet du DS (comprenez Devoir Surveillé) précédant la publication du texte en question.

— Un outil — — et un sport —

Mais, à l'enthousiasme des élèves correspondait l'embaras des professeurs : quelles machines étaient autorisées, comment, et dans quelles conditions ? C'est pourquoi nous avons dû nous priver, bon gré mal gré, de l'aide de ces précieux petits auxiliaires électroniques pendant encore quelque temps.

A vos claviers

tions qui me tombaient dessus en avalanche... Factorielles, statistiques, coordonnées polaires ou rectangulaires, tout cela ne signifiait rien pour moi et m'énervait.

Peu à peu cependant, je me familiarisais avec le maniement de ma machine. Et c'est là que commença à se faire sentir au lycée la différence entre ceux qui considéraient leur machine comme un simple outil et ceux pour qui elle était avant tout un objet de curiosité. Je souris encore aujourd'hui en me rappelant le regard de certains de mes camarades quand je leur parlais de « l'ordre de priorité algébrique des opérations arithmétiques » (excusez du peu !).

pour cela, il fallait une machine tout de même assez puissante, et la 57, je le sentais confusément, ne l'était pas assez à mon goût. Alors ? Eh bien, c'était décidé : une 58 !

A la même époque, j'avais pourtant lu dans la presse un article très critique au sujet de la documentation de la 58. J'étais donc assez inquiet : allais-je arriver à comprendre ? Mais, ceci compensant cela, j'étais aussi terriblement impatient.

Puis, ce fut enfin le grand moment : un soir, à la sortie des cours, on me la remit. Trois jours plus tard, j'avais gobé toute la documentation de ma nouvelle machine. Je

L'informatique de poche n'était plus pour nous un simple « hobby », mais bel et bien une passion à part entière, je dirais même exclusive. Deux ans plus tard, je me suis retrouvé en terminale. C'est là que je me suis séparé sans le vouloir de ma pauvre 58 : on me l'avait volée. Cet événement désagréable m'a permis de changer de machine. Je voulais quelque chose d'encore moins limité, bref d'encore « plus mieux ». Alors quoi, une HP-41 ? La TI-88 était annoncée. Devinez ce qui m'a fait choisir : je connaissais bien la notation algébrique et j'ignorais tout de la notation polonaise inverse, mais la TI-88 n'arrivait toujours pas. Il fallait se décider.

— Les poquettes — — sont-ils — — des monstres ? —

Ce fut une HP-41. Je me suis à nouveau lancé dans l'inconnu, dans la bagarre, tête en avant, avec toutefois plus de prudence. Pourquoi ? Mais parce que le bac approchait. Calmement, mais en rongant mon frein, je suis reparti à zéro pour enfin me débrouiller honorablement face à mon afficheur. A cette époque, deux nouveaux mots m'énervaient et m'intriguaient : « programmation synthétique ». Que faire ? Eh bien, réunir tout ce que je pouvais « dégoter » comme information sur ce sujet. Ce fut à nouveau une sorte de frénésie plus ou moins organisée : c'est la seule méthode que je supporte plus de cinq minutes de suite. Rien ne me plaisait plus que d'affoler ma pauvre HP et d'aller décoder tout et n'importe quoi là où, justement, je n'aurais pas dû aller voir.

Avec la fin des vacances, j'ai dû malheureusement me calmer. Je suis actuellement en prépa et le temps me manque pour m'adonner à mon sport préféré. Mais j'ai au moins une certitude : aux prochaines vacances, je remets ça ! En fin de compte, peut-être les poquettes sont-ils des monstres à leur manière : ils dévorent le temps libre...

□ Franck Wettstein



Heureusement, le feu vert ne se fit pas trop attendre et ce fut « le » jour, celui d'aller acheter « la » machine tant désirée, en compagnie de mon père qui n'avait connu, pendant ses études, que la règle à calcul. Il faut d'ailleurs savoir qu'à cette époque (ô combien reculée !), l'information sur les calculatrices était loin d'égaliser celle dont tous les jeunes disposent aujourd'hui. Laquelle choisir ? Une programmable, sûrement pas ! Je ne savais même pas ce que cela signifiait. Par contre, le mot de *scientifique* résonnait agréablement à mes oreilles de jeune matheux un peu surmené. Alors ? Va pour une scientifique : une Sharp HL-5812.

Que d'heures passées dès lors pour essayer de comprendre ce que recouvraient les vocables et les abrégés

« *ques* » (excusez du peu !). Cela dit, une pauvre petite mémoire eseuilée était loin de suffire à occuper mes soirées au coin du feu. Ma fébrile curiosité tous azimuts allait-elle finir par s'éteindre ?

J'étais en première quand un beau matin, notre « préfet des études » déboula vitesse grand V en plein cours de physique. Pour une fois, ce qu'il avait à dire était passionnant. Il s'agissait d'une commande groupée de calculatrices programmables ! C'est grâce à lui, en fait, que j'ai compris ce que voulait dire « programmable ». De là, une nouvelle question se posait : TI-57 ou 58 ?

Car il était indiscutable qu'il fallait commencer à faucher les marguerites informatiques. Peut-être, plus tard, pourrait-on véritablement décoller, quitte à ne plus arrêter de « planer ». Mais

n'en suis pas sorti très « clair », mais le coup de foudre s'était produit. Le mal implacable, incontrôlable, ne m'a plus quitté depuis.

A grands coups de STO, GSB, DSZ et CF, je découvrais les concepts de base de la programmation. Mes camarades commençaient, à l'exception d'un petit nombre d'entre eux, à ne plus suivre le mouvement avec la même énergie. Naturellement, un petit groupe de passionnés s'était constitué et, croyez-moi, nous ne manquions pas de sujets de conversation pendant nos récréations de la mi-matinée. Depuis, cette différence s'est toujours maintenue : il y a les irrécupérables, les fanatiques, dont je suis, qui passent leur temps à s'envoyer des octets à la figure, et ceux qui ont tendance à les observer avec un léger sourire.

Magazine

Le Sharp PC-1255,

très petit mais musclé



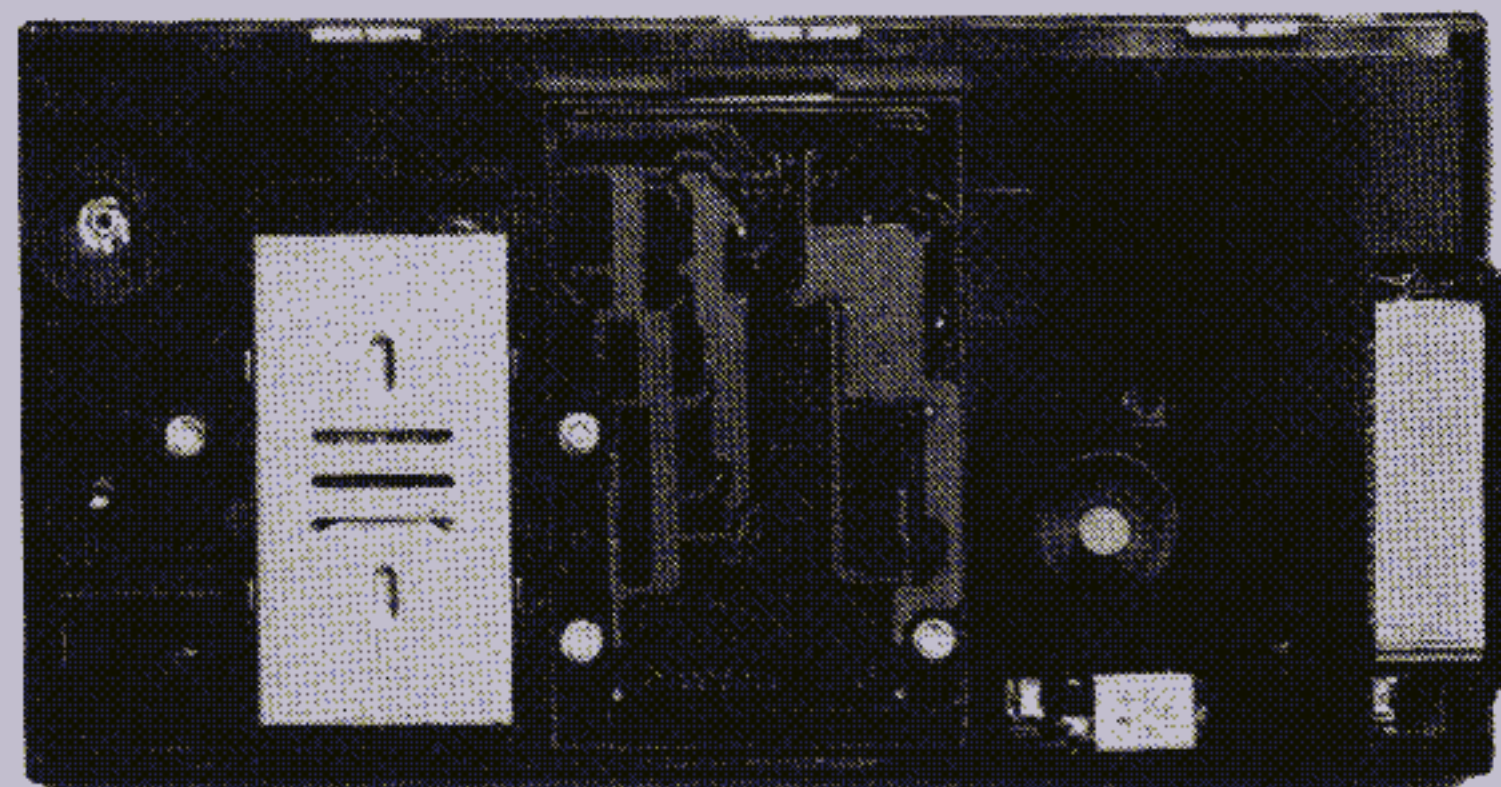
■ Nous avons remarqué, lors de l'essai du PC-1251, qu'il était équipé d'un connecteur qui permettrait peut-être d'en augmenter la mémoire vive. Toujours rien à l'horizon de ce côté-là, mais une nouvelle machine a vu le jour. Elle se nomme PC-1255 et vient d'être mise en vente au Japon. Toutes ses caractéristiques semblent identiques à celles du 1251, à la capacité de mémoire près.

L'aspect extérieur est le même pour les deux machines. La seule modification visible est une couleur différente de la platine entourant l'afficheur. A part cela, ce qui frappe, bien sûr, c'est la réponse de la machine à la commande MEM.

Lorsque l'on demande la taille de mémoire vive, le 1251 répond 3486, alors que le 1255 annonce fièrement 9630 : plus de 9 Ko !

Un petit reproche : la numérotation des lignes s'arrête, comme sur le 1251, à 999. C'est un codage BCD sur 12 bits qui donne ce chiffre. Si l'on désire écrire de longs programmes, on devra parfois choisir des incréments de numéros de ligne plus faibles que l'habituel écart de 10.

Cela dit, l'augmentation de taille mémoire sera aussi utile pour le stockage des données et surtout l'exploitation des tableaux. Le 1251 était assez vite au bout de ses ressources avec les programmes devant traiter



Au centre de la photo, le circuit amovible où se trouve probablement logée la mémoire vive.

des collections importantes de données. Il sera plus difficile d'épuiser le 1255.

Avec sa taille minuscule et une capacité de mémoire vraiment confortable, le 1255 est une machine éton-

nante. Elle ne fait certes pas concurrence aux ordinateurs de mallette, mais dans sa catégorie « Basic poids-plume », c'est une championne.

□ XdLT

■ UN LIVRE

Boîte à outils pour PB-100, FX-802 P et TRS-80 PC 4

Jean-Pierre Lhoir
Editions SAPECA
Collection
MegaO-Poche
Bruxelles, 1983
Broché, 128 pages
Prix : 35 FF

■ Nouveau venu dans la série « Boîte à outils pour », voici la version pour PB-100 contenant, dans un volume au format de poche, 25 programmes variés, tous utilisables en version de base, sans le module d'extension mémoire.

On trouve principalement des programmes « financiers » (gestion d'un compte d'épargne, marge bénéficiaire, saisies comptables, prêts, conversions en monnaies étrangères), mathématiques (calcul de pourcentages, PGCD-PPCM, arrangements et combinaisons, moyennes, décomposition en facteurs premiers, tri...). D'autres programmes permettent de connaître le nombre de jours séparant deux dates ou le coût d'un appel téléphonique.

Dans des domaines plus restreints, deux programmes pour photographes (profondeur de champ et distance flash/diaphragme) ; pour les joueurs de Loto : tirage de grilles et vérification de victoires.

Signalons encore l'ordinateur de bord (consomma-



tion, distance parcourue en voiture, etc.) et un programme plus original, intitulé « mélange », permettant de créer des mélanges de liquides à des PH ou des viscosités voulus.

Chaque programme est documenté avec une courte introduction sur le sujet, le mode d'emploi, un exemple d'application, un bref commentaire sur les principales lignes, la liste détaillée des variables utilisées et, dans la plupart des cas, les formules employées. Le tout forme une fiche complète permettant, le cas échéant, de modifier ces programmes, de les transcrire ou simplement de comprendre leur fonctionnement.

Voici donc un ensemble assez représentatif de petits programmes pratiques et qui peuvent donner des idées aux débutants.

□ OA

Magazine

■ DEUX LIVRES

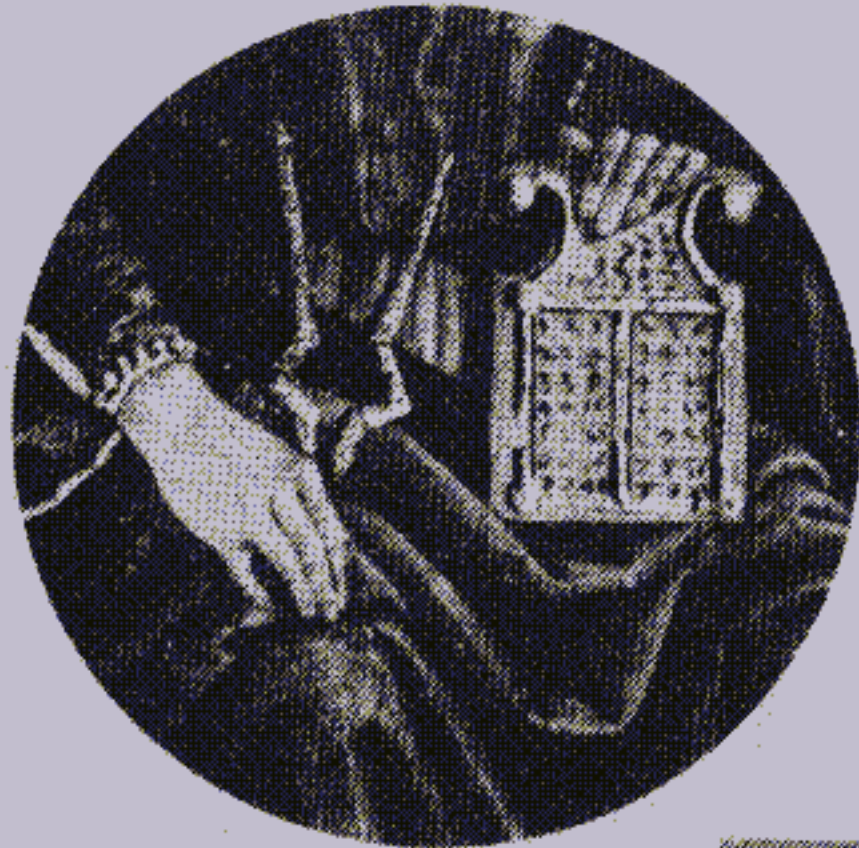
Les nombres et leurs mystères

André Warusfel
Editions du Seuil
Collection
Points Sciences
Paris, 1961
Broché, 190 pages
Prix : 27,50 FF

■ Les nombres sont fascinants. Fascinants parce qu'après des siècles de recherches dans toutes les directions, ils ont conservé une partie de leur aspect mystérieux et de leurs énigmes.

Ce n'est pas l'homme qui a créé le nombre : il l'a en quelque sorte trouvé en arrivant, en l'observant comme un phénomène physique. Peu à peu, il a appris à en rendre compte. Mais la profondeur de ses analyses n'est toujours pas venue à bout de beaucoup de mystères. C'est un des grands mérites de ce livre (qui se lit comme un roman) que d'exposer clairement quelques-uns de ces mystères, d'en expliquer certains, et de nous donner envie d'en savoir plus sur les autres. L'auteur aborde l'histoire de la numération, les différentes bases, les applications du nombre, en

André Warusfel
Les nombres
et leurs mystères



veillant toujours à rester très compréhensible pour un large public.

Les illustrations sont nombreuses, bien choisies, et les passages délicats sont habilement présentés à l'aide de petites anecdotes. Un chapitre est consacré aux nombres premiers, un autre à la perception particulière (axée sur la géométrie) que les Grecs avaient des nombres. Les paradoxes sur l'infini sont présentés de façon attrayante, et les deux nombres vedettes e et Pi se voient consacrer deux chapitres en fin d'ouvrage. Si vous êtes partant pour un voyage initiatique dans l'univers des nombres, n'hésitez pas : celui auquel

vous convie ce livre est mené de façon agréable, avec sérieux, ce qui n'exclut d'ailleurs pas l'humour.

□ BE

Jeux avec l'infini

Voyage à travers les mathématiques
Rózsa Péter
Traduit du hongrois par
Georges Kassai
Editions du Seuil
Collection
Points Sciences
Paris, 1977
Broché, 305 pages
Prix : 33 FF

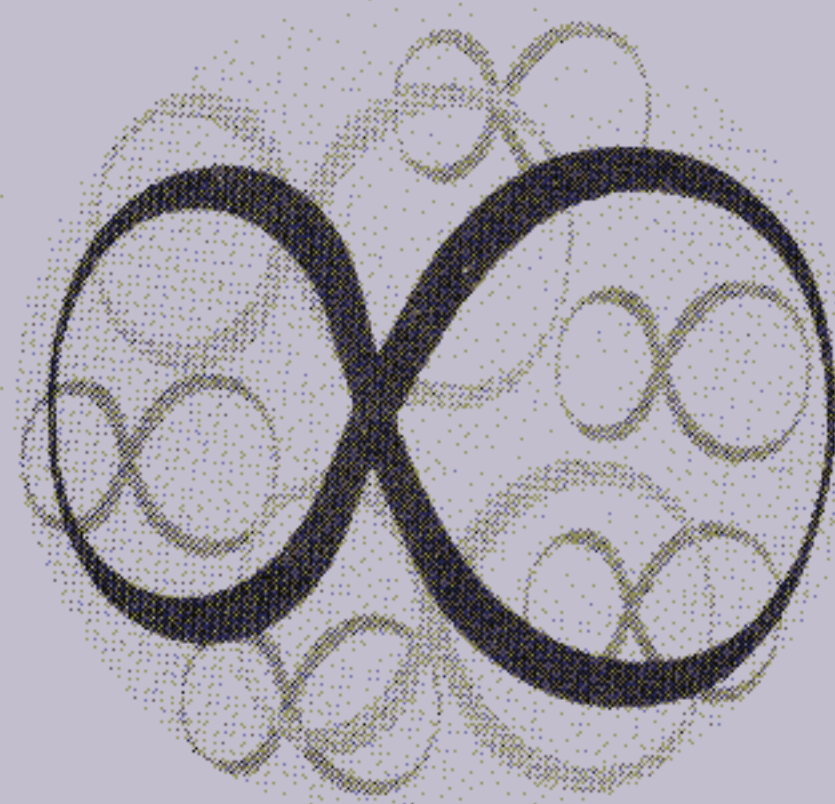
■ Encore un ouvrage de "vulgarisation" sur les mathématiques. Celui-ci date de 1957 (en fait, le livre a été écrit en 1943 et n'a été publié que plus tard ; la traduction française date de 1977). Mais les ouvrages traitant des mathématiques ont souvent le privilège de ne pas vieillir.

Celui-ci s'adresse plus particulièrement à des per-

Rózsa Péter

Jeux avec l'infini

Voyage à travers les mathématiques



Inédit

sonnes de formation littéraire. Les mathématiques y sont montrées sous un éclairage très différent de ce que propose le milieu scolaire. L'ambition est d'aider le lecteur, par petites étapes, sans formules, sans calculs ou presque, à se hisser progressivement jusqu'à ce que l'auteur considère comme le sommet des mathématiques contemporaines : la logique mathématique.

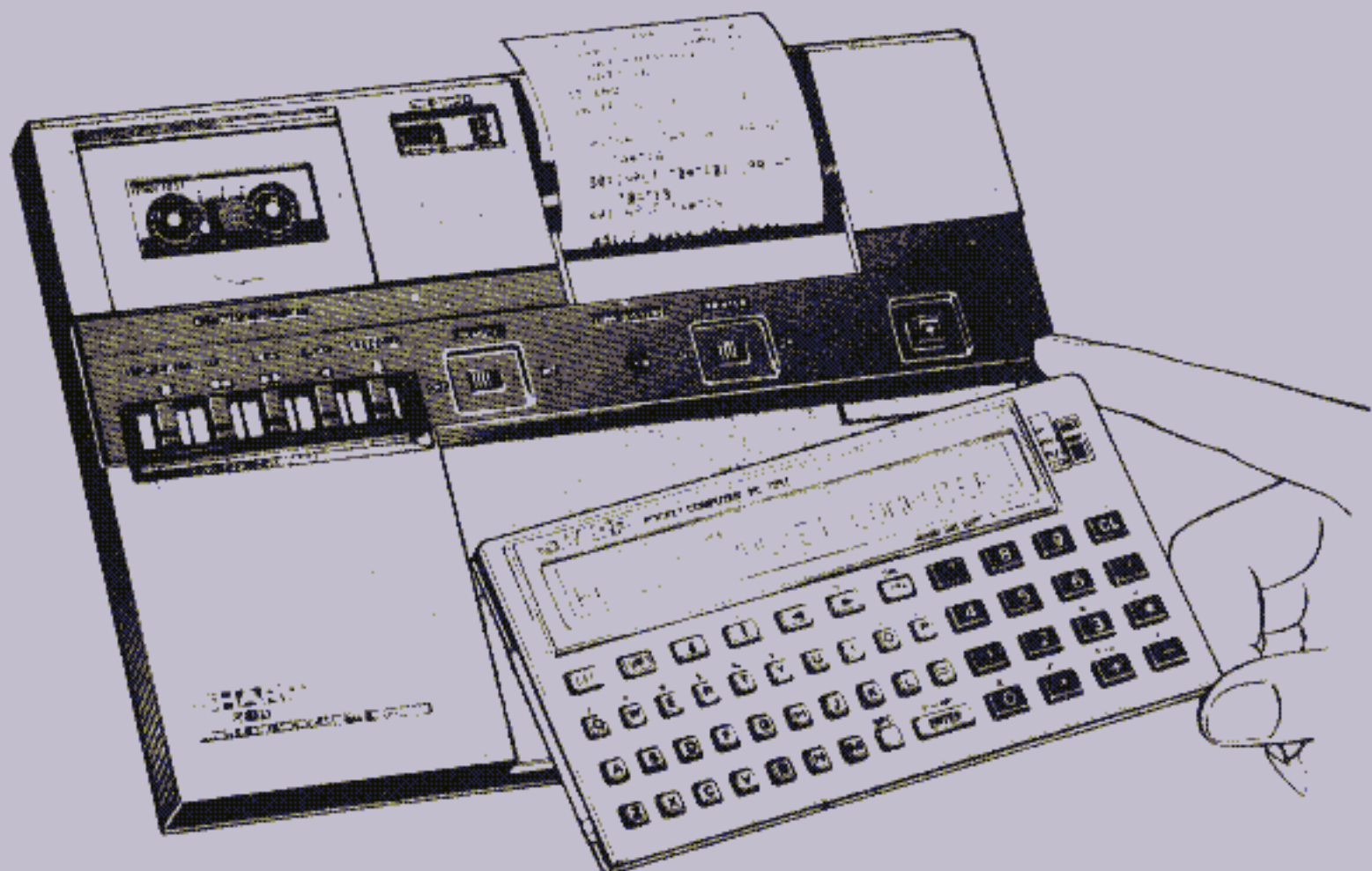
Il semble difficile de comprendre et d'apprendre les mathématiques sans un minimum d'efforts et d'exercices, mais il faut reconnaître que ce livre est assez complet (du moins sur l'algèbre) et d'une clarté remarquable. Les amateurs y retrouveront quelques anecdotes et des thèmes connus (les ponts de Königsberg, par exemple), mais ce n'est pas le principal intérêt de cet ouvrage, qui guide son lecteur de façon très sûre jusqu'à la compréhension de la notion de nombre complexe, et aux problèmes de dérivées et d'intégrales. Même si vous êtes depuis toujours brouillé avec les mathématiques, un tel ouvrage pourrait vous réconcilier avec elles.

Dans la dernière partie de l'ouvrage, l'auteur se laisse aller à sa passion et aborde les problèmes de logique et de mathématiques à sa manière, c'est-à-dire clairement, et sans rien de rébarbatif. J'ai personnellement beaucoup apprécié cette partie. L'ensemble de l'ouvrage me paraît tout à fait accessible et répond bien au but recherché : réconcilier les littéraires avec "les maths".

□ BE

ORDINATEURS DE POCHE SHARP

et accessoires



SUPER PROMOTION SUR STOCK !!

PC 1245 · PC1251 · PC 1500
prochainement :

PC1401 · PC1500A · PC1255

MAUBERT ELECTRONIC importateur

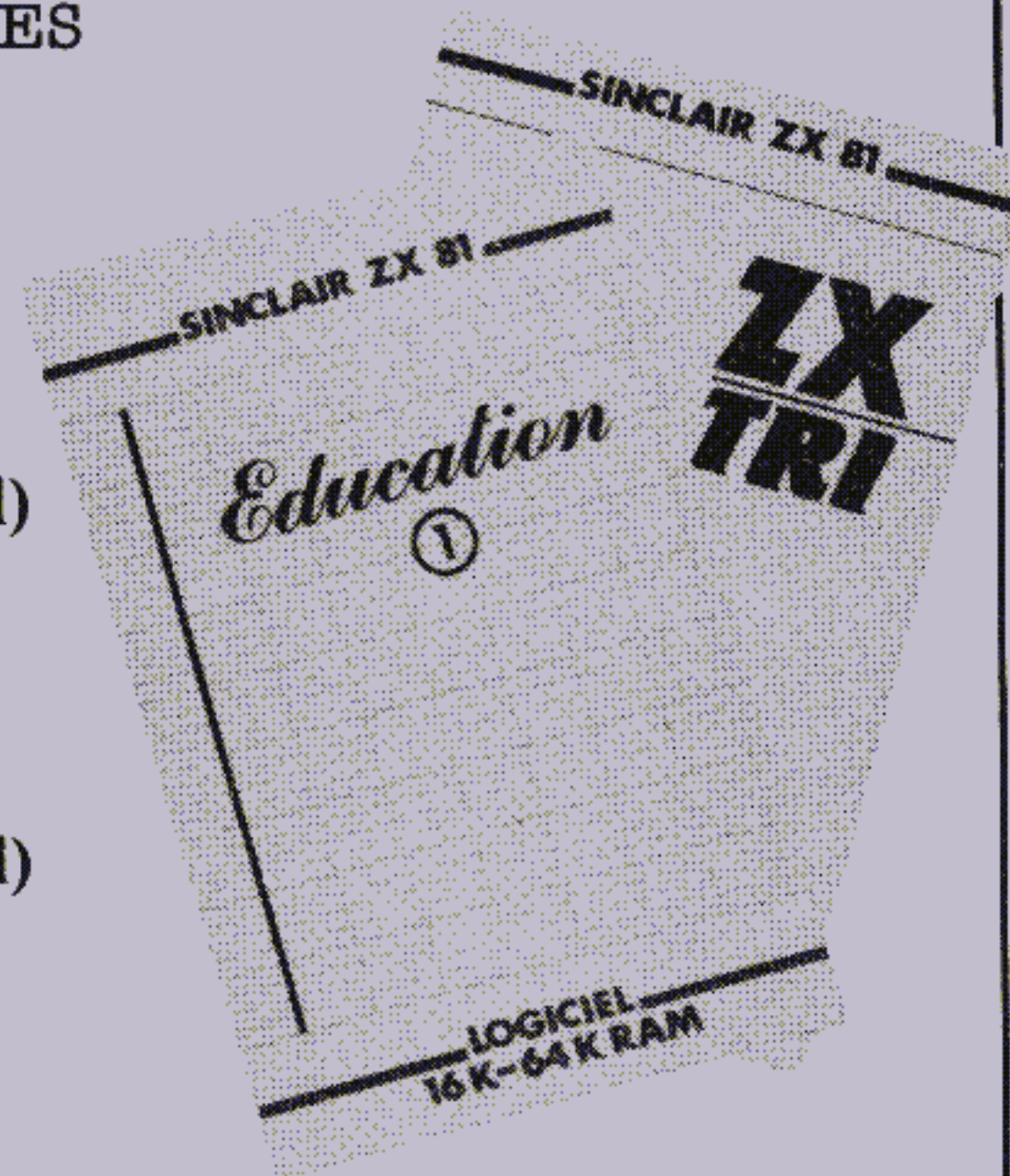
49, bd. St Germain. PARIS 5° TEL. 325.88.80

■ DEUX CASSETTES

Education 1
Pour ZX 81
(+ 16 à 64 Ko)
(Direco International)

ZX TRI
Pour ZX 81
(+ 16 à 64 Ko)
(Direco International)

Prix de chaque
cassette : 100 FF ttc



■ Education 1 n'est pas à proprement parler un programme d'enseignement, mais plutôt un programme d'aide à la réalisation de programmes d'enseignement !

Il a été conçu pour permettre à un enseignant (amateur ou professionnel) qui ne connaît pas la programmation de rédiger des questionnaires destinés à l'éducation d'un élève.

La notice est malheureusement, comme c'est encore trop souvent le cas, assez succincte (19 pages) et manque à plusieurs reprises de clarté : on doit utiliser le programme tout en la lisant pour avoir quelque chance de s'y retrouver. Pour un produit destiné à simplifier la réalisation des programmes, c'est évidemment dommage. Le logiciel présente en revanche une bonne souplesse d'emploi et se révèle assez complet.

Certains détails ne permettent pas de considérer qu'il s'agit d'un produit vraiment fini : nécessité de supprimer des lignes en fonction de l'option choisie au départ, texte ou questionnaire, etc. L'utilisateur devra faire attention en mettant au point son logiciel. On peut, malgré ces défauts de jeunesse, considérer qu'il s'agit d'un assez bon logiciel d'aide à l'enseignement. En ce qui concerne le ZX 81 tout au moins, il a le mérite d'exister et de conduire à des résultats assez intéressants.

Passons maintenant à ZX TRI que l'on peut décrire comme une adjonction au langage Basic du ZX 81. Grâce aux nouvelles fonctions qu'il apporte, il

devient très facile, à partir d'un programme en Basic, de réaliser un tri suivant un ou plusieurs critères (10 critères simultanés au maximum, ce qui est tout à fait satisfaisant pour la plupart des applications), d'effectuer des recherches, des insertions, des suppressions...

Ces programmes utilitaires sont écrits en langage machine et n'occupent en mémoire que 1926 octets. Ils améliorent considérablement l'écriture et la vitesse d'exécution des programmes utilisant des fichiers (on va dix fois plus vite qu'avec le programme Basic correspondant). Les routines proposées sont en outre très facilement accessibles : on appelle le programme en langage machine au moyen d'une instruction de type RANDUSR..., puis on place le mnémonique de la fonction désirée dans une REM : ainsi, une insertion sera appelée par REM INS..., une suppression par REM SUP..., une destruction par REM DES... Le tri lui-même est appelé par REM TRI... Une recherche est appelée par RECH, et l'on peut également rechercher une première occurrence avec REM*. Enfin, cinq messages d'erreur, interrompant le déroulement du programme, ont été prévus.

Il s'agit donc là d'un utilitaire très souple, d'un emploi aisé, et que l'on peut conseiller à ceux qui veulent obtenir des tris très performants avec leur ZX sans aller jusqu'à programmer eux-mêmes en langage machine.

□ JD

Magazine

■ DEUX LIVRES

La découverte du FX-702 P
Jean-Pierre Richard
Editions PSI
Lagny, 1982
Broché, 216 pages
Prix : 100 FF

■ Voici un premier ouvrage qui pallie en partie les faiblesses du manuel d'utilisation fourni avec le FX-702 P. Les passages touchant aux calculs statistiques, au traitement des chaînes de caractères et à l'emploi de la machine en mode calculatrice auraient sans doute gagné à être développés. Mais le reste de l'ouvrage, axé sur la programmation, est assez approfondi et il est accompagné d'exemples et d'exercices utiles.

Le plan adopté est parfois un peu déroutant pour le débutant. On attend par exemple la page 110 pour apprendre que l'on peut utiliser les "deux points" pour séparer deux instructions sur une même ligne Basic.

Reste que cette découverte devrait rendre service aux futurs mordus du FX-702 P.

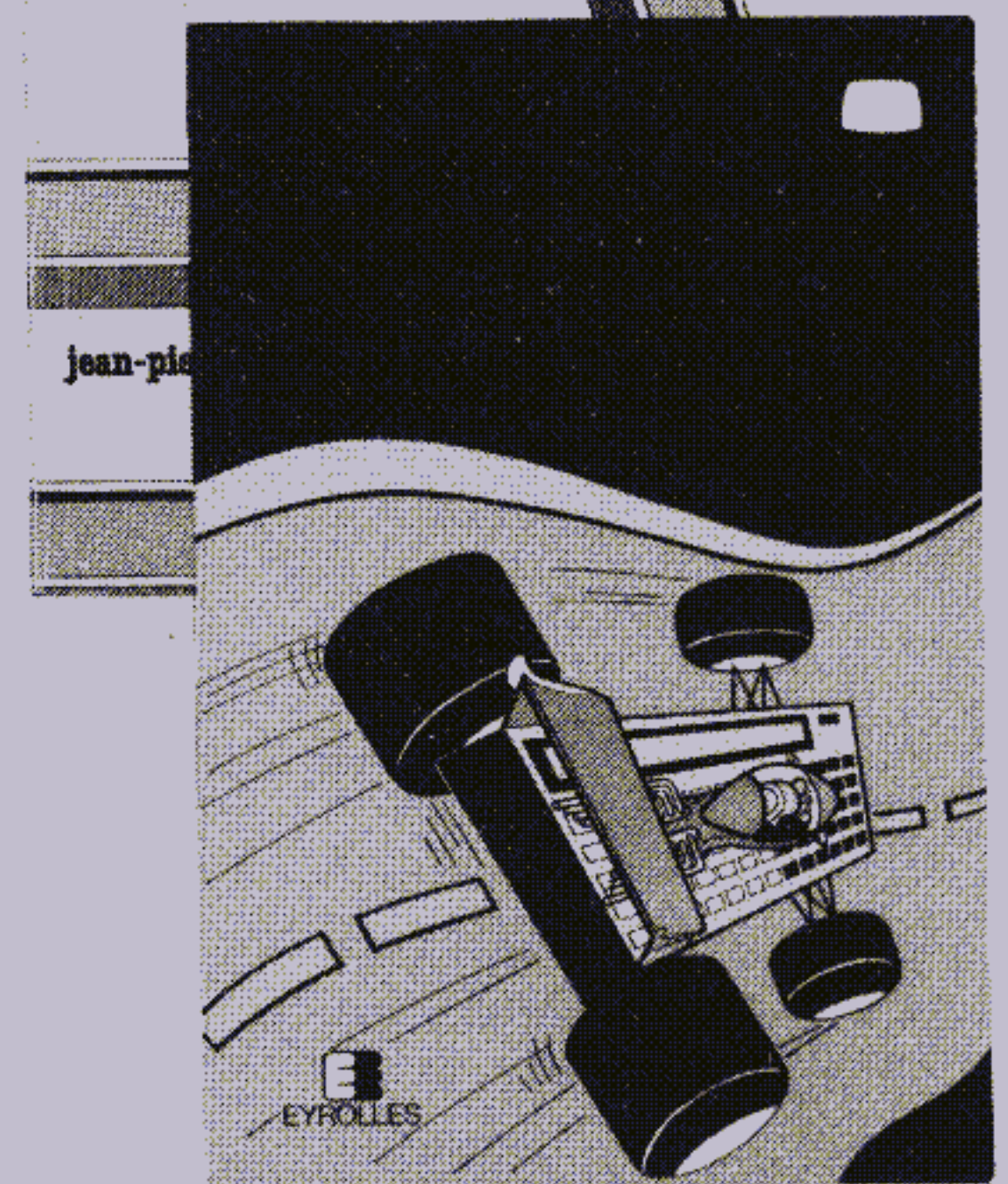
□ JCL

La conduite du FX-702 P et FX-801 P
Philippe Oros et
Alain Perbost
Editions Eyrolles
Paris, 1983
Broché, 126 pages
Prix : 75 FF

■ Comme à propos du livre cité plus haut, on pourra regretter un certain manque de rigueur dans le plan et un survol trop rapide du mode calculatrice.

□ JCL

la découverte du
FX-702 P



On notera d'autre part l'absence d'organigrammes et d'exercices proposés aux lecteurs. Néanmoins toutes les fonctions du micropoche sont étudiées, y compris les fonctions statistiques.

La première partie du livre (77 pages) traite de l'utilisation du 702 P (ou du 801 P, les deux machines ayant des caractéristiques communes). Les explications sont souvent courtes, mais on trouve des tableaux, bien pratiques, regroupant codes d'erreur, fonctions du micropoche et caractéristiques techniques. La seconde partie (99 pages) est un recueil de 19 programmes : jeux classiques et programmes plus "sérieux" (loto, horloge, biorythmes...).

Dans l'ensemble, le livre n'est pas destiné aux débutants en Basic, mais à ceux qui possèdent quelques petites notions de programmation. Il devrait en particulier faciliter l'apprentissage du FX-702 aux personnes qui pratiquaient déjà un autre micropoche.

Magazine

Du côté des clubs

Deux naissances

Sud-Est

■ L'Octet Club vient de naître. Il a pour but de promouvoir l'informatique sous toutes ses formes. Il accueille ZX 81, PC-1500, Apple, etc... de la région de Vence (Alpes-Maritimes). Les réunions sont hebdomadaires et la cotisation annuelle s'élève à 150 F. Pour tout renseignement, contacter :

Pierre-Henri Aubert
46 avenue Foch
06140 Vence
Tél. : (93) 58 37 10

Sud-Ouest

■ Autre nouveau club, dans le Lot-et-Garonne : Microtel Club Informatique de Nérac. Sa vocation est d'animer un groupe de passionnés et de donner une initiation poussée à tous ceux qui s'intéressent à ce domaine. Aucun matériel n'est exclu. Les machines de poche sont donc les bienvenues. L'inscription s'élève à 250 F et les réunions ont lieu une fois par semaine. Elles peuvent être complétées par des sessions de formation.

Pour tout renseignement, contacter :

Microtel Club Informatique de Nérac
Philippe Chuinard
« Lestage »
47600 Nérac

A Saint-Brieuc, on attend les poquettes

■ Le club Microtel de Saint-Brieuc rappelle qu'il accueillera tous les fans d'informatique de poche à l'adresse suivante :

Microtel Club de Saint-Brieuc
Ciss Rocher Martin
Rue du Vieux Séminaire
22000 Saint-Brieuc

■ QUELQUES LIVRES

Créer, animer ses jeux vidéo sur ZX 81

Jean-Claude Fantou
Editions Radio
Paris, 1984
Broché, 256 pages
21 × 29,7 cm
Prix : 100 FF

Micro compta pour Sinclair et Timex

ZX 81, ZX Spectrum,
TIMEX 1000, 1500 et 2000
Gaston Miclot
Editions SAPECA
Collection MégaO-poche
Bruxelles, 1983
Broché, 128 pages
Prix : 35 FF

Méthodes de réalisation des programmes

Nouvelle édition
Michel Benelfoul
Editions PSI
Lagny, 1984
Broché, 104 pages
Prix : 80 FF

Le Basic minimum 15 mots pour apprendre à programmer

Robert Garcia
Editions Eyrolles
Paris, 1984
Broché, 104 pages
Prix : 70 FF

■ CASSETTES

Pour TRS PC-1, PC-1212,
TRS PC-2 et PC-1500

Chez Tandy

Business Finance Program*

Deux cassettes : « Depreciation, international rate of return, future values,... »

Prix : version PC-1, 169 FF
version PC-2, 195 FF

Civil Engineering Program*

Deux cassettes : « Descriptive statistics, correlation and regression, analysis of variance,... »

Prix : version PC-1, 219 F

Personal Finance Program*

Deux cassettes : « Budget management, electronic checkbook, interest and annuities,... »

Prix : version PC-1, 189 FF
version PC-2, 195 FF

Games*

Deux cassettes : « Missile, Baccarat, Bandit, Pslot,... »

Prix : version PC-1, 159 FF
version PC-2, 195 FF

Invasion Force*

A la découverte de planètes inconnues

Prix : version PC-2, 195 FF

* Les logiciels Tandy cités ci-dessus sont disponibles dans leur version anglaise seulement.

Chez Pocket-Soft

PC-Bank

Programme de gestion des

comptes bancaires
PC-1500 et PC-2
Prix : 220 FF

PC-Graph

Création de graphes
Auteur : P. Abrivard
PC-1500 et PC-2
Prix : 220 FF

PC-Math

Fonctions mathématiques, statistiques et financières
PC-1500 et PC-2
Prix : 150 FF

PC-Plot 3

Utilitaire graphique pour PC-Calc 3
Auteur : P. Abrivard
PC-1500 et PC-2
Prix : 220 FF

Pour le X-07

Chez Logi'stick

Graphes

Représentations graphiques sur table traçante X-710.

Fichiers

Gestion de fichiers.

Texte

Traitement de texte.

Banque

Gestion de comptes bancaires.

Jeux

Logiciels de jeux (dix jeux).

Cassettes

distribuées par DDI
Prix de chaque cassette : 130 FF

Une nouvelle imprimante

pour le ZX 81

■ Si vous avez l'intention de vous procurer la petite imprimante du ZX81, celle qui utilise du papier aluminisé, il n'y a pas une minute à perdre. Il en reste peut-être quelques-unes en vente, mais la fabrication a cessé. Pour la remplacer, Sinclair a choisi l'Alpha-com 32 qui peut se connecter aussi au Spectrum.

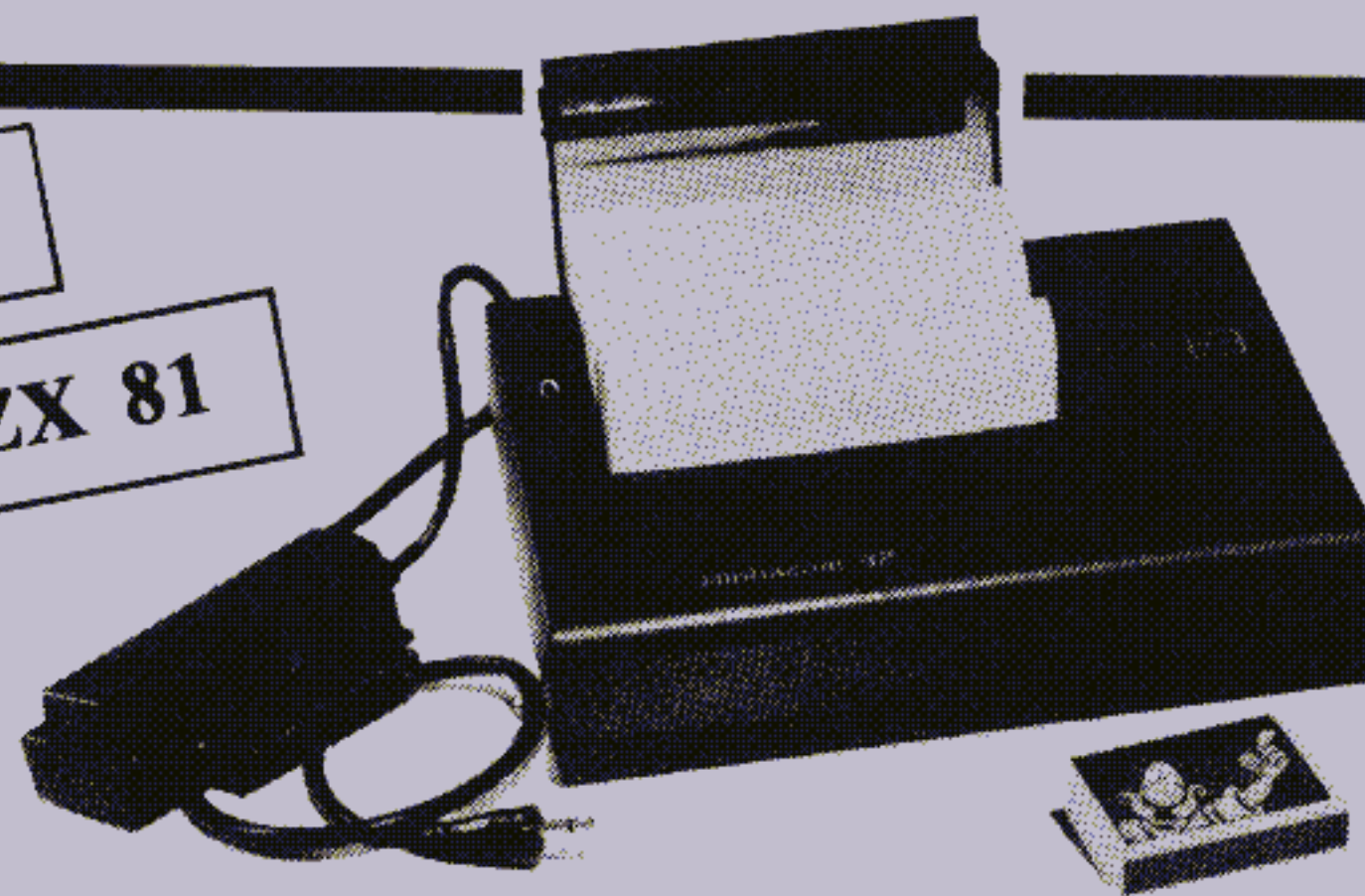
Ses principales caractéristiques : 32 caractères par ligne, vitesse de 2

lignes/seconde, papier thermique. L'imprimante mesure 19,4 × 14,4 × 7,5 cm et elle est fournie avec une alimentation-secteur séparée. Elle coûtera 1190 FF ttc, et les 5 rouleaux de papier thermique 150 FF.

Dans son catalogue, Direco International signale que ce périphérique, quand

il est utilisé pour le ZX 81, n'est pas compatible avec les extensions autres que 16 Ko Sinclair. Si l'on utilise d'autres extensions, on aura donc intérêt à faire un essai avant l'achat.

Quant au papier aluminisé de la première imprimante du ZX, il continue à être commercialisé. □



A l'affût des nombres pseudo-premiers

Beaucoup de nombres présentent des caractéristiques qui excitent la curiosité. De ce point de vue, une mention spéciale revient aux pseudo-premiers : ils passent avec succès le test de Fermat, et cependant ils sont composés. Démasquons-les (PC-1211 et PB-100).

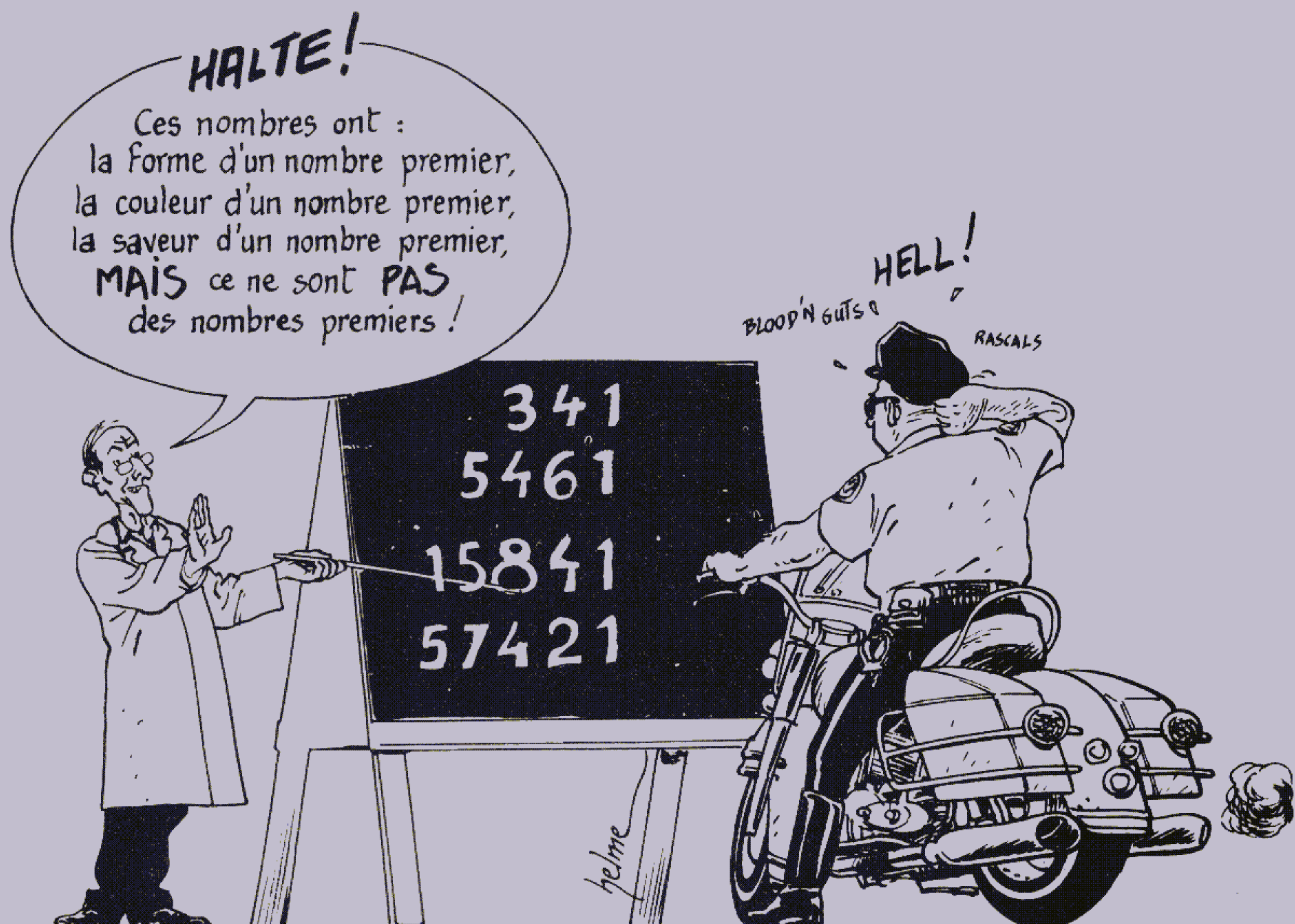
■ L'étude du caractère premier d'un nombre peut être abordée de plusieurs façons dont la factorisation (on soumet alors le nombre à étudier à une série de tests de divisibilité) ou l'application d'un des théorèmes de Fermat, dit « petit théorème de Fermat ». Cette deuxième méthode, de loin plus rapide que la première pour les nombres élevés, a fait l'objet de quelques programmes déjà publiés (1).

Mais pour séduisante qu'elle soit, cette méthode directe, moins laborieuse que la première, est toujours affectée d'une réserve : elle permet d'affirmer soit qu'un nombre est composé, et cela d'une manière cer-

taine, soit qu'il est « très probablement » premier.

On appelle N le nombre à étudier. D'après le théorème de Fermat, « si N est un nombre premier et a un nombre quelconque non divisible par N , $a^{N-1} - 1$ est un multiple de N ». Le test de Fermat consiste alors à analyser le reste R de la division de $A-1$ par N . Dans un premier temps, on choisit pour a la valeur 2. Si R est différent de 1 (on dit dans ce cas que N ne passe pas le test de

(1) Pour la HP-41, voir l'Op n°1 page 54 ; pour la TI-57, l'Op n°17 page 67 ; pour le PC-1211 l'Op n°20 page 53 ; pour le FX-702 P l'Op n°20 page 54.



A l'affût des nombres pseudo-premiers

Table des nombres pseudo-premiers (avec 2 pour base)

Jusqu'à 10 000		Jusqu'à 100 000				
341	3 277	10 261	18 705	31 621	52 633*	74 665
561*	4 033	10 585*	18 721	33 153	55 245	73 361*
645	4 369	11 305	19 951	34 945	57 421	80 581
1 105*	4 371	12 801	23 001	35 333	60 701	83 333
1 387	4 681	13 741	23 377	39 865	60 787	83 665
1 729*	5 461	13 747	25 761	41 041*	62 745*	85 489
1 905	6 601*	13 981	29 341*	41 665	63 973*	87 249
2 047	7 957	14 491	30 121	42 799	65 077	88 357
2 465*	8 321	15 709	30 889	46 657*	65 281	88 561
2 701	8 481	15 841*	31 417	49 141	68 101	90 751
2 821*	8 911*	16 705	31 609	49 981	72 885	91 001
						93 961

Les nombres marqués * sont des nombres de Carmichael

Si vous n'êtes pas disposé à patienter, vous pouvez vous reporter au tableau ci-contre qui reproduit cette liste. Pour votre information (et en utilisant d'autres moyens), cette table, qui a été étendue jusqu'aux 100 000 premiers entiers, comporte 78 nombres pseudo-premiers.

Recherche des nombres pseudo-premiers

Programme pour PC-1211/1212 et PC-1

Auteur Pierre Ladislas Gedo
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10: A=2: B=3: C=5:
   D=7: E=11: F=1
   G=17: H=19:
   I=23: J=29: K=
   L=31: N=1
20: N=N+2: P=0: W=
   1
30: IF N>E4END
40: L=30*INT ((J
   N-7)/30)
50: T=P+A(W)
60: IF N/T=INT (
   N/T)IF N>T
   GOTO 100
70: IF W<11LET W
   =W+1: GOTO 50
80: IF P<LLET P=
   P+30: W=1:
   GOTO 50
90: GOTO 20
100: U=2: M=N-1: R=
   1: GOTO 120
110: U=U*U-N*INT
   (U*U/N)
120: IF M/2=INT (
   M/2)LET M=M/
   2: GOTO 110
130: R=U*R-N*INT
   (U*R/N)
140: IF M>1LET M=
   (M-1)/2: GOTO
   110
150: IF R=1PRINT
   N
160: GOTO 20

```

Fermat), tout va bien : N est indubitablement composé. En revanche, si R est égal à 1 (on dit alors que N passe le test de Fermat), on ne peut rien affirmer avec une certitude absolue. On peut seulement dire que N a de bonnes chances d'être premier. En effet, les nombres qui admettent $R=1$ pour reste du test de Fermat recouvrent en fait deux catégories différentes de nombres :

- tous les nombres effectivement premiers ;
- quelques rares nombres composés, dits pseudo-premiers, qui constituent des contre-exemples au test de Fermat. C'est le cas, par exemple, du sinistre 2 701, produit de 37 par 73, dont le comportement inamicale impose la prudence.

— Pour débusquer —
— les faux premiers —

On peut donc dire que si un nombre N passe avec succès le test de Fermat, c'est qu'il est premier ou pseudo-premier. Dès lors, une méthode d'identification des nombres pseudo-premiers, si elle était réalisable, permettrait de séparer le bon grain de l'ivraie et d'affirmer que tout nombre qui passe le test de Fermat et qui n'est pas pseudo-premier est indiscutablement premier.

Un ordinateur de poche est tout à

fait apte à réaliser ce travail, tout au moins dans certaines limites. C'est ainsi que le programme de « recherche des nombres pseudo-premiers » reproduit ici imprime la liste de tous les nombres pseudo-premiers inférieurs à 10 000. Ce programme ne scrute que les nombres impairs, car il n'existe pas de nombres pseudo-premiers pairs inférieurs à 10 000 (on trouve cependant des nombres pseudo-premiers pairs très élevés, comme par exemple 161 038).

La procédure d'utilisation est très simple. Il suffit de faire RUN... et d'attendre, environ 33 minutes sur le PC-1211, pour voir apparaître le premier nombre, 341 (sur le PB-100, cinq minutes suffisent) et un peu plus de 28 heures pour venir à bout de la liste complète, qui comporte 22 nombres. Il vaut mieux brancher une imprimante et dormir tranquille.

Pour adapter ce programme au PB-100, il faut respecter son Basic : un "..." ou un THEN après IF, supprimer les LET (inutiles sur le PB-100), écrire SQR N au lieu de \sqrt{N} et 1E4 au lieu de E4. Remplacer aussi la ligne 70 par : 70 IF W < 10 ; W = W + 1 : GOTO 50 et à la ligne 20, écrire W = 0 au lieu de W = 1.

Variables utilisées

A à K : constantes de calcul
W : compteur de boucle
N : nombre à étudier
M : valeurs successives de N-1
U : base
V : valeurs successives de U
R : reste du test de Fermat
P : variable de calcul
T : nombre-test de divisibilité
L : limite supérieure de T

Cette liste est valable pour les deux programmes.

On relève que le plus petit des nombres pseudo-premiers est 341. On en conclut — à juste titre — que la fréquence des nombres pseudo-premiers dans la liste des entiers est de l'ordre de 1 pour 300 pour les plus petits nombres, mais une loi de raréfaction sévère ramène leur fréquence à environ 1 pour 1 000 autour de N = 100 000 et à environ 1 pour 1 000 000 dans la zone des milliards.

— Quand on change — — de base —

Ce premier programme est établi en base 2, c'est-à-dire pour un test de Fermat de type 2^N-1 , 2 étant la base du test. Il est tout à fait légitime d'effectuer le test de Fermat dans d'autres bases, comme par exemple 5 dans le test 5^N-1 . Néanmoins, sauf spécification contraire, le terme « pseudo-premier » sous-entend « en base 2 ».

Mais il y a mieux : soumettre le nombre à étudier à plusieurs tests successifs dans des bases différentes contribue à augmenter l'efficacité de la méthode et le degré de fiabilité du résultat.

Prenons un exemple : parmi les entiers inférieurs à 10 000, 22 sont pseudo-premiers en base 2, mais si chacun de ces 22 nombres est testé en base 13, 15 d'entre eux se révéleront composés. Les 7 restants, c'est-à-dire 561, 1 105, 1 729, 2 465, 2 821, 6 601 et 8 911 appartiennent à une sous-catégorie de nombres pseudo-premiers particulièrement coriaces. Ce sont les nombres de Carmichael, qui résistent à tous les tests de Fermat, quelle que soit la base choisie. Le plus petit d'entre eux, 561, bien que composé puisque

divisible par 3, peut être soumis à tous les tests, dans toutes les bases, le reste sera invariablement $R = 1$.

Puisque la nature même du test de Fermat est inopérante sur ces 7 nombres, adoptons un autre moyen.

Si l'on remarque que chacun de ces nombres est divisible par 3 ou 5 ou 7, on peut imaginer un algorithme qui associe :

- une factorisation rapide (par 2 pour écarter les nombres pairs, puis par 3, 5 et 7 pour écarter les nombres de Carmichael) ;
- un test de Fermat en base 2 (pour déceler les nombres composés) ;
- si le test précédent donne un reste $R = 1$, un nouveau test en base 13.

Si le reste de ce dernier test est égal à 1, on peut affirmer **sans réserve** que N est premier (N étant inférieur à 10 000, bien sûr). C'est en vertu de cette propriété que le second programme reproduit ici, et qui utilise cet algorithme, est qualifié de « test absolu de primarité ».

— Un résultat — — rapide et fiable —

La sélection de la deuxième base n'est pas indifférente. Si on avait choisi 3 au lieu de 13 comme deuxième base, il serait resté 8 cas litigieux au lieu de 7 (les 7 nombres de Carmichael définis plus haut et le nombre 2 701 — toujours lui !). Et le bel édifice se serait effondré, car le nombre 2 701 serait passé à travers toutes les chicanes. Vous pouvez le vérifier en remplaçant $U = 13$ par $U = 3$ dans la ligne 160 : si vous introduisez $N = 2 701$, le résultat indiqué sera « 2 701 PREMIER », ce qui est faux, car 2 701 est divisible par 37. Alors remettez vite $U = 13$ et constatez que le résultat indiqué est « 2 701 COMPOSÉ ».

La vitesse d'exécution du programme est très variable suivant la taille, la nature du nombre à étudier et surtout la machine utilisée : très souvent de l'ordre de 4 secondes, dans la plupart des cas environ 20 secondes, plus rarement de 30 à 40 secondes sur le PC-1211 ; entre une et moins de dix secondes, sur le PB-100. De toute façon, on est bien en deçà des temps nécessités par les méthodes de factorisation.

□ Pierre Ladislav Gedo

Test absolu de primarité

Programme pour PC-1211/1212 et PC-1

Auteur Pierre Ladislav Gedo
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```
10: "A" INPUT " N
      = "; N
20: IF (N>0)*(N<
      E4)*(N=INT N
      )=0 BEEP 4:
      GOTO 10
30: A=2: B=3: C=5:
      D=7
40: FOR W=1 TO 4:
      T=A(W)
50: IF N/T=INT (
      N/T) GOTO 70
60: NEXT W: GOTO
      80
70: IF N>T GOTO 1
      80
80: IF N<121 GOTO
      170
90: U=2
100: V=U: M=N-1: R=
      1: GOTO 120
110: U=U*U-N*INT
      (U*U/N)
120: IF M/2=INT (
      M/2) LET M=M/
      2: GOTO 110
130: R=U*R-N*INT
      (U*R/N)
140: IF M>1 LET M=
      (M-1)/2: GOTO
      110
150: IF R<>1 GOTO
      180
160: IF V=2 LET U=
      13: GOTO 100
170: BEEP 2: PRINT
      " ;N;" PREM
      IER": END
180: BEEP 2: PRINT
      " ;N;" COMP
      OSE": END
```

Les remarques faites pour adapter le programme précédent au PB-100 sont encore valables pour ce programme. Ici, il faut aussi supprimer les BEEP (inexistants sur le PB-100) et remplacer la ligne 10 par 10 INPUT "N=", N. Remplacer la ligne 20 par les lignes : 20 IF N > 0 ; IF N < 1E4 ; IF N = INT N THEN 30 et 22 GOTO 10. Remplacer la ligne 40 par 40 FOR W = 0 TO 3 : T = A (W).

Misez p'tit :

Op'timisez !

Si jongler avec la pile opérationnelle de votre HP-41 C, traquer la milliseconde perdue et rogner le moindre octet est votre pain quotidien...

Ou si, à l'inverse, vous échappe parfois un peu de la subtile recherche des programmes en Notation Polonaise Inverse...

Alors, voici qui doit vous intéresser !



Deux concours de vitesse

En matière de programmation, est-on jamais certain d'avoir fait aussi bien que possible ? Le mieux pourrait-il être l'ami du bien ?

Dans cette rubrique, les défis des lecteurs se succèdent : des programmes toujours plus courts, encore plus rapides...

■ Une fois n'est pas coutume, deux défis pour le mois, mais il en est un qui est lancé en pâture à nos cerveaux de chasseurs d'inutile avec, reproduite ci-contre, la liste du programme de référence (SW). Comme ce défi requiert dans sa solution le module TIME de la HP-41C, un second problème s'adresse tout particulièrement à ceux qui n'en disposent pas.

Dans l'art d'optimiser, peu importe en définitive le thème précis

du programme — il peut être absolument élémentaire — pourvu qu'on ait l'ivresse de l'«informesthétique», la joie de rechercher et, parfois

aussi, de découvrir le meilleur algorithme de résolution, la plus élégante astuce.

Ce mois-ci, pourtant, joignons l'agréable à l'utile en optimisant un programme essentiel à... la programmation de la HP-41C.

En effet, parmi les critères sélectifs de la plus belle optimisation, il en est un particulièrement important : la vitesse. Chacune des routines reçues au journal est testée avec soin. Afin d'en bien mesurer le temps d'exécution, nous disposons d'un outil programmé. C'est cet utilitaire qu'il s'agit d'optimiser, débutant ainsi, peut-être, une belle collection d'outils logiciels...

— Quel temps —
— fait-il ? —

Pour le programme à optimiser, reproduit ici (LBL "SW"), il faut disposer d'un module TIME.

Sa logique est simplissime, il est plus fonctionnel que «beau»... On va exécuter 100 fois la routine à tester, noter à chaque passage son temps et, enfin, réaliser la moyenne des 100 essais.

```
01+LBL "SW"  
02 CLΣ  
03+LBL 01  
04 0  
05 SETSW  
06 "PARAMET  
RES"  
07 "EVENTUE  
LS"  
08 RUNSW  
09 XEQ "ESS  
"  
10 STOPSW  
11 RCLSW  
12 1768 E-8  
13 -  
14 Σ+  
15 ENTER↑  
16 100  
17 X≠Y?  
18 GTO 01  
19 MEAN  
20 BEEP  
21 END
```


Le chronomètre du module TIME ne donne ses résultats précis qu'au 100^{ème} de seconde. Il importe donc pour obtenir une estimation fiable du temps «réel» — de l'ordre du 100^{ème} de seconde — d'employer la moyenne arithmétique (\bar{x}) d'un grand nombre d'essais.

—————Au pas—————
 —————à pas—————

La fonction CLΣ du programme SW efface les registres statistiques puis la suite d'instructions 0 SETSW RUNSW remet le chronomètre à zéro avant de le lancer (en supposant qu'il ne l'était pas déjà). L'instruction XEQTESS exécute comme un sous-programme la routine à tester. Cette dernière aura été programmée avec un label alphabétique de trois caractères et terminée par l'instruction END. Elle ne doit comporter évidemment aucune instruction STOP ni demande de paramètres.

C'est en effet un principe cher à cette rubrique : les routines sont toujours utilisables comme des sous-programmes modulaires. Et d'éventuels paramètres de départ sont (avant) rangés dans la Pile ; les résultats (après) s'y trouvent aussi.

Un détail important : le temps d'accès au programme testé variant selon l'endroit où il est mis en mémoire, on aura toujours placé SW en tout premier, et la routine viendra immédiatement après (si possible ne pas connecter l'imprimante).

De plus, il faut toujours que la mémoire ait été compactée avant un test : les octets nuls insérés automatiquement lors de la programmation ralentiraient l'exécution (PACK les

chasse presque tous). Enfin, il faut tester en deux fois : afin que toutes les adresses des branchements et retours soient calculées — ce calcul prend du temps et n'est effectué qu'au 1^{er} passage — il faut lancer SW, l'arrêter après qu'au moins un test complet ait été fait (les adresses calculées) et recommencer SW.

Lorsque la routine testée se termine, son END renvoie l'exécution aux instructions STOPSW (arrêt du chrono) et RCLSW (rappel du temps écoulé).

Il importe maintenant d'ôter tout temps employé à autre chose qu'exécuter la routine (saut, retour, RUNSW-STOPSW). C'est le rôle de

pairs, sauf 2 (pas de contrôle programmé), forcément composés puisque tous multiples de 2, par définition.

Mon programme occupe 15 pas pour 17 octets seulement (LBL initial et END non compris).

Il montre que le quatrième nombre de Fermat (65537) est premier en 38 secondes 17/100^e et 67/1000^e et que 341 (nombre pseudo-premier, voir l'article de ce même Op) est composé en 15 secondes 40/100^e et 40/1000^e.

Le résultat des calculs est 0 si le nombre n'est pas premier, non nul s'il l'est. Mais vous pouvez changer cette caractéristique de la routine.

Yann Cramer

Qui dit mieux ?

Ce second défi, contrairement au premier, ne requiert aucune extension, juste une HP-41C.

■ Mon programme est un peu différent des précédents défis puisqu'il fait appel à une boucle. Le thème en est le suivant : déterminer si un nombre est premier ou non. Rappelons qu'un nombre est dit «premier» s'il n'est divisible que par 1 et lui-même, «divisible» signifiant que le reste de la division est 0.

Tous les nombres ne sont pas traités : on n'accepte pas les

la constante 1768 E-8 qui est retranchée du temps de chaque essai. Elle peut varier très légèrement selon les machines. Afin de l'ajuster au mieux, testez la routine vide LBLTESS END dont le résultat doit être nul.

Enfin, le temps constaté et ajusté est mis en mémoire statistique (Σ+) et, si 100 essais n'ont pas encore été réalisés, on recommence ! Sinon, le résultat final est donné par MEAN avant qu'un BEEP ne retentisse.

Vous disposez maintenant d'un outil de mesure du temps, il faut en gagner sur lui-même, tel est le défi.

Jean-Christophe Krust

Service
Librairie

La collection complète, les anciens numéros et les dernières parutions de

L'Ordinateur de poche

sont disponibles à la

LIBRAIRIE INFORMATIQUE D'AUJOURD'HUI

253, rue Lecourbe, 75015 Paris - Métro: Convention ou Boucicaut, ouvert du lundi au samedi de 9 h à 19 h

**Librairie
Informatique
d'Aujourd'hui**

*tous vos livres et
toutes vos revues*

AGAPH

Ne criez pas trop tard...

Si vous êtes fasciné par l'ambiance qui règne sur les marchés de gros où se pratique la vente à la criée, amusez-vous à tester vos réflexes d'acheteur au moyen d'un programme qui tient en quelques lignes (version pour FX-702 P).

■ Quelque 100 000 F de marchandises sont mises en vente, réparties en une dizaine de lots dont la valeur s'échelonne entre 5 000 et un peu plus de 20 000 F. La valeur d'un lot est affichée à gauche de l'écran ; à droite sont affichées les enchères successives, décroissant par tranches de 300 F pour les rares lots dont la valeur initiale est au moins égale à 20 000 F, par tranches de 200 F pour les lots valant entre 10 000 et



20 000 F et par tranches de 100 F pour les lots inférieurs à 10 000 F.

Le jeu se dispute à deux, mais on verra qu'en réalité un troisième larron (caché dans le programme !) emporte de temps à autre le marché.

joueur) ou d'une chaîne d'hypermarchés qui est un très gros acheteur. L'Hyperkasiau risque en effet de se manifester dès qu'il juge la marge bénéficiaire digne d'intérêt, c'est-à-dire égale ou supérieure à 25 %. De toutes les façons, n'espérez pas vous approprier un lot à moins du quart de sa valeur.

Toute adjudication est confirmée par l'affichage du code de l'acheteur. Ainsi « 0** », c'est l'Hyperkasiau ; « 1** » désigne le premier joueur ; quant à « 2** », je vous laisse deviner... La séance de vente se termine par l'affichage du nouveau capital de chaque joueur (liquidités restantes plus valeur initiale des lots qu'il a achetés).

Saurez-vous, mieux que votre adversaire, tirer parti des bonnes affaires ? Il vous faudra pour cela calculer vite et faire preuve de réflexes. Attention, comme vous pourrez le voir, les enchères débutent légèrement au-dessus de la valeur de chaque lot... Bons achats, et comme le dit ma grand-mère, soyez ferme sur les prix !

□ Alain Ginsbach

Enchères à la criée

Programme pour FX-702 P

Auteur Alain Ginsbach

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10 WAIT 50:PRT "*"C      R 7:U:GSB 200:I
   RIEE*":YAC :W=1      F A#0 THEN 90
   E5:A1=W/2:A2=A1     80 NEXT U
20 FOR I=10 TO 1 S     90 A(A)=A(A)-U:A(A
   TEP -1              +3)=A(A+3)+V
30 V=RAN#:V=RND(V*    100 WAIT 10:PRT V:C
   W/(2*I)+(1-V)*W    SR 7:U:CSR 15:A
   *2/I,1):W=W-V      : "*"":A=0
40 M=RAN#:M=RND((.    110 IF W>=1E4:NEXT I
   25*M+.75*(1-M))    120 PRT A1+A4:CSR 7
   *V,1)              :A2+A5:END
50 FOR U=RND(1.05*    200 K#=KEY:T=T+1:IF
   V,1) TO 0 STEP     K#="":IF T<4 T
   -100*(1+INT (V/    HEN 200
   1E4))              210 IF K#="V":A=1
60 IF U<M THEN 90    220 IF K#="+":A=2
70 WAIT 0:PRT V:CS    230 T=0:RET
    
```

Avant l'utilisation du programme, les mémoires A0 à A9 doivent être réservées par l'instruction DEFM 1.

_____ Adjugé ? _____
 _____ vendu ! _____

Pour vous porter acquéreur d'un lot, vous pressez soit la touche « V » (premier joueur), soit la touche « + » (deuxième joueur). Le bénéfice que vous réalisez étant l'écart entre la valeur du lot et votre enchère, vous avez bien sûr intérêt à intervenir le plus tard possible, d'autant que votre pouvoir d'achat est limité à 50 000 F et qu'il ne s'agit pas de gaspiller vos deniers.

Par ailleurs, vos enchères ne seront prises en compte que si vos liquidités sont suffisantes. Pas de précipitation donc. Cependant, vous ne devez pas trop tarder, car le lot risque de vous échapper au profit de votre concurrent direct (le deuxième

Le Forth, de quoi s'agit-il ?

Langage machine des calculatrices, et Basic, Basic, encore Basic. Mais dans la Tour de Babel de l'informatique, il existe d'autres langages de programmation.

Avec cette présentation de Forth, nombre de lecteurs découvriront une autre façon de voir, de concevoir la programmation.

■ Les progrès de l'électronique ont permis de mettre à la portée des possesseurs de calculettes programmables des moyens de calcul très puissants. En effet, avant leur apparition, des calculs que l'on considère simples aujourd'hui étaient traités sur de gros ordinateurs.

Ainsi, il y a une vingtaine d'années, dans un centre de recherche, l'application répétée de formules (1) telles que $a = \arcsin(\sin l \sin d + \cos l \cos d \cos P)$ ou $N(x, y) = e^{-x}[1 + x(1 - e^{-y}) + \frac{x^2(1 - e^{-y} - ye^{-y})}{2!} + \dots + \frac{x^n(1 - e^{-y} - ye^{-y} - \dots - y^{n-1}e^{-y})}{(n-1)!} + \dots]$ avec n assez grand, etc., se faisait en Fortran (ou plus tard en Basic) à partir de cartes perforées

(1) La première donne la hauteur du soleil en fonction de la déclinaison, la latitude et l'heure. La seconde est une fonction spéciale pour calculer le temps de refroidissement d'un tube (ou d'un canon !).

ou d'un terminal fonctionnant en temps partagé.

Les premières calculatrices programmables ont rapidement soulagé les ordinateurs des centres de calcul, qui, faute de mieux puisque l'on ne disposait pas d'autres machines, traitaient jusqu'alors de petits et de gros problèmes.

Si les progrès dans le matériel sont bien visibles et connus de tout le monde, ceux qui sont du domaine des moyens de programmation (automatisation des calculs) passent souvent inaperçus. Et pourtant les langages de programmation et les outils de mise au point ont fait eux aussi des progrès importants.

Sur les ordinateurs de poche, la programmation est assez évoluée, ce qui peut surprendre quand on commence à utiliser cette petite merveille puisque l'utilisateur doit gérer la mémoire, coder l'algorithme... On peut s'en rendre compte en regardant la programmation en langage-machine spécialisé.

Des langages à la carte ?

Aujourd'hui, les ordinateurs de poche se programment aussi en Basic. Hier on utilisait des codes plus ou moins faciles à manier. Demain la machine sera au goût de l'utilisateur : un module Basic ou un module d'un autre langage, un module d'un super-logiciel... Qui peut dire comment vont évoluer les langages de programmation ?

S'il est vrai que la miniaturisation continue à faire des progrès, c'est une erreur de penser que demain les calculettes seront comme les actuels ordinateurs de table et que les ordinateurs de table seront comme les gros ordinateurs. Les utilisateurs des matériels de poche ne programmeront sans doute pas en Fortran, Pascal ou autres langages réservés actuellement à des machines assez importantes. Forth, en revanche, pourrait bien, tôt ou tard, étendre son champ d'action.

Traduction et compilation

Un langage de programmation permet de décrire parfaitement le traitement automatique des informations. Deux cas bien caractéristiques se présentent pour arriver aux résultats :

- traduction de tout le programme (écrit en langage symbolique) en codes exécutables ensuite par le processeur ;
- morceau par morceau, traduction et exécution immédiate.

Le premier mode a l'avantage d'effectuer la traduction une fois pour toutes, mais comprend donc deux phases distinctes : la traduction (on parle alors de « compilation ») et l'exécution. Le second est évidemment beaucoup plus lent puisque le programme est traduit à chaque exécution : on voit que si une partie du programme est répétée un grand nombre de fois, la traduction correspondante est effectuée autant de fois.

Langage : le Forth, de quoi s'agit-il ?

Les langages avec compilation sont donc bien adaptés aux utilisations répétitives et nécessitent une configuration assez importante, ou alors les travaux deviennent fastidieux. Les langages interprétés, essentiellement le Basic pour les ordinateurs de table, sont très appréciés pour la facilité de mise au point des programmes, mais dans certains cas les temps d'exécution sont inadmissibles.

———— Rien à voir ————
———— avec le Basic ————

Ainsi, pour du petit matériel, un langage interprété, avec la rapidité des langages compilés, serait le bienvenu. Forth correspond à peu près à cela : simplicité de programmation et de mise au point, rapidité d'exécution. Les ordinateurs de table utilisant Forth commencent à apparaître. Il existe également un module Forth pour le HHC. Ce langage paraît bien adapté pour la poche, car il possède une qualité très appréciable pour les petits systèmes : sa compacité.

Forth n'est pas tout nouveau. Il a été créé vers 1970 pour des automatismes dans des observatoires astronomiques, mais en y regardant de près, cet outil informatique, apparemment très spécialisé, convient pour la programmation des ordinateurs de petites dimensions.

Assez curieusement, l'étude de ce langage semble plus simple à ceux qui ne connaissent pas le Basic.

D'ailleurs, pour les initiés, il est vivement recommandé d'éviter les analogies de certaines instructions. Ce qui vient d'être dit pour Forth a été constaté aussi pour APL, un autre langage très évolué et qui déroute par les nombreux symboles correspondant à des fonctions très puissantes.

D'une manière générale, pour un ordinateur de poche, on peut considérer trois modes de fonctionnement :

- mode calcul : la machine fonctionne comme une calculette non programmable ;
- mode exécution : les calculs sont effectués automatiquement grâce au programme enregistré ;
- mode programmation : création et enregistrement du programme.

———— Empilons ————
———— les nombres ————

En Forth, on retrouve ces trois possibilités. Supposons que nous avons entre les mains une « machine Forth ». Nous sommes tentés d'exécuter une addition (mode calcul) : $2+3$, mais nous n'obtenons rien du tout, car l'affichage se fait en pressant sur la touche du point. Pressons donc sur cette touche et regardons : le résultat n'est pas bon. Essayons autre chose : $2\ 3\ +$ et le point (.) pour l'affichage du résultat. Cette fois-ci, il est exact. La machine comporte une pile de mémoires semblable à une pile d'assiettes. L'introduction

de 2 provoque la mise en place d'une assiette avec l'affichage d'un 2, et le processus est identique pour le 5.

———— Mais oui, ————
———— c'est la notation ————
———— polonaise ————

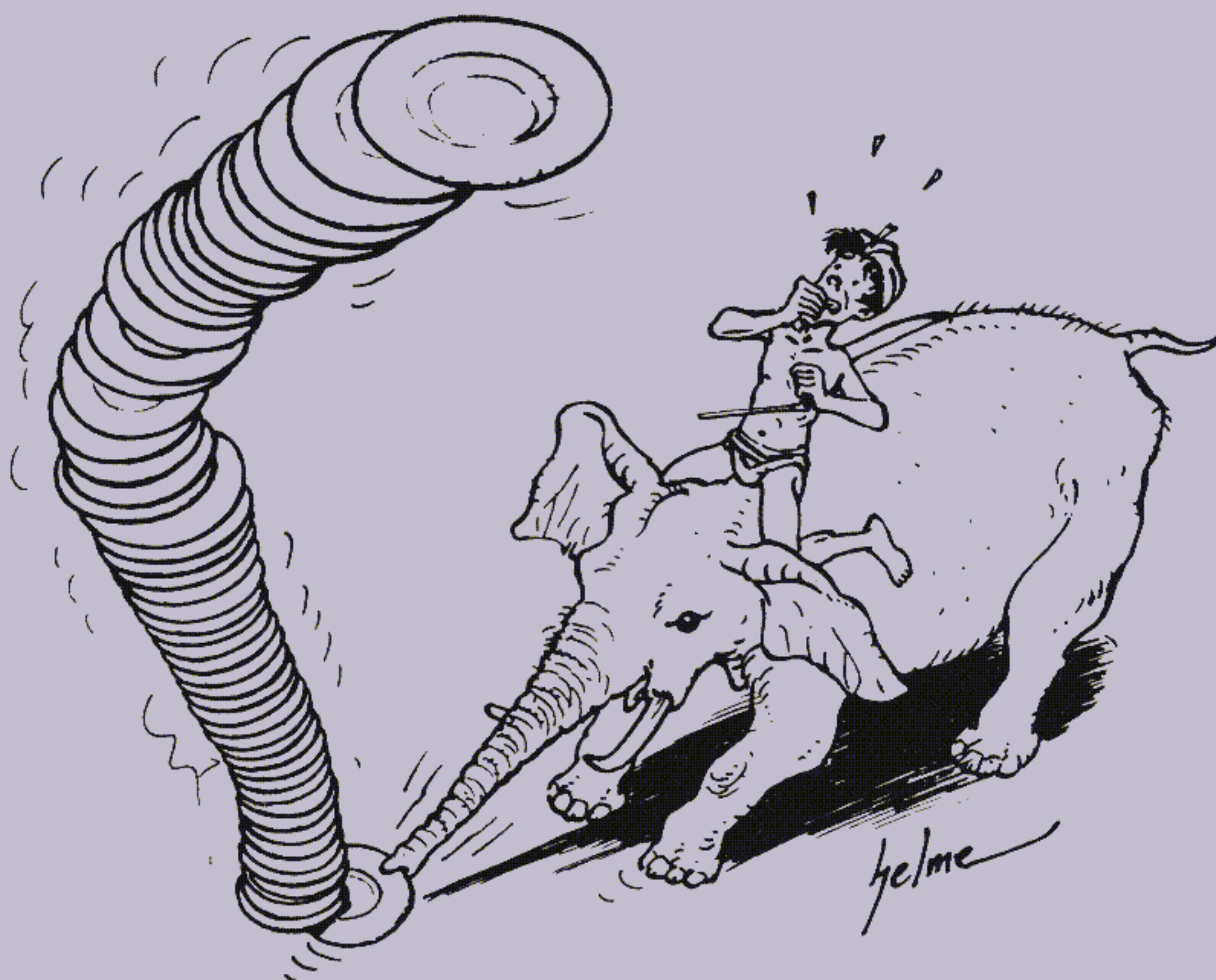
Après ces deux manipulations, la pile comporte donc deux assiettes, celle avec un 5 étant *sur le dessus*. Si au lieu de confirmer par + comme précédemment, on frappe un point, le 5 est affiché : il a été retiré de la pile et transféré vers le dispositif d'affichage. Si l'on frappe de nouveau un point, un 2 apparaît sur l'écran. Si l'on frappe encore, la machine réagit en signalant qu'il n'y a plus d'assiette.

Quand on introduit l'opérateur d'addition +, la machine extrait de la pile les deux dernières assiettes et place le résultat de l'addition sur le sommet de la pile. Enfin, ce résultat est affiché grâce au point (.).

On retrouve ici la notation polonaise que certains n'aiment guère parce qu'elle contraint à changer d'habitudes. Mais ceux qui feront un petit effort pour bien assimiler ce mécanisme, somme toute simple, n'éprouveront aucune difficulté pour comprendre Forth : la notation polonaise intervient tout le temps.

En fait, cette formulation à première vue bizarre est aussi naturelle que la notation avec parenthèses. Quand on écrit traditionnellement $2+3$, on sépare les opérandes 2 et 3





avec l'opérateur d'addition +. Il est évident que l'on peut écrire cette simple addition de différentes manières, moins habituelles : + 2 3 ou 2 3 +, cependant ces notations présentent le risque de confusion 2 3 (deux et trois) avec 23 (vingt-trois) ; on peut l'éviter en utilisant un séparateur autre qu'un espace, par exemple : +2, 3 ou 2, 3+.

Les "mots" du Forth

En mathématiques, on utilise la notation $f(x,y)$ pour désigner une fonction f des variables x et y ; remarquons l'analogie avec +2,3 ou pourquoi pas +(2, 3). En admettant que l'on prenne un peu de soin, écrire 2+3 ou 2 3 + devrait nous être indifférent. Cette seconde notation présente des avantages : elle ne nécessite pas de parenthèses pour des expressions complexes et, dans ce cas, l'évaluation se fait sans ambiguïté. En outre, on peut l'associer à un mécanisme de calcul automatique faisant appel à une pile. De la même manière, pour d'autres opérateurs, on aura :

$x \ y -$ pour $x - y$
 $x \ y *$ pour $x * y$
 $x \ y /$ pour x / y

Pour des expressions algébriques du style $y = a * b + c * d$ il est nécessaire de recourir à des règles d'évaluation complémentaires. On peut décider, par exemple, que les opérateurs * et / auront priorité sur les opérateurs + et - (précédence des

opérateurs) et que l'expression sera balayée de gauche à droite. Ou bien, on utilisera des parenthèses comme en calcul classique : $y = (a * b) + (c * d)$, ce qui signifie, dans les deux cas, calculer $t_1 = a * b$, puis $t_2 = c * d$ et effectuer la somme $t_1 + t_2$ (t_1 et t_2 sont appelées variables temporaires).

En notation polonaise, si $y_1 = a * b$, on écrit $ab*$ et pour $y_2 = c * d$ on écrit $cd*$. Donc pour $y = y_1 + y_2$, on écrit $y_1 \ y_2 +$ soit en substituant : $ab * cd * +$. Il n'y a plus besoin de variable temporaire pour l'évaluation : on empile a , puis b , on effectue *, on empile c , puis d , on effectue *, on effectue +, le sommet de la pile contient le résultat.

On vient de voir que les parenthèses ne sont plus nécessaires, que les opérandes apparaissent dans le même ordre que dans l'expression classique, et que les opérateurs apparaissent dans l'ordre d'exécution.

En Forth, les opérateurs +, *, -, / s'appellent des mots (du vocabulaire de ce langage de programmation) ; il en va de même pour le point. D'autres mots permettent des manipulations de pile. On retrouve aussi ces fonctions sur les calculettes utilisant une pile de mémoires :

état initial	mot	état final
1 2 3 4	DUP	1 2 3 4 4
	SWAP	1 2 4 3
	OVER	1 2 3 4 3
	ROT	1 3 4 2
	DROP	1 2 3

Ces cinq mots (et éventuellement leurs combinaisons) permettent

d'effectuer toutes les transformations de pile nécessaires.

En Forth, tout se fait avec des mots. Ce qui contribue à la puissance du langage est la simplicité de création de nouveaux mots. Pour cela, il suffit d'appeler la procédure de définition grâce au symbole :, de désigner le mot (tous les caractères sont permis), de définir les opérations ou traitements à effectuer à partir de mots déjà définis, et de terminer par un point-virgule. Exemple :

```
: IMPRIMER-SOMME + . ;
Les espaces sont obligatoires.
Pour utiliser ce nouveau mot, il suffit d'écrire :
```

```
2 3 IMPRIMER-SOMME
```

Autre exemple :

```
: +1 1 + ;
```

qui ajoutera 1 au nombre situé au sommet de la pile. Utilisation :

```
2 +1 .
```

donnera 3 comme résultat.

On construit
 soi-même
 son vocabulaire

Ces quelques éléments permettent déjà de se faire une idée du symbolisme qui facilite la programmation par la création de mots correspondant à des phases du traitement. La programmation et surtout la relecture des programmes ne posent pas de problèmes si on prend quelques précautions élémentaires : utiliser des noms explicites, même si l'écriture est un peu plus lourde. Ainsi, il vaut mieux écrire IMPRIMER-SOMME plutôt que :

```
: BIDULE + . ;
```

étant bien entendu que 2 3 BIDULE donnera le même résultat que 2 3 IMPRIMER-SOMME.

Ce qu'il faut retenir ici, c'est qu'un langage de ce type est à la fois simple et puissant parce qu'il est adapté aux petits systèmes et aux besoins réels des utilisateurs.

Aussi puissants que deviendront les ordinateurs de poche, ils ne seront jamais destinés à effectuer la facturation ou la paie d'une grande entreprise.

Dans un prochain article, nous examinerons la structuration des programmes et le principe du dictionnaire, élément essentiel du système Forth.

□ Claude Nowakowski

Un répertoire de poche (HP-41 + X-fonctions)

Transformer une HP-41 C en boîte à fiches intelligente est facile si la machine est équipée du module d'extension X-fonctions. Le programme présenté permet de voir à l'œuvre les fonctions de traitement des fichiers ASCII.

■ La version qui est développée ici est un répertoire téléphonique. On crée une fiche par personne et ces fiches possèdent quatre rubriques distinctes : nom, prénom, adresse et téléphone. Il vous sera facile, si vous le souhaitez, de transformer ces fiches pour pouvoir gérer d'autres données.

Les fonctions de traitement des fiches du programme sont au nombre de six :

- écriture des fiches,
- recherche d'une fiche,
- destruction d'une fiche,
- état du fichier et de la mémoire,
- sauvegarde et rechargement d'un fichier sur cartes magnétiques.

Après avoir introduit le programme, la première chose à faire est de créer, manuellement, un fichier de type ASCII (fichier de caractères). Pour connaître le nombre de registres de "mémoire étendue" disponibles, exécutez EMDIR qui laisse ce nombre en X après avoir affiché le catalogue des fichiers. Votre fichier-répertoire de téléphone peut occuper tout ou partie des registres disponibles. Choisissez donc la longueur (en nombre de registres) de votre répertoire et placez ce chiffre en X (tapez-le tout simplement) puis, en alpha, tapez ce

nom : TELEFON qui sera celui du fichier (obligatoire). Enfin, la fonction CRFLAS (créer un fichier ASCII) se charge du reste. Nous pouvons maintenant utiliser le programme.

Il est divisé en huit sous-programmes distincts que l'on peut exécuter par leur nom : TELEFON, RECH, DELETE, STAT, CATA, LOCd, SACd et INIT ou bien en pressant les touches A à H en mode *user*.

Pour commencer, bien entendu, il faut introduire des données dans le fichier. Si vous manquez de références en voici deux qui vont illustrer notre programme :

Dupond
Karine

9 rue de Lus
999 22 33

et

Durand
Pierre

11 rue de Lus
999 65 43



—Dupond et Dupont—

Lancez le programme par XEQ "TELEFON" ou, plus simplement, A en *user*. Aux messages "NOM", "PRENOM", etc., introduisez naturellement les données en les validant chacune par R/S. Une fiche terminée est signalée par un bip. Pour en



écrire une autre, recommencez XEQ "TELEFON".

La routine centrale du programme est RECH (B en mode *user*). Elle permet de retrouver la ou les fiches dont on spécifie une caractéristique (le nom par exemple) ou une partie seulement de celle-ci. Faites l'essai : RECH demande la "CHAINE ?" que vous recherchez. Si on introduit "PIERRE" la HP-41 C retrouve et affiche la fiche de Pierre Durand. Si vous introduisez "RUE DE LUS" toutes les fiches des personnes que vous connaissez et qui logent dans cette rue vous seront proposées. De même, spécifier "DUPON" par exemple conduirait à sortir du fichier tous les Dupond et les Dupont avec bien sûr les Dupontois, etc.

Supposons que nous ayons commis une erreur lors de l'introduction d'une fiche, l'option DELETE permet de supprimer cette fiche erronée

que l'on réécrira simplement (corrigée) ultérieurement. XEQ "DELETE" (C en *user*) demande aussi "CHAINE ?" pour trouver la fiche à effacer, puis la détruit.

L'option STAT (D en *user*), avec un graphisme intéressant, indique le nombre de caractères du fichier encore disponibles pour écrire (LOC-FREE :) et, après R/S, le nombre de fiches.

CATA (E en *user*), comme un catalogue, fait défiler les noms des fiches en mémoire : utile pour se repérer dans le fichier.

Les deux derniers sous-programmes, SACd et LOCd (G et F en *user*) servent à enregistrer sur cartes magnétiques un fichier et à le recharger ensuite en mémoire. Ces dernières options nécessitent un grand nombre de mémoires "normales" disponibles car les données transitent par celles-ci avant d'être

stockées sur cartes. En cas de NONEXISTENT ou NO ROOM, augmenter si possible le nombre de registres disponibles.

LOCd demande le nombre de faces à charger (Cd ?) ; répondre, puis introduire les cartes. Ensuite, indiquer la taille à donner au fichier, le programme reconstituera celui-ci comme il était au début.

Enfin, ceux qui possèdent le lecteur de cassettes HP-82161 A pourront transformer ces deux dernières options en SAVEAS et GETAS.

Le programme propose ici quatre rubriques par fiche. Il est facile de le modifier en changeant l'intitulé des rubriques et même en rajoutant de nouvelles. La date par exemple transformerait ce programme en carnet de rendez-vous... De belles associations avec le module *Time* en perspective, n'est-ce pas ?

□ Huibert Aalbers

Boîte à fiches

Programme pour HP-41 C et module X-fonctions

Auteur Huibert Aalbers

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```
01+LBL "TELEFON"      DELREC RTN
02+LBL A
"NO? " AON STOP 1    67+LBL 04
XTOA APPREC "PRENO? " TONE 9 GETREC XEQ 11
STOP 2 XTOA APPREC   PROMPT GETREC XEQ 11
"ADRESSE ?" STOP 3   PROMPT GETREC XEQ 11
XTOA APPREC "TEL: ?" PROMPT GETREC XEQ 11
STOP 4 XTOA APPREC   PROMPT CLA ARCL 00
AOFF BEEP CLX STOP   ARCL 02 GTO 00
```

```
28+LBL "RECH"        85+LBL 06
29+LBL B              TONE 0 CLX STOP
4 STO 01
```

```
32+LBL 05            89+LBL 11
XEQ H "CHAINE ?" AON -1 AROT ATOX RTN
STOP ASTO 00 ASHF
```

```
ASTO 02 CLA ARCL 00  94+LBL "DELETE"
ARCL 02 AOFF         95+LBL C
"DELETE..." AVIEW PSE
3 STO 01 CLD XEQ 05
STOP
```

```
44+LBL 00           104+LBL "CATA"
POSFL X<0? GTO 06 INT 105+LBL E
SEEKPT GETREC -1 AROT SF 25
X<>Y ATOX - 1 +
SEEKPT XEQ IND 01
GTO 00
```

```
61+LBL 03           107+LBL 07
DELREC DELREC DELREC SEEKPT FC? 25 PROMPT
GETREC XEQ 11 X<> Z
```

```
CLD AVIEW 4 + GTO 07 SF 25 GETREC FC? 25
GTO 13 ARCL 01
```

```
119+LBL "INIT"      184+LBL 12
120+LBL H            ASTO IND 00 ASHF
"TELEFON" CLX SEEKPT ISG 00 X<> X RCL 01
RTN                 POSA -1 X=Y? GTO 17
GTO 12
```

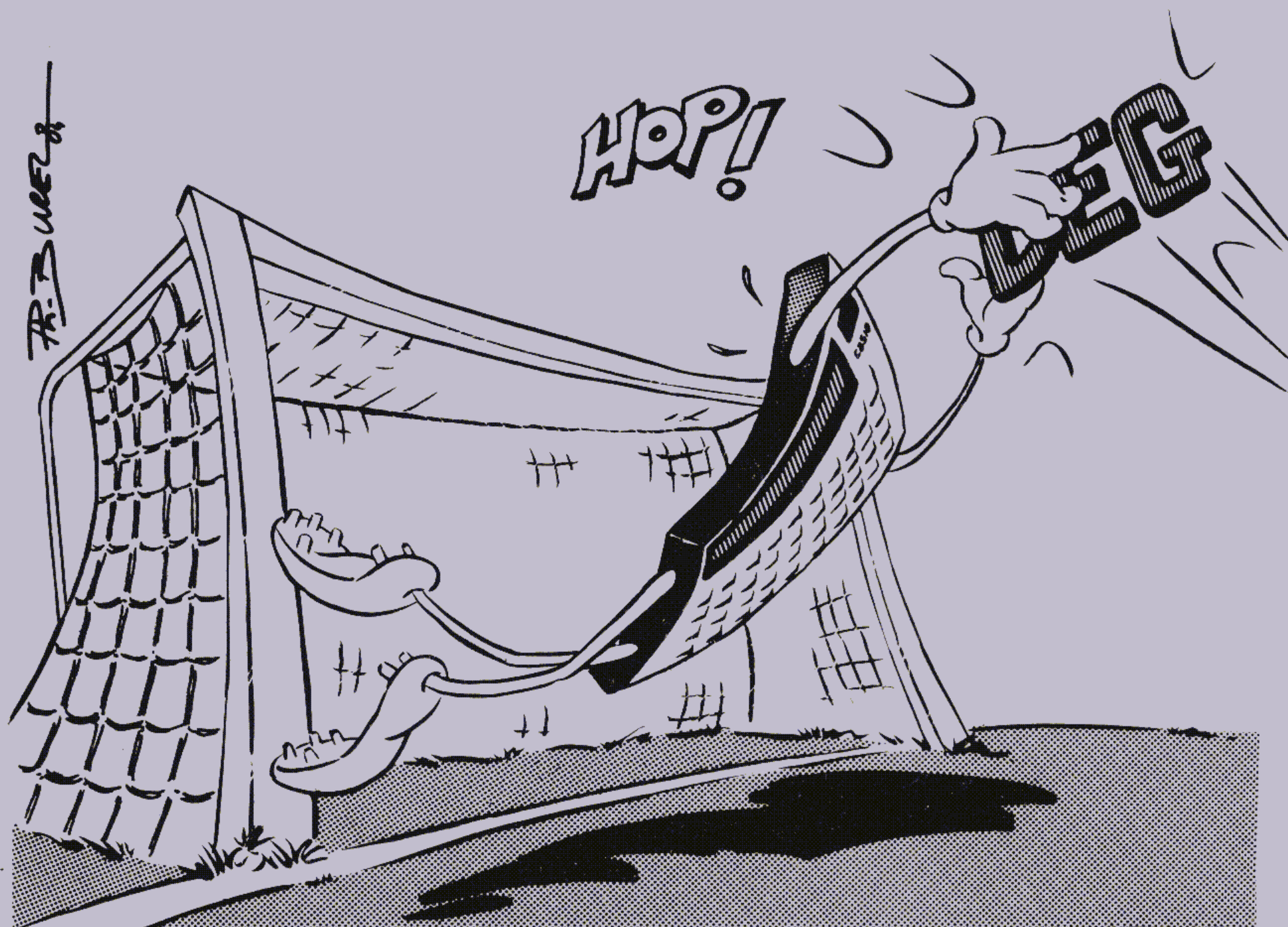
```
125+LBL "LOCd"     195+LBL 13
126+LBL F           RCL 00 INT 1 - 1000
"NB. DE Cd. ?" PROMPT / STO 00 TONE 9 WDTAX
16 * SIZE? X<>Y X>Y? CLX STOP
PSIZE 1000 / RDTAX
2.001 ST+ 00
```

```
"SIZE FL. ?" PROMPT 207+LBL "STAT"
"TELEFON" SF 25 PURFL 208+LBL D
CF 25 CRFLAS CLA "PATIENCE" AVIEW SF 25
SF 99 FIX 0 .999
ARCL IND 00 ISG 00 STO 01 XEQ H FLSIZE 7
GTO 15 GTO 16 * SF 25
```

```
153+LBL 15         221+LBL 08
RCL 01 POSA -1 X=Y? ISG 01 X<> X GETREC
GTO 14 -1 AROT ATOX FC? 25 GTO 10
APPREC CLA GTO 14
```

```
165+LBL 16         227+LBL 09
CLA CLX STOP       ALENG - FC? 17 GTO 08
CLA ARCLREC GTO 09
```

```
169+LBL "SACd"    235+LBL 10
170+LBL G         TONE 9 "LOC. FREE: "
XEQ H 2.999 STO 00 RCL 01 - ARCL X
CLA 8 XTOA ASTO 01 PROMPT "NOMS: " RCL 01
INT 4 / ARCL X FIX 9
178+LBL 17        CLX PROMPT END
```



Les indicateurs mènent... le jeu !

L'écran des ordinateurs de poche n'est déjà pas très grand. Mais si l'on n'en retient que la partie supérieure, il ne reste vraiment plus grand-chose. Sauf un jeu passionnant et un programme plein d'astuces.

■ Les écrans du FX-702 P et du PB-100, bien que petits, ne sont pas exactement monolignes. Ils abritent, au-dessus de la ligne d'affichage, une fine rangée d'"indicateurs". Tout l'intérêt du jeu va se situer sur cette fine rangée.

Mais, dans le cas présent, qu'appelle-t-on "indicateurs" ? Ce sont de petits mots ou abréviations de mots qui apparaissent à l'écran afin d'indiquer à l'utilisateur dans quel mode de travail se trouve la machine. Ainsi, si RUN est allumé, cela signifie que le poquette est prêt à effectuer un calcul ou à faire tourner un programme. Mais il n'est pas prêt à en recevoir un nouveau. Pour cela, il faudrait allumer l'indicateur WRT (en frappant MODE 1).

Un des trois indicateurs DEG, RAD ou GRA est toujours affiché. Il permet de savoir dans quelle unité d'angle seront effectués les calculs (s'il y en a).

D'autres indicateurs sont allumés selon les besoins : TRACE (ou TR sur PB-100) pour suivre un pro-

gramme pas à pas, PRT pour avoir une trace imprimée des résultats ou de la liste du programme, STOP permet de voir qu'un programme est à l'arrêt, F₁ ou F₂ (sur le FX-702 P) ou \square (sur le PB-100) pour introduire directement des fonctions ou des instructions affectées aux touches du clavier. Enfin, certains indicateurs sont spécifiques aux machines. C'est le cas de EXT sur le PB-100 qui permet d'atteindre de nouveaux caractères graphiques. Sur le FX-702 P, ARC et HYP sont allumés pour certains calculs trigonométriques.

Le "Jeu des indicateurs" ne fait appel qu'à trois d'entre eux : DEG, RAD et GRA. Et ce n'est pas par hasard. L'allumage de ces indicateurs-là est programmable.

La partie se divise en plusieurs



étapes. Dans un premier temps, les indicateurs clignotent à tour de rôle jusqu'à ce que l'un d'eux se stabilise. Puis, un compteur tourne : partant de 99 pour atteindre 0, les nombres défilent rapidement, très rapidement même. Pour arrêter ce compteur, une seule solution possible (si l'on veut marquer des points) : presser la touche située immédiatement sous l'indicateur allumé.

Sur le FX-702 P, ce sera F, G ou 7 et sur le PB-100, Q, W ou E pour toucher, dans cet ordre, DEG, RAD ou GRA. Une flèche "↑" s'allume

alors sous l'indicateur correspondant à la touche pressée. Si elle apparaît bien sous l'indicateur allumé, le score augmente d'un point. Sinon, il diminue d'un point, sans toutefois pouvoir descendre en-dessous de zéro. Puis, la valse des indicateurs reprend. La partie s'achève dès que le (dé)compteur atteint zéro. Le score est alors affiché suivi, sur le FX-702 P, par le record de toutes les parties jouées (ce qui permet une compétition ardente avec soi-même).

Quant au programme, il présente de nombreuses astuces. Pour ceux qui pratiqueraient ce jeu comme une récréation entre deux périodes de calcul sur les angles, la première astuce leur permet de retrouver le mode angulaire sous lequel ils travaillaient sans avoir à se préoccuper de rien.

savoir sur quel indicateur la valse va s'arrêter !

Plus loin, à la ligne 24, on rencontre l'instruction $E = E - \text{SGN } E$. La variable E compte les points de la partie : elle doit augmenter d'une unité si le joueur a touché le bon indicateur et elle doit diminuer d'une unité sinon. Mais elle ne doit jamais être inférieure à zéro.

Or, si le joueur a frappé la bonne touche, le programme passe par $E = E + 2$ à la ligne 16. Ainsi, E augmente de deux points à la ligne 16 et en perd 1 à la ligne 24 (car dans ce cas, $\text{SGN } E$ est égal à 1 puisque

Jeu des indicateurs

Programme pour FX-702 P

Auteur Michel Susini

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

297 PAS

```

1 WAIT 30:VAC :W=
  6:G=SIN 6:IF BK
  0:W=5
2 S=99:M=5:IF G).
  1:W=4
4 FOR I=-5 TO RAN
  #*10:M=M-1:IF M
  <4:M=6
6 MODE M:NEXT I
10 FOR S=5 TO 0 ST
  EP -1:A#=KEY:IF
  A#="" THEN 30
12 PRT CSR 6:##:S:
  :NEXT S:GOTO 40
16 PRT CSR N+8:"↑"
  :IF N=N:E=E+2
24 E=E-SGN E:PRT C
  SR 15:E:GOTO 4
30 IF A#="F":N=4:G
  OTO 16
32 IF A#="G":N=5:G
  OTO 16
34 IF A#="7":N=6:G
  OTO 16
36 GOTO 24
40 PRT "","E:" REUS
  SITES":IF E>9X:
  PRT "RECORD !!"
  :SAC :STAT E
42 PRT "RECORD:" :S
  X:MODE W:END
  
```

Un peu

de trigonométrie

En effet, la valeur de $\sin 6$ dépend de l'unité de ce 6. Six radians ont un sinus négatif, six degrés ont un sinus supérieur à 0,1 et six grades ont un sinus compris entre 0 et 0,1. C'est pourquoi en testant la valeur desin 6, la machine peut reconnaître l'unité angulaire et donc la valeur du mode angulaire sous lequel elle travaille. Selon le résultat, la variable W prendra les valeurs 4 (ligne 2), 5 (ligne 1) ou 6 (ligne 1). Il ne restera plus qu'à prévoir l'instruction MODE W à la fin du programme (ligne 40 sur PB-100 et ligne 42 sur FX-702 P) afin de restituer à l'utilisateur le bon mode angulaire, celui qu'il utilisait avant de jouer.

On rencontre une autre astuce à la ligne 4 : la boucle FOR... NEXT admet une longueur aléatoire puisqu'elle va de -5 à RAN # * 10, c'est-à-dire de -5 à un nombre compris entre 0 et 10 (exclu). Ceci permet de rendre la période de clignotement des indicateurs plus ou moins longue. Et c'est pourquoi il devient difficile, voire impossible, de

Jeu des indicateurs

Programme pour PB-100

Auteur Michel Susini

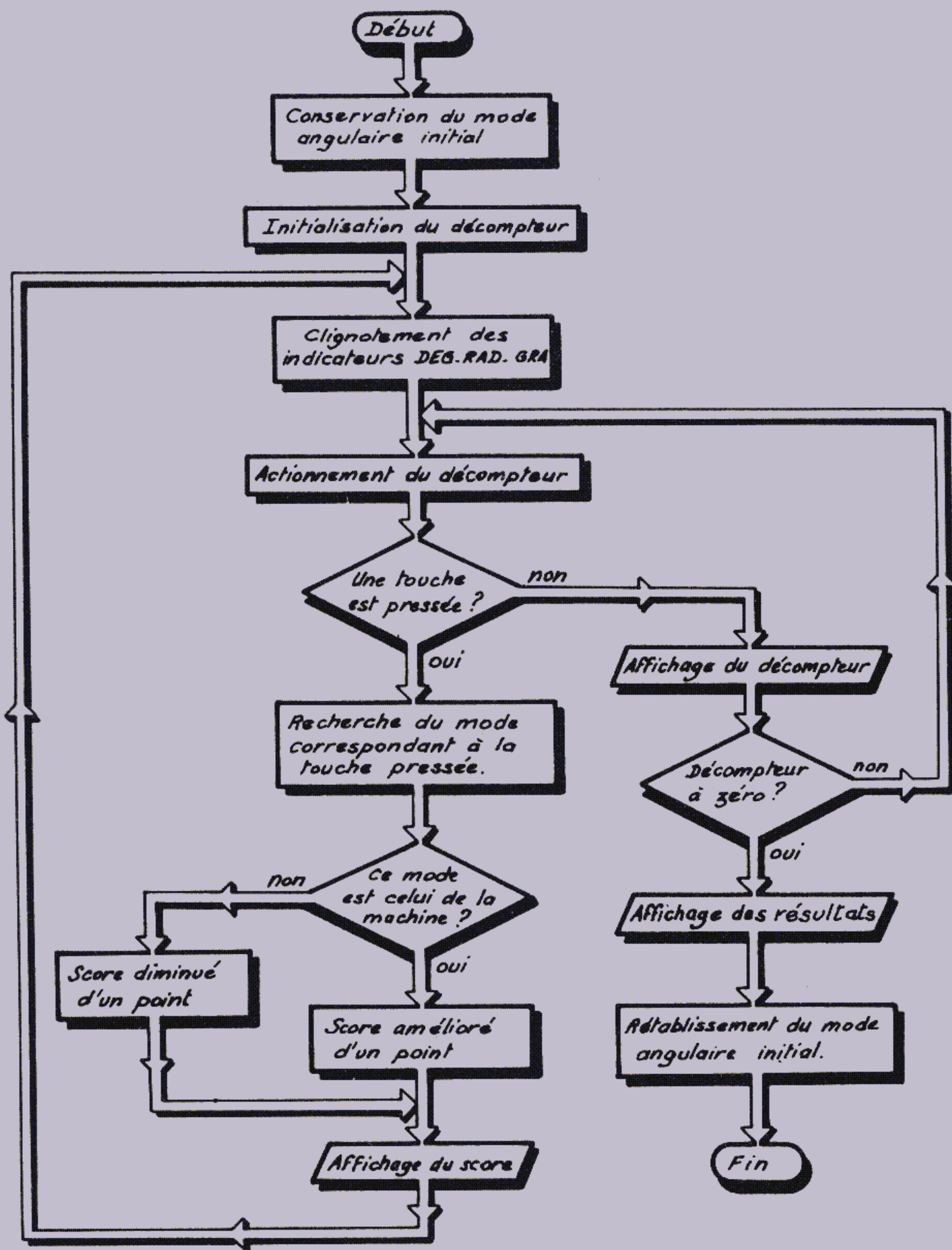
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

278 PAS

```

1 VAC :W=6:G=SIN
  6:IF G<0:W=5
2 S=99:M=5:IF G).
  1:W=4
4 FOR I=-5 TO RAN
  #*10:M=M-1:IF M
  <4:M=6
6 MODE M:FOR B=1
  TO 30:NEXT B:NE
  XT I
10 FOR S=5 TO 0 ST
  EP -1:A#=KEY:IF
  A#="" THEN 30
12 PRINT :PRINT CS
  R 6:S:NEXT S:G
  OTO 40
16 PRINT CSR N-2:"
  ↑":FOR B=1 TO
  50:NEXT B:IF N=
  M:E=E+2
24 E=E-SGN E:PRINT
  :PRINT CSR 11:
  E:GOTO 4
30 IF A#="Q":N=4:G
  OTO 16
32 IF A#="W":N=5:G
  OTO 16
34 IF A#="E":N=6:G
  OTO 16
36 GOTO 24
40 MODE W:PRINT CS
  R 0:E:" REUSSIT
  ES "
  
```

Les indicateurs mènent le jeu FX-702 P et PB-100



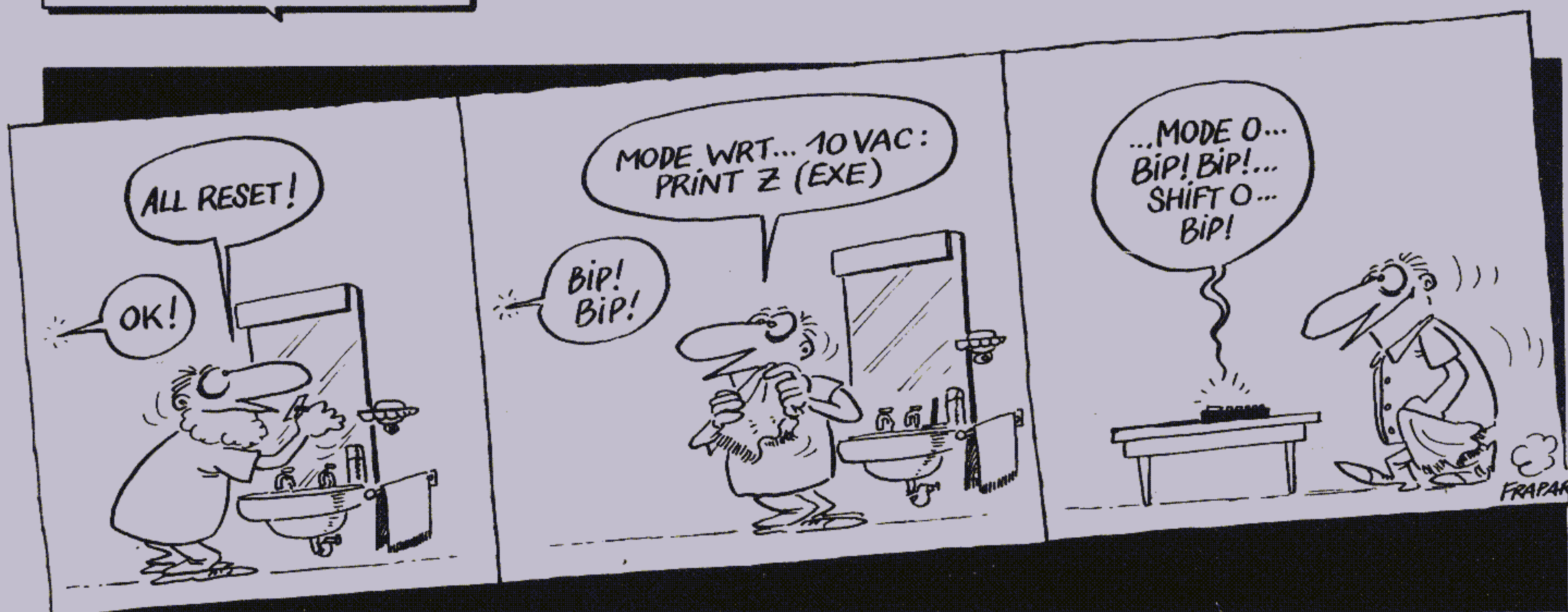
E est au moins égal à 2). Si le joueur n'a pas frappé la bonne touche, le programme va directement à la ligne 24, sans passer par l'instruction $E = E + 2$. Dans ce cas, si E est positif, $SGN E$ est égal à 1 et l'instruction $E = E - SGN E$ fait perdre une unité à E. Si E est nul, $SGN E$ l'est aussi et donc l'instruction $E = E - SGN E$ permet à E de garder sa valeur, nulle.

— N'oubliez pas —
— le record à battre —

Enfin, sur le FX-702 P, il est possible de garder en mémoire le record de toutes les parties jouées. Même après extinction de la machine. Et ce, grâce aux variables statistiques qui ne sont pas effacées par l'instruction VAC. Le record est conservé dans la variable SX et ne peut être effacé que par SAC. Le PB-100 ne possède pas de telles variables statistiques, indépendantes des autres variables. Pour conserver le record, il faudrait transformer le programme afin de ne pas utiliser l'instruction VAC.

Ce programme est court ; son architecture est simple. Il est certainement possible de l'adapter à d'autres ordinateurs de poche possédant des indicateurs.

□ Michel Susini





Cinq courbes d'un coup

Tracer des courbes avec un ZX 81 et son imprimante, ce n'est pas nouveau. En tracer cinq à la fois, et avec une définition très fine, voilà qui est beaucoup moins courant. Une solution, simple et rapide, existe néanmoins.

■ Grâce à une routine en langage machine relativement courte (67 caractères), l'imprimante du ZX 81 va pouvoir tracer des courbes en haute définition. Ce premier résultat, déjà, est appréciable. Mais la routine offre un avantage supplémentaire : elle permet de tracer cinq courbes. Cinq courbes simultanément et rapidement.

Avant de la charger, il peut être intéressant de comprendre le fonctionnement de l'imprimante et les relations qui existent entre l'ordinateur et son imprimante.

Un style, mu par un moteur à deux vitesses, se déplace devant le papier. A chaque fois qu'un point doit être imprimé, un arc électrique jaillit de ce style. Simultanément, le moteur assure le déroulement du papier.

Quatre commandes suffisent à

actionner l'imprimante : le démarrage du moteur, l'arrêt du moteur, le moteur à basse vitesse et l'énergie au style.

Dans un premier temps, l'ordinateur doit savoir la position du style qui peut balayer 256 positions. C'est l'imprimante qui la lui indiquera.

Elle repère le style puis envoie l'une des deux informations suivantes à l'ordinateur : le style touche le début du papier, ou bien il passe d'une position à une autre.

— Le dialogue du ZX — — et de l'imprimante —

Par exemple, pour imprimer un point au milieu du papier, à la 128^e position, les "réflexions" du ZX 81 et de son imprimante sont schématisées par l'organigramme "impression d'un point". Ici, le compteur doit être initialisé à 128. Ces "réflexions" peuvent paraître compliquées par rapport au résultat obtenu, mais la routine permettant de tracer cinq points suit le même schéma.

Quant à la communication entre le ZX 81 et son imprimante, elle passe par l'envoi d'ordres : "OUT (FB), A" dans un sens (ZX 81 à imprimante) et "IN A, (FB)" dans l'autre sens (imprimante à ZX 81).

Dans les deux cas, A est un registre du Z 80 pouvant contenir un nombre entier décimal entre 0 et

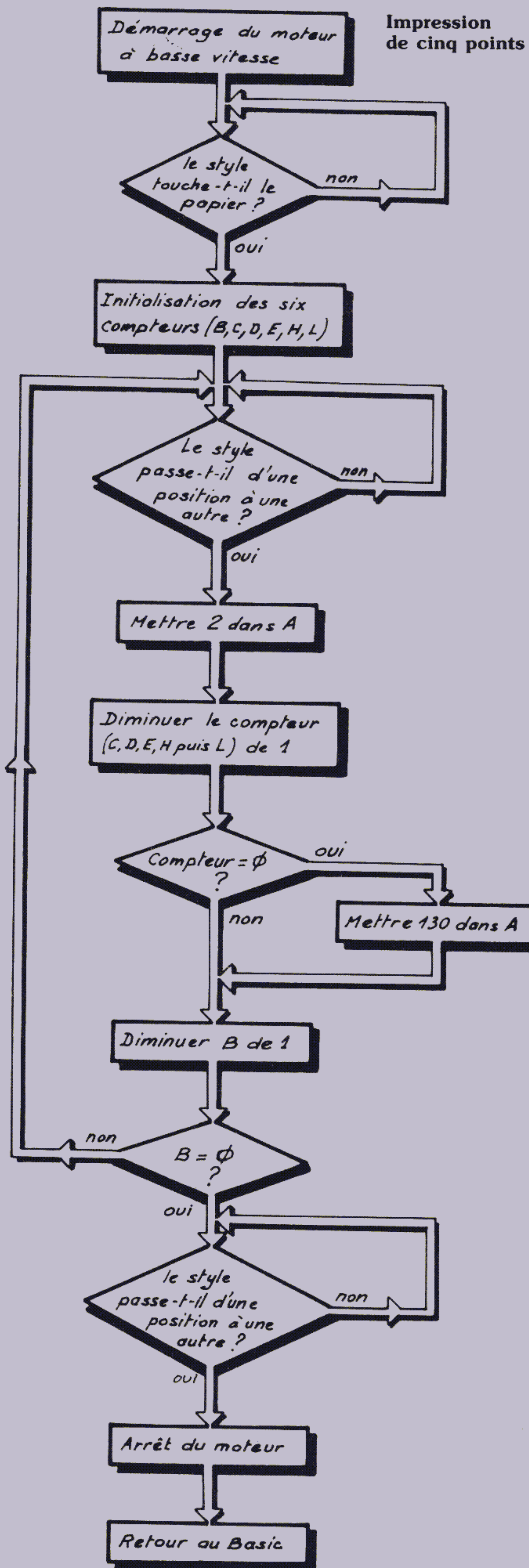
255. En binaire et sur huit positions (les huit positions de l'octet), cela donne un nombre compris entre 0000 0000 et 1111 1111. Pour généraliser, on écrira A sous la forme $a_7 a_6 a_5 a_4 a_3 a_2 a_1 a_0$ où chaque a_i est égal à 0 ou à 1.

— Un code — — très simple —

Dans le cas de l'ordre OUT (FB), A, la valeur de certains de ces a_i détermine l'ordre (ou les ordres) envoyé à l'imprimante. Plus précisément, $a_7 = 1$ commande l'énergie au style, $a_2 = 1$ commande l'arrêt du moteur, $a_2 = 0$ commande le démarrage du moteur et $a_1 = 1$ commande la vitesse basse du moteur. Les valeurs de a_0, a_3, a_4, a_5 et a_6 étant sans influence sur l'ordre envoyé, on peut les imposer égales à zéro.

Ainsi, pour démarrer le moteur ($a_2 = 0$) à basse vitesse ($a_1 = 1$) sans envoyer d'énergie au style ($a_7 = 0$), A aura la valeur binaire 0000 0010, soit 2 en décimal. Ou encore, pour envoyer de l'énergie au style ($a_7 = 1$), tout en laissant le moteur à basse vitesse ($a_1 = 1$ et $a_2 = 0$), A prendra la valeur 1000 0010, soit 130 en décimal (et 82 en hexadécimal, base retenue par le programme en langage machine).

Pour arrêter le moteur ($a_2 = 1$) sans envoyer d'énergie au style ($a_7 = 0$), la valeur de A peut être 0000 0100, soit 4 en décimal. Dans



BREAK. On peut alors (alors seulement) supprimer les lignes 9 à 65 et ne conserver que la ligne 1.

Cette routine (voir l'organigramme "Impression de cinq points" et l'encadré "Six compteurs pour imprimer cinq points") permet d'imprimer cinq points par ligne à des positions déterminées et en un seul balayage du style (balayage sur 256 positions). De plus, en fin de ligne, elle arrête le moteur de l'imprimante. Cela semble être bien peu de chose. Pourtant, cette procédure répétée sur autant de lignes qu'on le veut, permet de tracer simultanément cinq courbes limitées seulement par les dimensions du papier.

Sinus et cosinus

Programme pour ZX 81

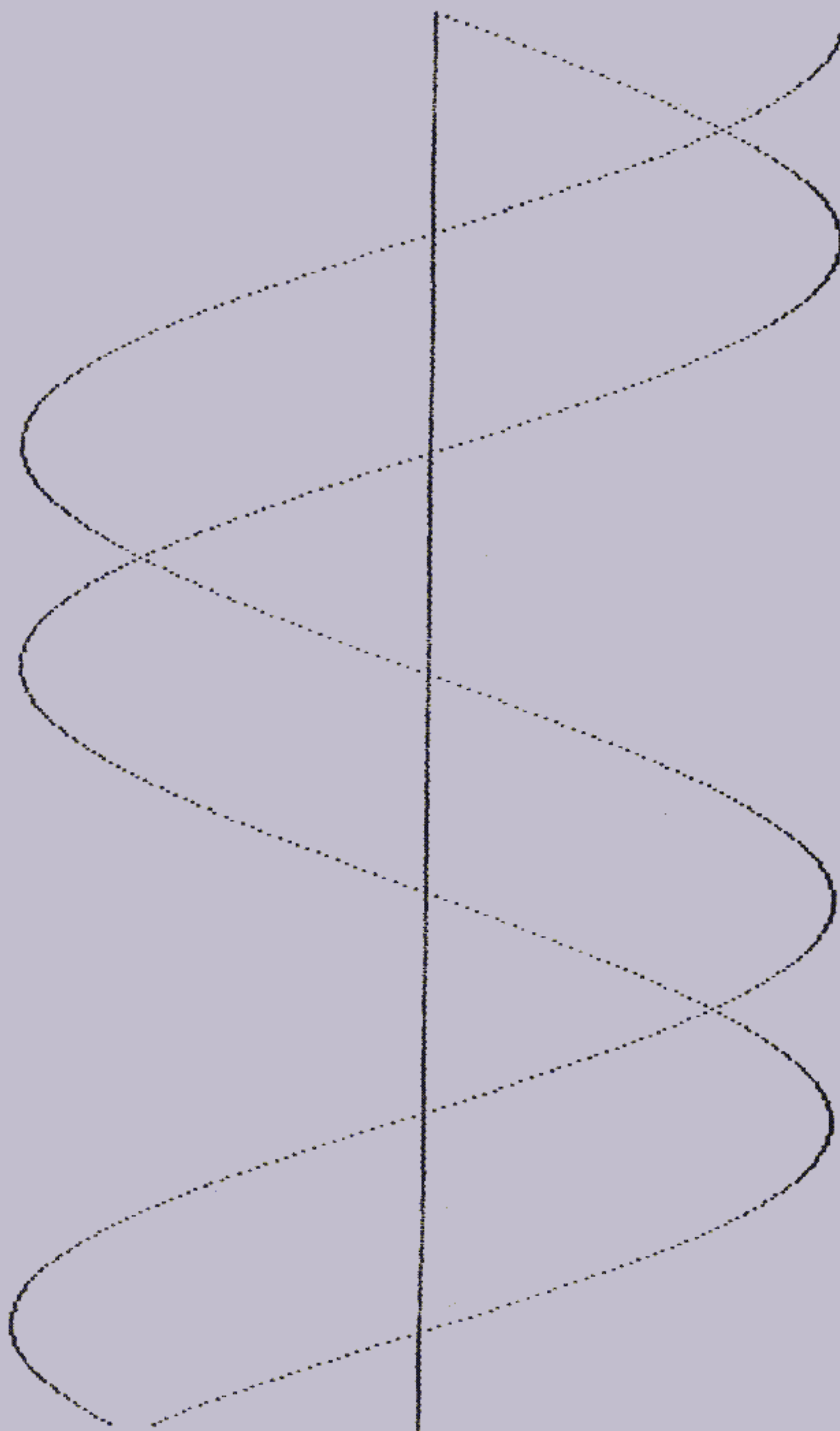
Auteur René Tisserand

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

300 REM SINUS ET COSINUS
305 POKE 16534,128
310 POKE 16526,0
320 POKE 16528,0
330 LET X=0
340 POKE 16530,128+120*SIN (X/1
28*PI)
350 POKE 16532,128+120*COS (X/1
28*PI)
360 RAND USA 16514
370 LET X=X+1
380 GOTO 340
  
```

Exécution du programme



Cinq courbes d'un coup ZX 81

Exécution du programme

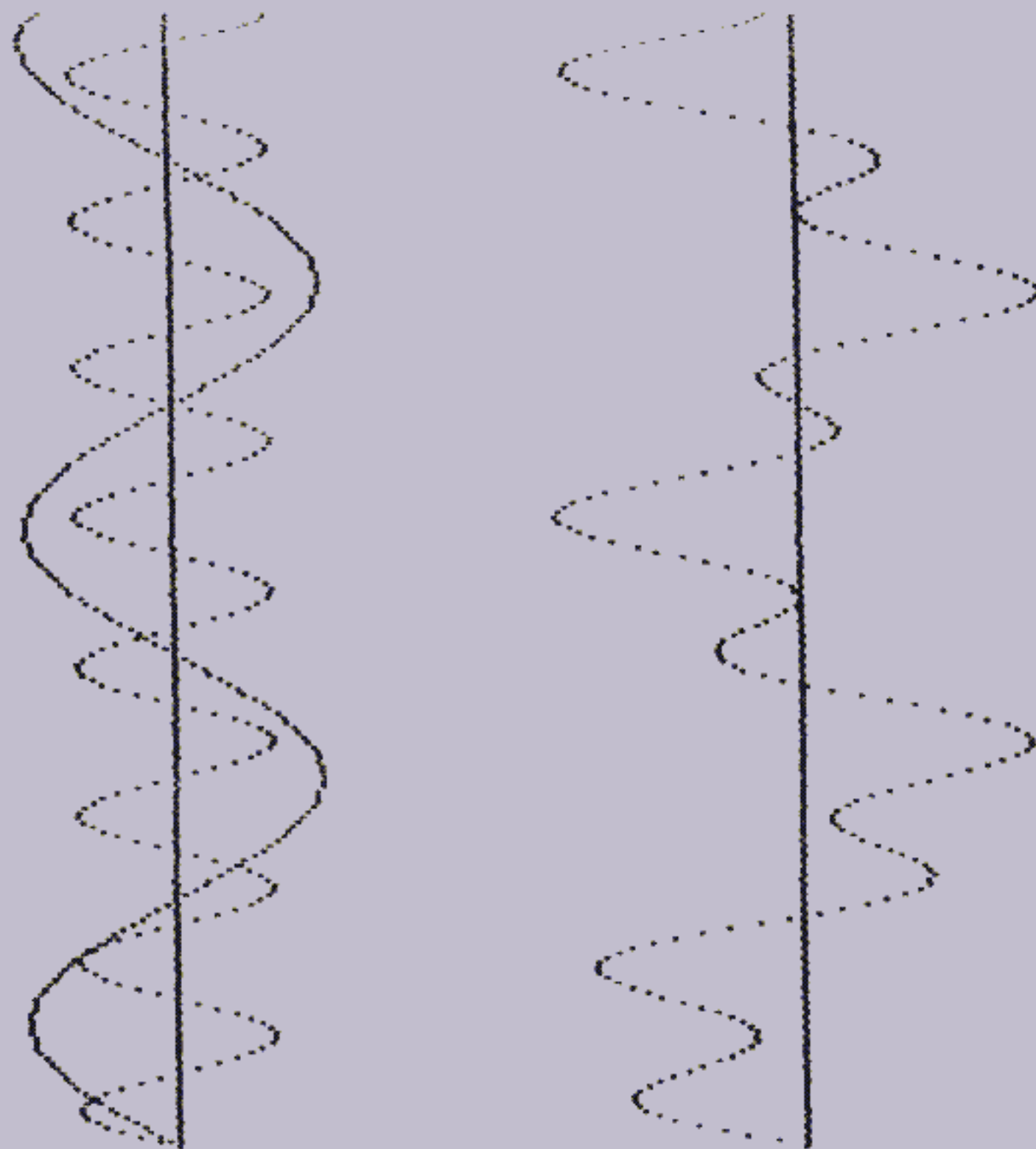
Somme de sinusoides

Programme pour ZX 81

Auteur René Tisserand

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```
100 REM SOMME DE SINUSOIDES
101 LET X=0
102 POKE 16526,64
104 POKE 16528,192
110 LET Y1=30*SIN (2*PI*X/100)
120 LET Y2=20*SIN (2*PI*X/30)
130 POKE 16530,192+Y1
140 POKE 16532,192+Y2
145 POKE 16534,64+Y1+Y2
150 RAND USR 16514
155 LET X=X+1
160 GOTO 110
```



Six compteurs pour imprimer cinq points

■ Les registres B, C, D, E, H et L servent de compteurs.

Le registre B "compte" la position du style, parmi les 256, et repère donc la fin du balayage.

Les registres C, D, E, H et L repèrent la position d'impression de chacun des cinq points imprimés. A titre d'exemple, ces compteurs sont initialisés à 1, 64, 128, 192 et 255 (en décimale). Lors de l'utilisation de la routine, les valeurs initiales de ces registres seront "pokées" par le basic.

Le registre A est utilisé pour commander l'imprimante par l'intermédiaire de l'instruction OUT (FB), A. La routine ne contenant que des sauts relatifs, elle est entièrement relogeable à un autre endroit de la mémoire.

Enfin, pour en obtenir la liste en langage machine, il faut disposer d'un assembleur-désassembleur.

Pour l'utiliser, il suffit de savoir que l'instruction RAND USR 16514 provoque un seul balayage du papier par le style et qu'au cours de ce balayage, cinq points sont imprimés. La position de chacun de ces points est définie dans les program-

mes de tracé de courbes, par cinq instructions POKE X, Y. Les valeurs de X sont, pour les cinq points : 16528, 16530, 16532, 16534 et 16536.

— Deux exemples — — très sinueux —

Chaque point pouvant occuper 256 positions différentes, les valeurs de Y doivent être comprises entre 0 et 255 : 1 provoque l'impression du point en début de ligne, 255 la provoque en fin de ligne et 0 arrête l'impression.

Les valeurs comprises hors de cet intervalle produisent un message d'erreur.

Pour utiliser les possibilités offertes par cette routine, on introduit ici des programmes classiques : "sinus et cosinus" et "somme de sinusoides".

Le premier occupe les lignes 300 à 380. Un simple appui sur GOTO 300 permet d'obtenir le tracé représenté sous le programme.

Le manuel d'utilisation de l'imprimante propose un programme traçant les mêmes courbes, mais il est moins rapide, il occupe davantage de mémoire et il est limité par la largeur du papier.

La ligne 305 trace l'axe des abscisses. Les lignes 310 et 320 servent à supprimer l'impression de deux points. Pour changer l'échelle de l'axe des abscisses, il suffit de modifier la ligne 370. Par exemple, pour réduire l'échelle, on pourra remplacer cette ligne par LET X=X+5 ; pour augmenter l'échelle, on pourra écrire LET X=X+0,1.

Quant au second programme, "somme de sinusoides", il utilise toutes les possibilités de la routine. Ici, à chaque balayage du style, cinq points sont imprimés. Deux de ces points servent à tracer les axes (positions définies aux lignes 102 et 104), les trois autres points servant à tracer les courbes proprement dites (positions définies aux lignes 130 à 145).

Il reste encore bien d'autres courbes à tracer. Attention, toutefois, de ne pas trop les emmêler.

□ René Tisserand

Des carrés noirs pour des nuits blanches

Compter des carrés noirs, même s'ils sont rectangulaires, c'est simple. Et pourtant avec la FX-602 P, il ne faut pas manquer de réflexe. De un à neuf, seule la bonne touche peut faire gagner des points. Enfantin ? Essayez...



■ Si le programme proposé ici est particulièrement court, le jeu qui en résulte n'en est pas moins amusant. Le programme n'occupe que 78 pas dans sa version de base. C'est dire que l'on pourra lui réserver l'une des dix zones de la Casio FX-602 P.

Le mode d'emploi est vraiment simple. Pour démarrer, on appuie sur la touche correspondant à la zone occupée par le programme. Et le message « presser EXE » apparaît.

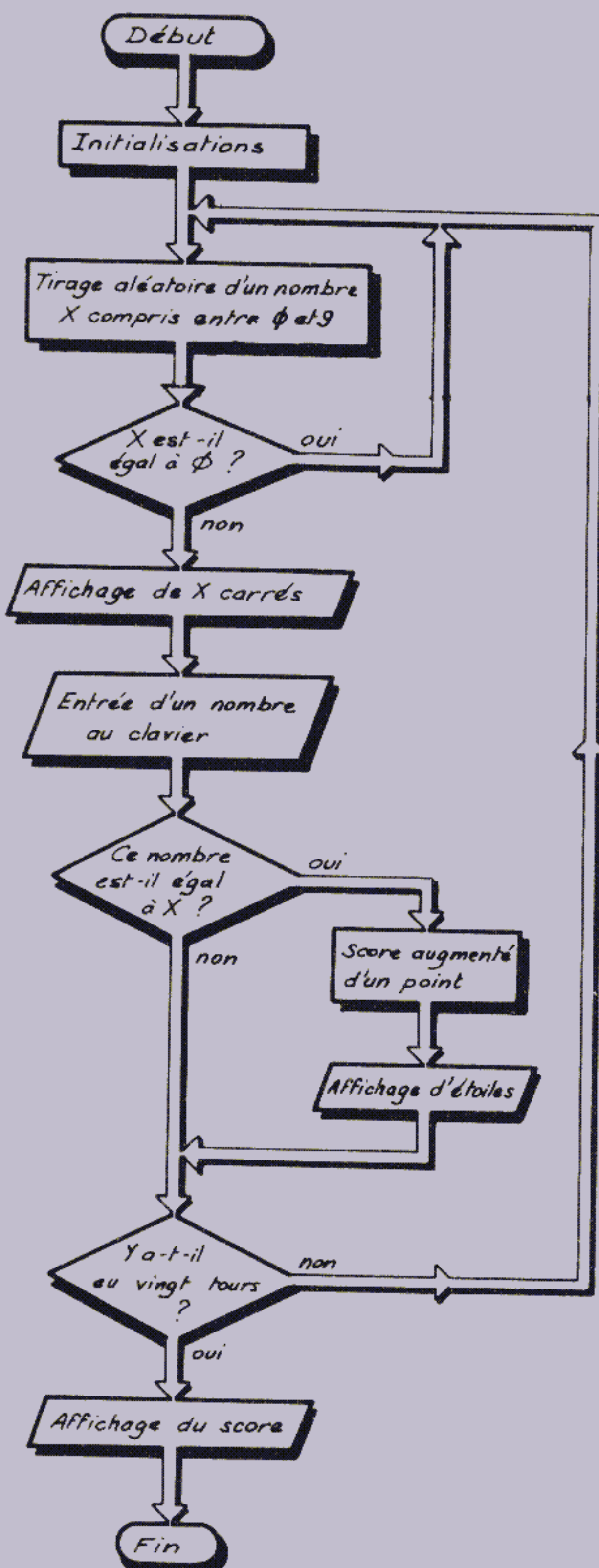
Dès que l'on a pressé EXE, une flèche (→) se présente. Elle annonce l'arrivée de carrés noirs : pas moins d'un mais pas plus de neuf.

Il ne reste qu'à les compter et à frapper rapidement la touche correspondante : pour un carré, appuyer sur 1 ; pour deux carrés, appuyer sur 2 ;... ; pour 9 carrés comptés, appuyer sur 9. Ce n'est pas plus compliqué que ça...

Mais la moindre lenteur laisse le temps à d'autres carrés noirs d'apparaître. Aussi, il ne faut pas manquer de réflexe. Si la touche frappée est la bonne, des étoiles envahissent l'écran. Sinon, la partie continue.

A la fin, le score apparaît sous la forme d'une note sur 20. Le programme étant construit sur la base de l'organigramme ci-contre, les commentaires sont inutiles.

Selon le niveau de chacun, le jeu peut être rendu plus facile... ou plus difficile. Il suffit alors d'ajouter, ou de supprimer, une instruction



PAUSE au pas 42. La longueur du programme s'en trouvera changée, passant de 78 pas à... 79 ou à 77 pas.

A chacun sa vitesse. Alors, toujours aussi facile ? A voir !

□ Jean-Marc Paulin

Carrés noirs

Programme pour FX-602 P

Auteur Jean-Marc Paulin

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

*** P0
NAC
AC 20 MinIF
"presser EXE"
HLT
LBL0
RANK x 10 = INT x=0
GOTO0
Min00 MinF
AC
"3"
LBL1
":|"
DSZ GOTO1
PAUSE
PAUSE x=F GOTO2
LBL3
I M-1F
NR1F x=0 GOTO9
GOTO0
LBL2
I M+02
"*.**,**,**"
PAUSE GOTO3
LBL9
" 02 / 20"
...078steps
    
```

Ermagaman, anagramme un curieux mélange

Embrouillamini

Programme pour PC-1251

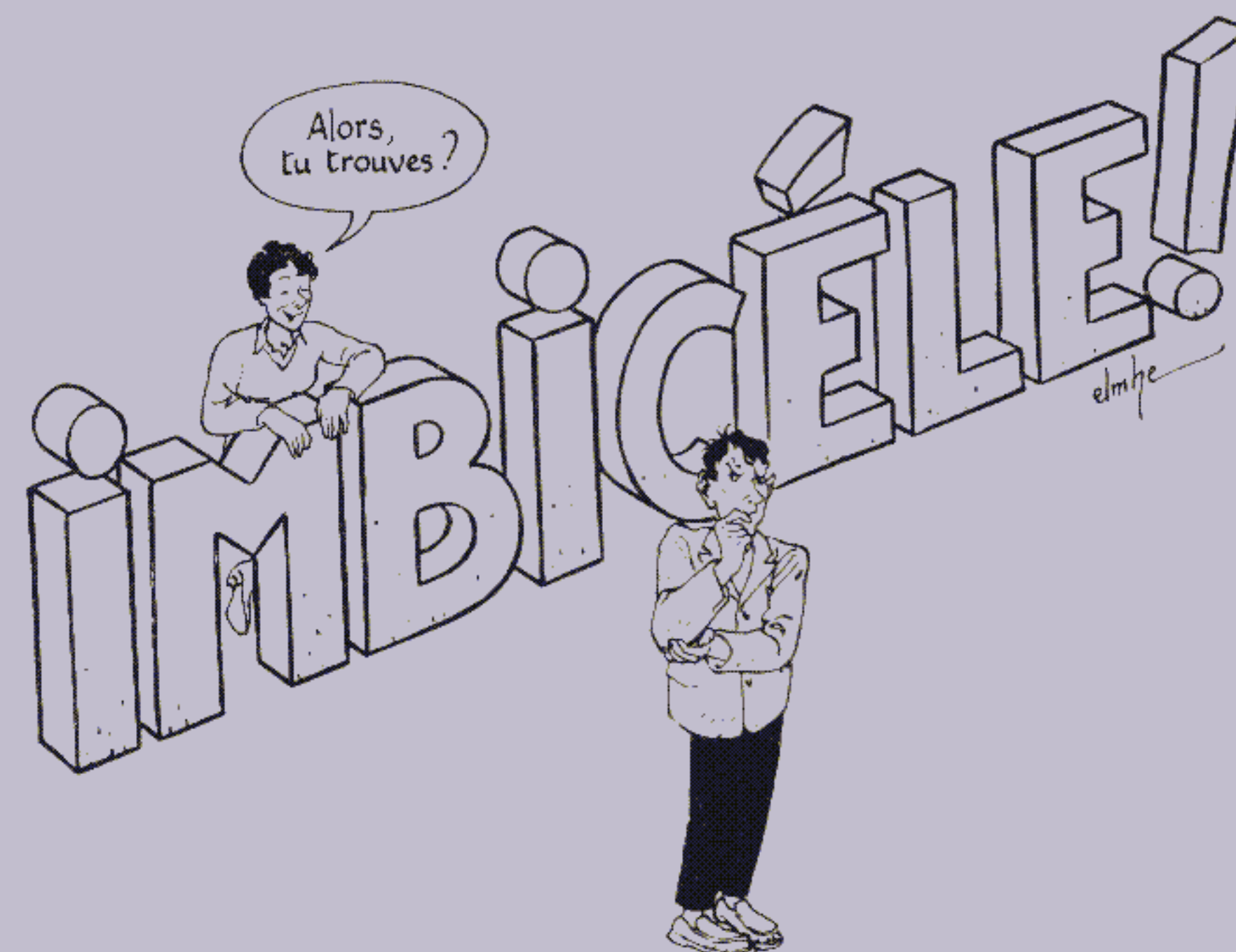
Auteur Marc Geruasi

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

5:"D" RANDOM
10: CLEAR
15: INPUT "MOT (7 LTR. M
    AX.): " Z$
20: X= LEN Z$
25: U=-1
30: U=U+1
35: FOR I=1 TO X
40: Y= RND X
45: A(10+I)=Y
50: A$(I)= MID$(Z$,Y,1)
55: IF I=1 GOTO 85
60: W=0
65: W=W+1
70: IF W>=I GOTO 85
75: IF A(10+W)=A(10+I)
    GOTO 40
80: GOTO 65
85: NEXT I
90: P$=""
95: FOR O=1 TO X
100: P$=P$+A$(O)
105: NEXT O
110: BEEP 1
115: PRINT "MELANGE N:";U
    +1;": " ;P$
120: INPUT "PROPOSITION :
    " ;V$
125: IF V$=Z$ BEEP 3:
    GOTO 160
130: INPUT "FAUX, ON CONT
    INUE ? " ;T$
135: IF T$="OUI" GOTO 30
140: IF T$<>"NON" PAUSE "
    QUI DU NON, S.V.P
    .": GOTO 130
145: PRINT "VOUS PERDEZ "
    ;U+5;"POINTS"
150: PRINT "SOLUTION : " ;
    Z$
155: GOTO 165
160: PRINT "EXACT, " ;U;"
    POINTS PERDUS"
165: PAUSE "A VOUS DE DON
    NER UN MOT"
170: GOTO 10

```



Si l'on vous dit « rabov », vous avez deviné ? Et si l'on vous dit maintenant « vabor », vous ne voyez toujours pas ? Et avec « brova » ? Mais bien sûr, c'est « bravo » ! Retrouver un mot dont les lettres apparaissent dans le désordre à l'affichage d'un PC-1251, voilà le but du jeu.

■ Si vous avez déjà joué au jeu des anagrammes, votre œil ne sera pas trop surpris par le résultat que l'on obtient en mélangeant les lettres d'un mot.

Il y a pourtant de quoi y perdre son latin. Le nouveau mot nous paraît tout à fait inconnu ; difficile d'admettre qu'il faisait partie de notre vocabulaire quelques secondes auparavant.

Et si vous ne vous êtes jamais amusé à chambouler l'ordre bien établi des lettres, vous êtes certainement curieux de voir ce que cela peut donner.

Tapez donc le petit programme ci-

contre et, après avoir trouvé un partenaire de jeu, démarrez avec un DEF D.

Le poquette demande un mot de sept lettres maximum, ce qui est suffisant. Vous constaterez qu'avec des mots de cinq lettres déjà, la solution ne saute pas toujours aux yeux. Introduisez-le et passez la machine à votre compagnon. Il va maintenant s'évertuer, après une petite attente qui variera en fonction de la taille du mot à mélanger, à retrouver la bonne combinaison.

La machine affiche un premier mélange et, après un ENTER, elle invite le joueur à proposer une solution. Si, au bout de plusieurs essais, le bon mot n'est toujours pas trouvé, il est encore possible de « donner sa langue au chat ».

Les deux adversaires partent avec un même nombre de points convenu au départ qui diminuera à chaque mauvaise réponse. Une petite précision en passant : la « langue au chat » vaut cinq points, et attention, si votre score tombe si bas qu'il en devient nul, c'est la défaite immédiate.

Mais peut-être utiliserez-vous ce petit programme à d'autres fins. Plutôt que de démêler un mot, vous chercherez à emmêler les lettres de votre nom pour découvrir l'anagramme original qui pourrait vous tenir lieu de pseudonyme...

□ Marc Geruasi

Pour les fidèles de la TI-57 classique

Nous avons reçu en un an plusieurs dizaines de programmes pour cette petite machine qui fait preuve d'une vitalité remarquable. Faute de place, certaines de ces propositions, souvent intéressantes, n'avaient pas pu donner lieu à un article. Voici pour combler en partie ce retard, une sélection aussi éclectique que possible des meilleures idées que vous nous avez adressées. Les programmes ont été retenus en fonction de leurs qualités propres (bonne programmation), de leur ingéniosité ou de l'originalité du thème abordé.

Spéculation

■ Votre oncle d'Amérique, dont vous ne connaissiez même pas l'existence, est décédé voilà maintenant un mois. Son testament vient d'être ouvert : il fait de vous son unique héritier ! Il vous lègue des actions cotées en bourse et une certaine somme d'argent liquide.

Cet oncle, Nestor, était un habile

spéculateur. Parti de presque rien, il avait édifié une véritable fortune. Mais, l'héritage n'est pas toujours facile à gérer. Les actions sont soumises aux lois du marché boursier (ici, il est aléatoire) : leur cote peut être en hausse ou en baisse, impossible à prévoir. Selon ce que vous « sentez », il faudra vendre ou acheter... Pourrez-vous ainsi doubler l'héritage de Nestor ou courrez-vous à la ruine ?

□ Sylvain Roques

Spéculation

Programme pour TI-57 (à diodes)

Auteur Sylvain Roques

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

00	32 7		STO 7	22	22		$x \approx t$
01	33 0		RCL 0	23	34 0		SUM 0
02	-76	2nd	INV $x \geq t$	24	86 4	2nd	Lbl 4
03	51 8		GTO 8	25	33 5		RCL 5
04	33 7		RCL 7	26	-18	2nd	INV Log
05	-34 0		INV SUM 0	27	-49	2nd	INV Int
06	55		x	28	32 5		STO 5
07	33 1		RCL 1	29	55		x
08	85		=	30	33 4		RCL 4
09	34 2		SUM 2	31	55		x
10	51 4		GTO 4	32	02		2
11	86 9	2nd	Lbl 9	33	65		-
12	32 7		STO 7	34	33 4		RCL 4
13	33 1		RCL 1	35	85		=
14	39 7	2nd	Prd 7	36	49	2nd	Int
15	33 2		RCL 2	37	36	2nd	Pause
16	-76	2nd	INV $x \geq t$	38	34 1		SUM 1
17	51 8		GTO 8	39	33 0		RCL 0
18	33 7		RCL 7	40	55		x
19	-34 2		INV SUM 2	41	33 1		RCL 1
20	33 1		RCL 1	42	75		+
21	-39 7	2nd	INV Prd 7	43	33 2		RCL 2
				44	65		-
				45	38 3	2nd	Exc 3
				46	85		=
				47	36	2nd	Pause
				48	33 3		RCL 3
				49	81		R/S

.LEURS	Cours précé.	Premier cours	L. co.
Parbois	447	480	457
Parnod-Ricard	751	780	780
Pétroles (Fes)	156 90	161 20	162 50
- (certific.)	37 30	37 30	38 70
Pétroles S.P.	72 80	71 70	72 50
Peugeot S.A.	223	224 80	225 90
Pochar	80	81 50	82 50
Poliet	350	360	360
Pompey	115 50	115 10	115 10
P.M. Labinal	328	331	330
Primas Cré	1064	1081	1084
Prékabail Sc.	745	779	770
Primagas	230	232 50	232 50
Prinemps	110 50	113 90	113 90
Proton	1120	1130	1130
Proton	408	417	417
Proton	82 10	84	84



Mode d'emploi du programme

On commence avec 0.xxxx STO 5
 nombre d'actions héritées : A STO 0
 cote de chaque action : B STO 1
 argent liquide : C STO 2

On fixe aussi la hausse (ou la baisse) maximum possible à chaque séance, en tapant : D STO 4 (par exemple, si chaque action est cotée 250 francs, on peut fixer le maximum de gain ou de perte à 50 francs, soit B = 250 et D = 50).

Puis on fera RCL 0 x RCL 1 + RCL 2 = STO 3. Ceci donne une estimation de la fortune totale. On gagne lorsque l'on arrive à doubler cette fortune. Pour contrôler ce résultat, on pourra faire RCL 3 x 2 = STO 6, et il suffira de comparer sa fortune avec la mémoire M6 pour savoir si l'on a gagné.

A chaque séance, on a trois possibilités :

- 1 - ne rien faire : on tape SBR 4
- 2 - vendre n actions : n RST R/S
- 3 - acheter n actions : n SBR 9

(si l'affichage clignote, l'opération est impossible ; on tape CLR et on recommence). La machine répond en affichant successivement :

- la fluctuation
- le bénéfice (ou la perte) réalisé
- la fortune totale disponible (à comparer à M6).

On peut connaître à tout moment :
 - les actions disponibles à la vente : RCL 0
 - le cours actuel des actions : RCL 1
 - l'argent disponible : RCL 2.

On gagne si l'on arrive à doubler la fortune de départ, c'est-à-dire à atteindre la valeur qui est dans la mémoire M6. On perd par faillite, si la fortune totale disponible devient négative.

Si j'étais goûteur de plats chez Cléopâtre

■ Imaginez un instant que vous êtes un esclave en vente sur un marché de l'Égypte ancienne. Tout à coup, un grand silence... Mais oui, c'est elle ! C'est Cléopâtre en personne qui fait son marché. Et le plus extraordinaire, c'est qu'elle vous choisit. Arrivé au Palais, vous déchantez un peu : vous êtes le

nouveau goûteur des plats de Cléopâtre (le précédent est mort empoisonné).

Vous devez d'abord, parmi quatre plats, en choisir un pour un ennemi de Cléopâtre mais vous ne le goûtez pas. S'il est empoisonné, tout va bien... pour vous. Vous gagnez un point de liberté. Vous n'avez pas à choisir entre les trois plats restants : ils sont tous sains. On vous propose alors quatre autres plats.

Si au contraire vous aviez choisi l'un des plats sains, il en va tout autrement. Non seulement vous n'avez rien gagné, mais cette fois-ci, vous devez goûter vous-même l'un



des trois plats restants. Si ce plat est sain, tant mieux pour vous ; on vous en propose quatre nouveaux. Mais s'il est empoisonné, deux cas se présentent :

- ou vous aviez deux ou trois points de liberté, vous en perdez un et l'on recommence à zéro ;
- ou vous n'aviez plus qu'un seul point de liberté et vous êtes éliminé : 9.9999999 99 clignote à l'affichage.

Pour gagner à ce jeu, il faut parvenir à un total de quatre points. Vous êtes alors libre et la machine vous l'indique en affichant un 4 clignotant.

□ Guy Magniant

Pour les fidèles de la TI-57 classique

Mode d'emploi du programme

On commence en tapant : 0.xxxx STO 1, 1 STO 0, 1234 STO 4, RST R/S.

On obtient un premier affichage de 1 (vous avez un point de liberté) suivi de 1234 : ce sont les numéros des plats à choisir.

Vous répondez en tapant 1, ou 2, ou 3, ou 4, suivi de R/S, pour choisir le plat empoisonné.

S'il s'agissait effectivement du plat empoisonné, la machine affiche 2 (vous avez gagné un point de liberté), puis 1234 et on recommence.

Si vous avez mal choisi, votre nombre reste affiché, et vous devez en choisir un autre parmi les trois qui restent.

Si vous choisissez encore un plat sain, la machine vous propose à nouveau quatre plats, et on recommence.

S'il était empoisonné, vous perdez un point de liberté. Était-ce le dernier point ? Vous obtenez alors l'affichage clignotant de 9.9999999 99 : vous avez perdu.

A l'inverse, si vous parvenez à totaliser 4 points, vous avez gagné : affichage clignotant du chiffre 4.

Goûteur de plats chez Cléopâtre

Programme pour TI-57 (à diodes)

Auteur Guy Magniant

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

00	61 1		SBR 1
01	33 0		RCL 0
02	36	2nd	Pause
03	33 4		RCL 4
04	81		R/S
05	61 2		SBR 2
06	81		R/S
07	51 4		GTO 4
08	81		R/S
09	86 1	2nd	Lbl 1
10	33 1		RCL 1
11	-18	2nd	INV log
12	-49	2nd	INV Int
13	32 1		STO 1
14	55		x
15	04		4
16	75		+
17	01		1
18	85		=
19	49	2nd	Int
20	32 7		STO 7
21	15		CLR
22	-61		INV SBR
23	86 2	2nd	Lbl 2
24	66	2nd	x = t
25	51 3		GTO 3
26	-61		INV SBR
27	86 3	2nd	Lbl 3
28	01		1
29	34 0		SUM 0
30	51 6		GTO 6
31	86 4	2nd	Lbl 4
32	66	2nd	x = t
33	51 5		GTO 5
34	71		RST
35	86 5	2nd	Lbl 5
36	56	2nd	Dsz
37	71		RST
38	45		÷
39	00		0
40	85		=
41	86 6	2nd	Lbl 6
42	04		4
43	22		x ≅ t
44	33 0		RCL 0
45	76	2nd	x ≥ t
46	51 7		GTO 7
47	71		RST

Exemple d'exécution

Initialisation : 0.4526 STO 1, 1 STO 0, 1234 STO 4 RST, R/S

Affichage	Jeu
1 (pause)	
1234	on fait 4 R/S.
2 (pause)	bon choix : on
	gagne 1 point.
1234	on fait 2 R/S.
2	on doit choisir un
	autre plat : on
	tape 3 R/S.
2 (pause)	le plat 3 était
	donc sain.
1234	on fait 1 R/S.
1	on doit choisir un
	autre plat : on
	tape 4 R/S.
1 (pause)	mauvais choix :
	on perd 1 point.
1234	on fait 2 R/S.
2	on doit choisir un
	autre plat : on
	fait 3 R/S.
9.9999999 99	on a perdu.

Pour une autre partie : 1 STO 0, RST, R/S et bonne chance.

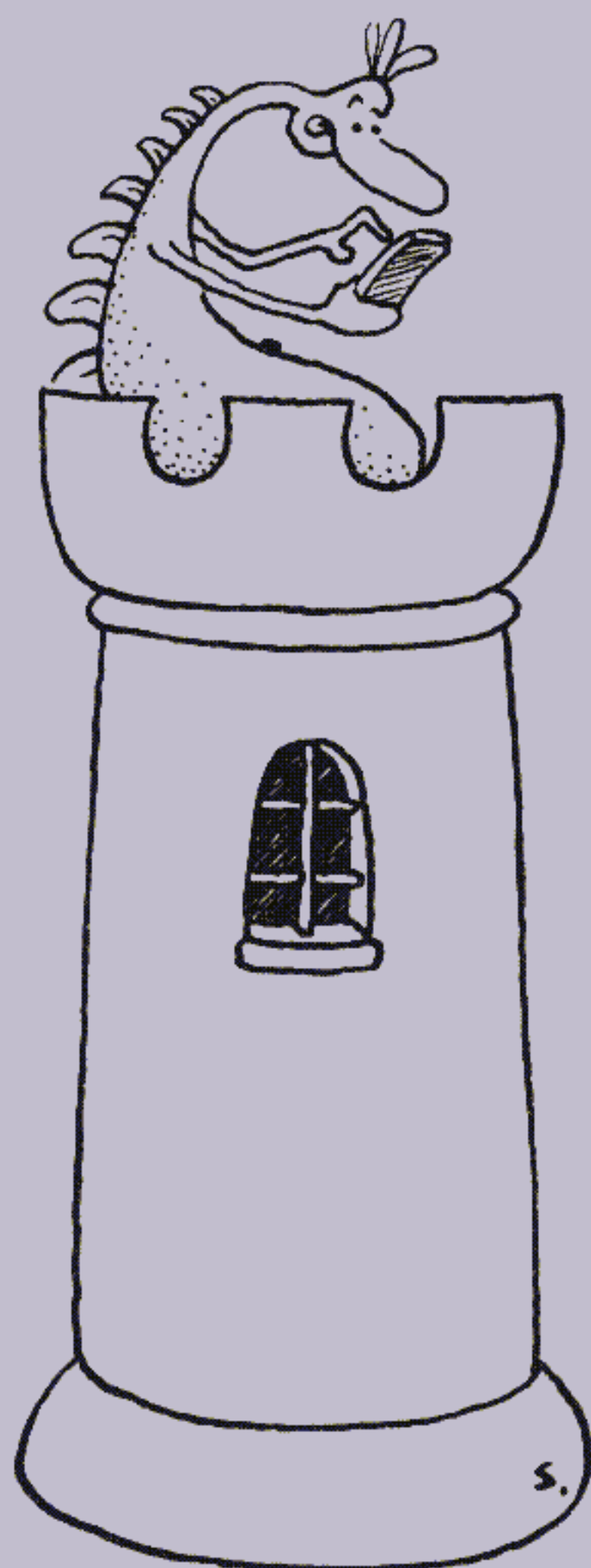
Fantômes et dragons

■ Le jeu se décompose en deux parties. La première consiste (vous vous l'aviez deviné sans doute) à introduire le programme dans la TI-57 ! Comme on utilise la notation alphabétique, cette opération réclame beaucoup d'attention. On pourra vérifier qu'elle s'est bien déroulée en se reportant à la « liste des codes obtenus ». Si certains de ces codes sont différents..., il faut tout recommencer.

Une fois que vous aurez franchi cette petite épreuve, vous pourrez partir à la recherche d'un trésor caché dans un château plutôt étrange. Il est hanté par des dragons qui cherchent à vous éliminer, mais aussi par des fantômes qui vous offriront à l'occasion un délicieux élixir de vie.

Vous saurez toujours où vous en êtes grâce au nombre des points de vie qui vous sont alloués dès le début. S'ils sont négatifs, cela signifie que vous avez été dévoré. Sinon, vous pouvez aller jusqu'au « trésor ».

□ Philippe Morales



Mode d'emploi

Taper 0.xxxx STO 1
200 STO 3 (points de vie)
199 STO 5 (nbre de salles)

On commence en tapant SBR 0, sans regarder l'affichage, puis STO 0 et CLR. On peut alors regarder.

On joue en tapant le déplacement, suivi de SBR 0.

Exemple :

50 SBR 0 : on va en salle 50
affichage F : un fantôme
affichage 265 : vos points de vie
affichage -50 clignotant : le trésor est plus haut
On fait CLR.

12 SBR 0 : on va en salle 62 (soit 50 + 12)

affichage d : un dragon
affichage 189 : vos points de vie
affichage 62 clignotant : le trésor est plus bas
On fait CLR.

5 +/- SBR 0 : on va en salle 57
affichage d : encore un dragon
affichage 123 : vos points de vie
affichage TRESOR
puis 123
puis TRESOR
puis 123

Bravo : vous avez gagné (c'est en général plus long !).

Liste des codes obtenus

00	07	25	61 6
01	10	26	76
02	14	27	51 1
03	05	28	00
04	00	29	15
05	10	30	36
06	36	31	61 6
07	51 9	32	34 3
08	86 6	33	51 9
09	33 1	34	86 1
10	-18	35	00
11	-49	36	13
12	32 1	37	36
13	55	38	61 6
14	33 5	39	-34 3
15	75	40	86 9
16	01	41	33 0
17	85	42	32 7
18	49	43	33 3
19	-61	44	36
20	86 0	45	33 2
21	34 2	46	66
22	-34 3	47	71
23	61 6	48	-76
24	32 7	49	84

Fantômes et dragons

Programme pour TI-57 (à diodes)

Auteur Philippe Morales

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

Le programme comprenant un affichage alphabétique, les pas n'ont pas été numérotés, il est impératif de suivre exactement la programmation indiquée (un chiffre entre parenthèses indique la répétition de la séquence : ainsi SST (2) signifie SST, SST).

LRN		LRN	RST
2nd	Exc		R/S (2)
	SST		RST
2nd	Lbl 1	LRN	
	0	2nd	Del (4)
	R/S		SST (6)
	7	2nd	Ins (23)
	2	2nd	Pause
	6		GTO 9
	5	2nd	Lbl 6
	0		RCL 1
	6	2nd	INV log
	7	2nd	INV Int
	5		STO 1
	RST		x
LRN			RCL 5
	RST		+
	R/S (2)		1
	SST		=
LRN		2nd	Int
	2		INV SBR
LRN		2nd	Lbl 0
	RST		SUM 2
	R/S (2)		INV SUM 3
	SST (2)		SBR 6
LRN			STO 7
	6		SBR 6
LRN		2nd	x ≥ t
	RST		GTO 1
	R/S (2)		SST (2)
	SST (3)	2nd	Ins (6)
LRN		2nd	Pause
LRN			SBR 6
	RST		SUM 3
	R/S (2)		GTO 9
	SST (5)	2nd	Lbl 1
LRN			SST (2)
	2	2nd	Pause
LRN			SBR 6
	RST		INV SUM 3
	R/S (2)	2nd	Lbl 9
	SST (6)		RCL 0
LRN			STO 7
	7		RCL 3
LRN		2nd	Pause
	RST		RCL 2
	R/S (2)	2nd	x = t
	SST (7)		RST
LRN		2nd	INV x = t
	5		+/-

Du brouillage sur les ondes

Pour les fidèles de la TI-57 classique

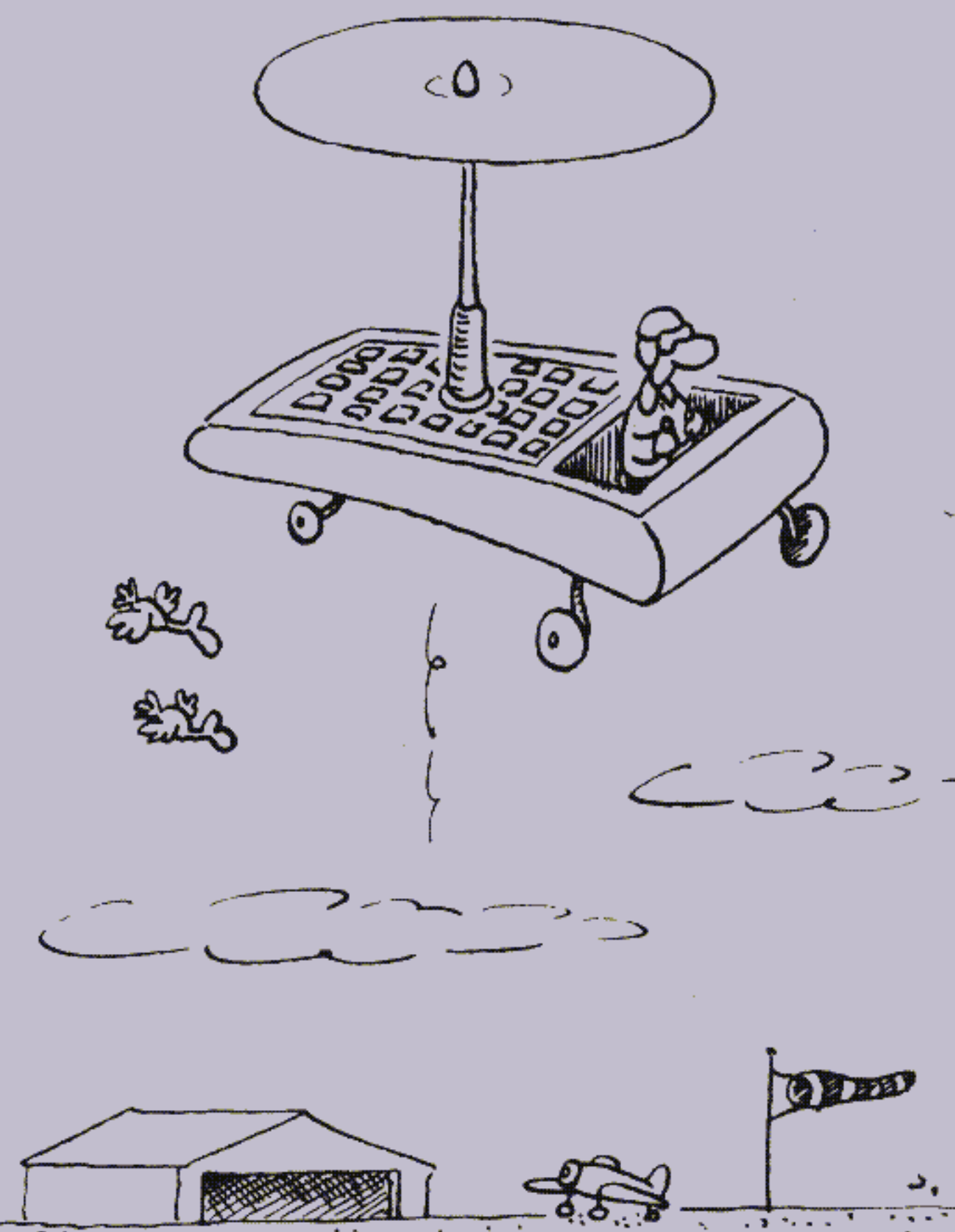
■ La TI-57 émet, quand elle est en marche et spécialement lorsqu'elle n'est pas branchée sur le secteur, un léger bruit que l'on peut discerner en y prêtant une oreille attentive.

Si l'on approche la machine d'un poste de radio réglé sur un emplacement non occupé des grandes ondes, on obtient un bruissement continu. Le récepteur radio sert alors d'amplificateur, et la TI-57, placée à deux centimètres du poste ou plus près encore, se comporte

comme un émetteur. Il ne reste plus qu'à inventer des programmes dont l'exécution produit des effets de bruitage.

Selon la façon dont on place la TI-57, on modifie sensiblement le timbre des sons émis. Il vous revient donc de rechercher la disposition produisant les sonorités qui vous conviennent le mieux. On trouvera ci-dessous quelques exemples de ces programmes bruyants.

□ Hugues Biratelle



Bruitages

Programmes pour TI-57 (à diodes)
Auteur Hugues Biratelle
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

A l'écoute des ondes

00	1
01	SUM 0
02	RCL 0
03	2nd x = t
04	GTO 1
05	RCL 1
06	RST
07	2nd Lbl 1
08	RCL 1
09	RCL 2
10	RCL 3
11	RCL 4
12	RCL 5
13	RCL 6
14	RCL 5
15	RCL 4
16	RCL 3
17	RCL 2
18	RCL 1
19	GTO 1

On entre : 9.9 STO 1
9.99 STO 2
9.999 STO 3
9.9999 STO 4
9.99999 STO 5
9.999999 STO 6
10 STO 7

Puis on fait RST 0 STO 0, et R/S.

Un navigateur essaie de capter une radio-balise. Au début le signal est très faible, puis tout à coup il est reçu 5 sur 5.

Avion à hélices

00	9
01	RST

On fait RST suivi de R/S pour obtenir le bruit d'un avion à hélices.

Imprimerie

00	RCL 0
01	1/x
02	RST

Faire 999999999 STO 0, puis RST et R/S.

Teuf-teuf...

00	1
01	SUM 2
02	RCL 2
03	EE
04	0
05	1
06	2
07	3
08	4
09	5
10	6
11	7
12	8
13	9
14	8
15	7
16	6
17	5
18	4
19	3
20	2
21	1
22	0
23	RST

On fait RST, suivi de R/S et le vieux tacot démarre aussitôt.

Hélicoptère

00	RCL 0
01	RCL 1
02	RCL 2
03	RCL 3
04	RCL 4
05	RCL 5
06	RCL 6
07	RCL 7
08	RCL 7
09	RCL 7
10	RCL 7
11	RCL 7
12	RCL 6
13	RCL 5
14	RCL 4
15	RCL 3
16	RCL 2
17	RCL 1
18	RCL 0
19	RST

Faire 1 STO 0

11 STO 1

111 STO 2

1111 STO 3

11111 STO 4

111111 STO 5

1111111 STO 6

11111111 STO 7

Puis RST et R/S ; on obtient alors sur la radio le bruit des pales d'un hélicoptère.

Cheval au galop

00	1
01	SUM 2
02	RCL 2
03	EE
04	1
05	SUM 2
06	RCL 2
07	RST

On fait simplement RST suivi de R/S, et le cheval part au galop.

Résoudre une équation du second degré en 23 pas

Equations du second degré
Programme pour TI-57 (à diodes)
Auteur Eric Wolf
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

00	25	1/x
01	55	x
02	22	$x \approx t$
03	81	R/S
04	45	÷
05	02	2
06	85	=
07	84	+/-
08	32 0	STO 0
09	23	x^2
10	65	-
11	33 0	RCL 0
12	22	$x \approx t$
13	55	x
14	81	R/S
15	85	=
16	24	\sqrt{x}
17	65	-
18	22	$x \approx t$
19	34 7	SUM 7
20	85	=
21	84	+/-
22	81	R/S

■ Les coefficients sont introduits dans l'ordre attendu : a, b puis c, et la TI-57 fait le reste. Elle affiche donc les deux racines de l'équation. Si la racine est complexe, la partie imaginaire est donnée en premier (l'affichage est alors clignotant) et l'on presse sur la touche $x \approx t$ pour obtenir la partie réelle. C'est aussi simple que cela.

□ Eric Wolf

1^{er} exemple d'utilisation

Soit l'équation $x^2 - 2x - 3 = 0$. Faire RST, puis taper 1 R/S, 2 +/- R/S, 3 +/- R/S. On obtient un affichage de -1 qui représente la première racine. On fait alors $x \approx t$ pour obtenir 3 qui est la seconde racine.

2^e exemple d'utilisation

Si la racine est complexe, la machine indiquera d'abord la partie imaginaire au moyen d'un affichage clignotant. On pressera la touche $x \approx t$ pour connaître la partie réelle. Ainsi pour $x^2 + 2x + 17 = 0$, on tapera RST, 1, R/S, 2, R/S, 17 et R/S. L'affichage clignote sur 4, partie imaginaire. Une pression sur $x \approx t$ et l'on obtient -1 qui est la partie réelle. On a donc $x_1 = -1 + 4i$ et $x_2 = -1 - 4i$.

Une chasse aux papillons

■ Les papillons volettent de fleur en fleur. Vous voudriez bien en attraper quelques-uns pour parfaire votre collection. Mais ce n'est pas si facile. Pour abattre le filet, il faut attendre que le papillon se place sur une fleur, au centre d'un bouquet de cinq. Si c'était le bon moment, vous augmentez votre collection d'une unité. Sinon, vous perdez un

papillon : il s'est échappé. Au début de la chasse, vous en déclarez un certain nombre, une sorte de provision. Dès que ce nombre devient négatif (tous les papillons se sont échappés), la chasse prend fin.

Sinon, vous pouvez augmenter votre collection... indéfiniment.

□ François Fayard

Chasse aux papillons

Programme pour TI-57 (à diodes)
Auteur François Fayard
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

00	33 6	RCL 6	21	38 1	2nd	Exc 1
01	36	2nd Pause	22	-56	2nd	INV Dsz
02	75	+	23	51 0		GTO 0
03	33 7	RCL 7	24	38 3	2nd	Exc 3
04	85	=	25	-56	2nd	INV Dsz
05	-76	2nd INV $x \geq t$	26	51 0		GTO 0
06	51 7	GTO 7	27	38 2	2nd	Exc 2
07	09	9	28	32 1		STO 1
08	32 0	STO 0	29	51 1		GTO 1
09	86 1	2nd Lbl 1	30	86 0	2nd	Lbl 0
10	-56	2nd INV Dsz	31	01		1
11	51 0	GTO 0	32	-34 6		INV SUM 6
12	33 3	RCL 3	33	51 5		GTO 5
13	-56	2nd INV Dsz	34	86 4	2nd	Lbl 4
14	51 0	GTO 0	35	-66	2nd	INV $x = t$
15	33 1	RCL 1	36	51 0		GTO 0
16	-56	2nd INV Dsz	37	01		1
17	51 0	GTO 0	38	34 6		SUM 6
18	33 2	RCL 2	39	86 5	2nd	Lbl 5
19	-56	2nd INV Dsz	40	33 4		RCL 4
20	51 0	GTO 0	41	32 1		STO 1
			42	33 7		RCL 7
			43	32 2		STO 2
			44	33 5		RCL 5
			45	32 3		STO 3
			46	71		RST

Exemple d'exécution

Les fleurs sont représentées par des « 1 », les papillons par des « 8 ». On abat le filet en faisant R/S, puis SBR 4.

En début de partie, taper dans l'ordre : 81111 STO 1 STO 4, 11811 STO 2 STO 7 et 11118 STO 3 STO 5. Introduire alors la « provision » de papillons en mémoire 6. Par exemple : 5 STO 6 (à chaque nouvelle partie, il faudra remettre un nombre dans cette mémoire 6).

On lance le programme par RST puis R/S. A l'affichage, le papillon volette de fleur en fleur : 81111, 11811, 81111, 11118, 11811. Le filet sera abattu à ce moment-là par R/S puis SBR 4. Avant de rabattre le filet, il faut attendre le résultat : 6, un papillon a été attrapé.

Si vous attendez trop longtemps avant d'agir, vous obtenez le même résultat que si vous agissiez au mauvais moment : vous laissez un papillon s'échapper.

Un Canon qui ne manque pas de caractères

Le X-07 peut afficher des milliards de caractères différents... que l'utilisateur doit programmer. Faites votre choix. Voici un utilitaire qui vous aidera à créer vos propres signes.

■ Le Basic du X-07 possède une instruction qui permet de générer un nouveau caractère en toute liberté : c'est FONT\$(I). Mais sa mise en œuvre est fastidieuse et rien n'est clair pour corriger une erreur... sinon de recommencer à zéro.

Puisque le Canon se programme, autant lui laisser les basses tâches de la création artistique.

Après cet utilitaire, jacquard et nids d'abeilles n'auront plus de secrets pour vous. Un pied de nez au pied-de-poule, en sorte !

Dans cette machine, chaque caractère s'inscrit dans une matrice de points de 8 lignes sur 6 colonnes. Ici, l'état de chaque point est défini simplement par 0 pour clair (le point

est « éteint ») et 1 pour sombre (le point est « allumé »).

Le programme permet de construire les caractères ligne par ligne et pour chaque ligne, point par point. Une fois lancé, il demande « QUEL CODE ? » afin de vous permettre de donner un numéro à chaque nouveau caractère fraîchement pensé. Un nom de code... à ne pas oublier !

Puis le X-07 demande un « NOMBRE ? », c'est-à-dire une suite de chiffres (0 ou 1) représentant chacun un point. Le nombre est demandé huit fois, pour chaque ligne de la matrice.

Par exemple, en entrant à la suite l'un de l'autre les nombres 111011, 110111, 110001, 110011, 110011, 100011, 111011, 110111, vous obtiendrez... A vous de voir ! Votre imagination pourra en mettre plein l'écran...

Et maintenant, décortiquons le programme. L'instruction CLEAR 500 réserve une place suffisante pour D\$ qui sera la variable de travail, tandis que X\$(I) reçoit les paramètres binaires de chaque ligne de la matrice du caractère codé en M. Ensuite, deux boucles imbriquées

FOR-NEXT (lignes 40 et 50) se livrent à l'intense décodage de X\$(I) (alphabétique) en Q (numérique, en base 2), puis de Q en X(I) (numérique, en base 10).

— Un point à l'envers —
— un point à l'endroit —

Cela terminé, le contenu des variables X(I) est chaîné sous forme alphabétique dans D\$, chaque X(I) étant suivi d'une virgule (ligne 100), comme l'exige le format de l'instruction FONT\$.

Vous remarquez qu'à l'issue de la boucle, il subsiste une virgule de trop dans D\$. Celle-ci est éliminée par une instruction du type D\$=LEFT\$(D\$, LEN(D\$)-1) (ligne 110).

Il ne reste plus qu'à créer le caractère spécifié : FONT\$(M) = D\$ (ligne 120). Cet utilitaire permet ainsi de générer des caractères originaux. Et les matrices de 48 points offrent des possibilités... extrêmement étendues.

□ Frédéric Truchon-Bartès

Caractères spéciaux

Programme pour Canon X-07

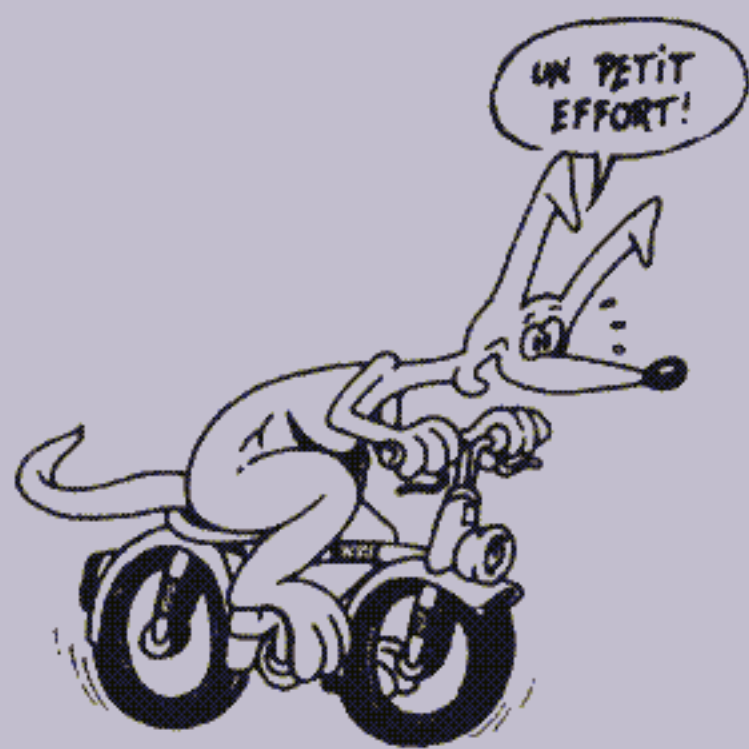
Auteur Frédéric Truchon-Bartès

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10 CLS: CLEAR 500: INPUT "Quel code ?" ; M
20 FOR I=1 TO 8
30 INPUT "NOMBRE "; X$(I): NEXT I
40 FOR I=1 TO 8
50 FOR H=1 TO 6
60 Q=VAL(MID$(X$(I), H, 1))
70 X(I)=X(I)+Q*2^(8-H): NEXT H, I
80 D$=""
90 FOR I=1 TO 8
100 D$=D$+STR$(X(I))+",": NEXT I
110 B=LEN(D$): D$=LEFT$(D$, B-1)
120 FONT$(M)=D$: PRINT CHR$(M)
    
```





Pour le calcul matriciel, empilez vos données

Voici un programme qui métamorphose le PC-1500 (version de base) en une super-calculatrice traitant non seulement des nombres, mais des tableaux entiers, des matrices.

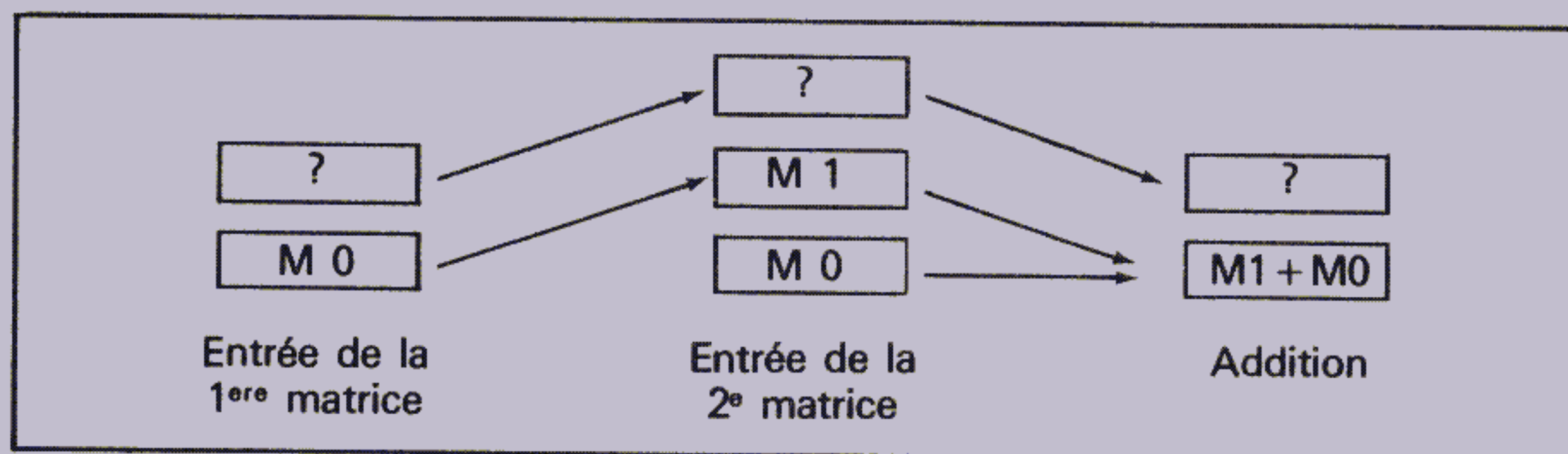
■ Quand on fait du calcul matriciel, on doit souvent conserver un résultat déjà obtenu pour la suite des opérations... Aucun problème avec ce programme qui permet d'effectuer sur les matrices l'addition, la soustraction, la multiplication, mais aussi les calculs du déterminant et de la matrice inverse. Tous les calculs sont compatibles entre eux. Vous pouvez donc demander l'inverse de la matrice qui est le résultat de l'addition de deux autres, etc.

Dans le domaine plus général du calcul matriciel, on pourra utiliser ce même programme pour résoudre un système d'équations linéaires...

Considérons que le PC-1500 possède, avec ce programme, cinq mémoires de matrices. Chaque mémoire conserve, non pas un nombre comme d'habitude, mais toute la matrice. Ces cinq mémoires sont numérotées de 0 à 4 et organisées entre elles selon une structure de « pile ».

Imaginez qu'à chaque mémoire corresponde l'étage d'un immeuble, la mémoire 4 est rangée au-dessus de la 3, etc. Des fonctions permettent de modifier l'organisation des matrices à l'intérieur de la pile.

Introduire une matrice, la taper au clavier, c'est en fait l'écrire dans la mémoire 0 (au rez-de-chaussée). En introduire une seconde, c'est automatiquement faire monter la pre-



mière à l'étage n° 1 et écrire la nouvelle en mémoire 0. Une matrice est toujours écrite en mémoire 0, une nouvelle introduction « pousse » toujours les anciennes vers les étages supérieurs ; voilà comment se constitue la pile.

Fig. 1
Une opération en pile,
l'exemple de l'addition

— Des résultats —
— qui tombent —

Pour exécuter une opération entre deux matrices, il faut écrire la première (mémoire 0), écrire la seconde (la première passe en 1) et effectuer l'opération. Une opération porte toujours sur les deux premiers étages de la pile. L'opération +, par exemple, additionne tout simplement l'étage 1 et l'étage 0 de la pile et, donc, les deux matrices qui s'y trouvent. La soustraction réalise l'opération « Etage 1 » - « Etage 0 », etc.

Bien entendu, le résultat d'un calcul est rangé dans la mémoire 0. Ce calcul ayant porté sur les matrices 0 et 1, elles sont détruites, consommées par l'opération. Du même coup, toute matrice qui se serait trouvée au-dessus des mémoires consommées (étages 2 à 4) « retombe » d'un étage ! Eh oui, une opération détruit les mémoires 0 et 1, le résultat occupe la mémoire 0, la mémoire 1 est donc de nouveau disponible. La nature (et le PC-1500) ayant horreur du vide, les matrices des étages supérieurs redescendent d'un cran afin de combler ce trou (fig.1).

Seules deux opérations ne portent que sur la matrice 0 et ne provoquent aucun mouvement de la pile, ni vers le haut ni vers le bas : ce sont le calcul du déterminant et celui de l'inverse.

— Ne pas se perdre —
— dans les étages —

On dispose par ailleurs de cinq opérations, qui n'effectuent aucun calcul, mais servent à mieux gérer les mouvements de la pile :

C, comme Clear, efface toute la pile,
E, comme Enter, permet d'introduire une matrice,
O, comme Out, détruit la matrice de l'étage 0 et fait redescendre les autres d'un cran,
V, comme Voir, permet de consulter la matrice d'un étage quelconque,
R, comme Rappeler, recopie à l'étage 0 une matrice située plus haut.

Une fois introduit en mémoire, le programme se lance par DEF SPACE (ou RUN mais cette dernière instruction efface les mémoires de matrices). Pour l'arrêter, faire OFF tout simplement.

Pour le calcul matriciel, empilez vos données

Quand le petit signe d'invite « # » apparaît, il signifie qu'aucune opération n'est en cours et que l'ordinateur est sous vos ordres. Introduire alors un signe (C, E, O, V, R, +, -, ou *) suivi d'une pression sur ENTER donne un ordre à l'ordinateur. Ainsi C ENTER efface la pile, etc.

Pour introduire une matrice (fig.2), il faut spécifier ordinairement le nombre de lignes et le nombre de colonnes de la matrice, puis introduire les nombres colonne par colonne. Ici, on en est dispensé : le

Exemple :

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3.4 \\ 2 & 4 & -2 \end{bmatrix}$$

Taper successivement
E ENTER
1 ENTER
2 ENTER ENTER (signale qu'il n'y a que deux lignes)
2 ENTER
4 ENTER (inutile de préciser qu'il n'y a que deux lignes !)
3.4 ENTER
-2 ENTER ENTER (signale la fin de l'introduction).
lire « # _ »

Fig. 2
Introduction d'une matrice

format de la matrice est automatiquement déterminé !

Tout d'abord, à l'invite « # », répondre par E pour donner l'ordre d'introduire une matrice. L'ordinateur affiche « ? », c'est qu'il attend un nombre. Lequel ? Introduire un à un tous les nombres de la première colonne. Chaque nouveau nombre étant suivi d'une pression sur la touche ENTER. Le programme compte le nombre d'éléments entrés et détermine ainsi, automatiquement, le nombre de lignes de la matrice. Terminez l'introduction de la colonne par une nouvelle pression sur ENTER (sans répondre à l'invite « ? »).

Le même principe s'applique à la détermination du nombre de colonnes : lorsque vous aurez introduit la dernière, repressez sur ENTER, tout simplement. Le nombre de colonnes comme de lignes a été arbitrairement limité à 51. Vous pouvez le changer en modifiant, à la ligne 14, l'argument de DIM A (...).

La syntaxe de l'ordre O (out) est des plus simples : taper O, simplement. L'ordre efface la matrice de l'étage 0 et fait descendre d'un étage les autres matrices éventuellement présentes.

L'instruction V comme Voir accepte un paramètre. Vn signifie « visualiser l'étage n° n », et taper V3 visualise donc la matrice de l'étage 3 s'il y en a une. Attention cependant : taper Vn suivi d'ENTER *mais garder cette touche enfoncée*, sinon l'affichage se fait en WAIT 0 et il est très rapide. Le format de la matrice apparaît, puis, successivement, les contenus de la matrice (ENTER pour continuer). V sans paramètre visualise l'étage 0.

R, comme Rappeler (ou RCL) est

aussi paramétrable : Rn. Cette instruction recopie à l'étage 0 la matrice n° n et fait monter d'un niveau toutes les autres matrices. Ici aussi la valeur par défaut de n est 0.

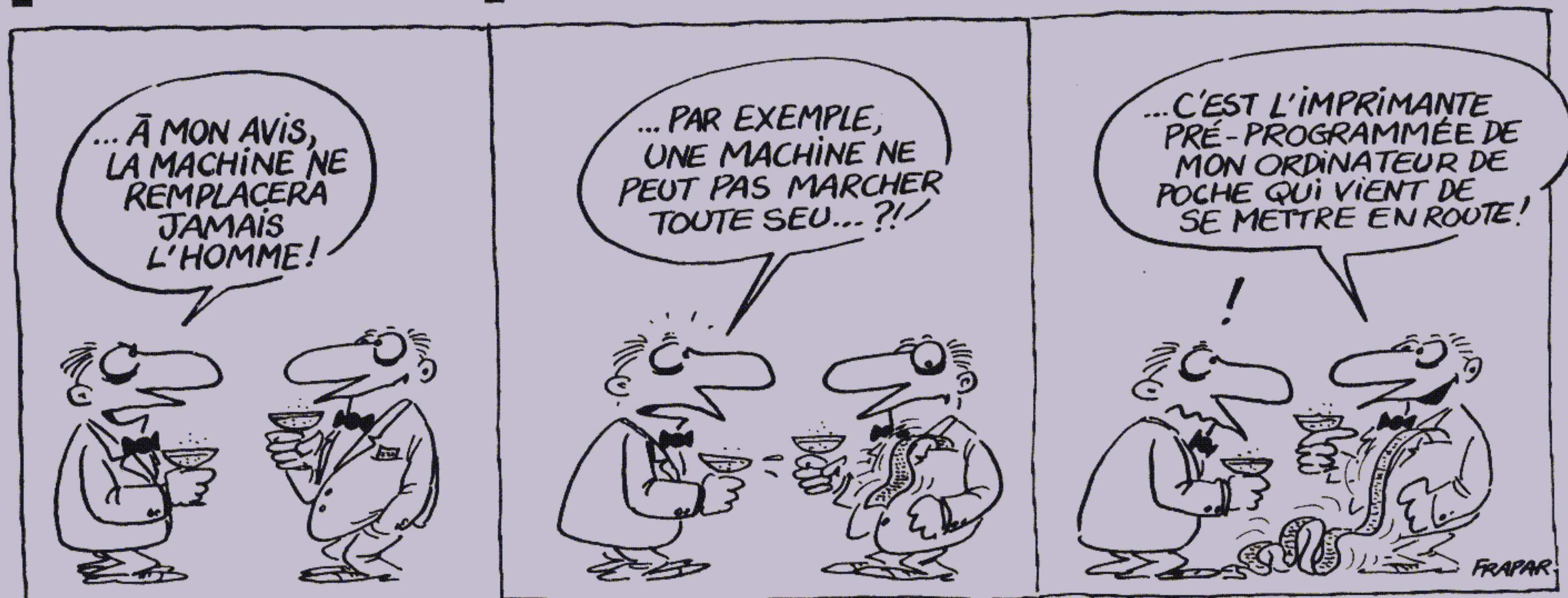
— Rajoutez vos —
— propres fonctions —

Les opérations +, - et * se tapent de la même manière. L'opération Inverse s'écrit I et le Déterminant, D. Chaque opération est suivie de V0 qui visualise le résultat. C'est ici, quand on ne veut pas visualiser un résultat intermédiaire, que le défilement rapide est utile (ne pas laisser la touche ENTER enfoncée) : on gagne du temps.

Enfin, si l'on presse seulement sur ENTER quand l'invite « # » est affichée, on déclenche l'exécution de la dernière commande réalisée. S'agissant de E, ne pas répondre au signe « ? » reproduit la dernière matrice introduite (voir l'exemple du déterminant d'une matrice élevée à la puissance 3).

Libre à vous de sophistication ce programme pour y incorporer d'autres fonctions de calcul ou de manipulation de la pile. Chaque fonction est réalisée par un sous-programme étiqueté clairement par un caractère ; on a ainsi « + » pour l'addition, « C » pour Clear, ... Notez bien que la ligne 12 décortique l'ordre donné pour comprendre aussi bien V0 que VOIR 0 ou encore VIEW 0, le programme est polyglotte ! Seuls lui importent en fait la première lettre et un éventuel argument numérique situé en fin de réponse.

□ Frédéric Blondiau



Quelques exemples pour mieux comprendre...

(le signe « □ » signifie : pression de la touche ENTER)

Une addition :

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3.4 \\ 2 & 4 & -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 23 & 1.6 \\ 22 & 4 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 25 & 5 \\ 24 & 8 & -5 \end{bmatrix}$$

C□

E□ 1□ 2□ □ 2□ 4□ 3.4□ -2□□

E□ -1□ 22□ □ 23□ 4□ 1.6□ -3□□

+□ le résultat est à l'étage 0 de la pile

Le déterminant d'une matrice élevée à la puissance 3 :

$$\text{Det} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}^3 = \text{Det} \begin{bmatrix} 37 & 54 \\ 81 & 118 \end{bmatrix} = [-8] \text{ lire } -7,999...$$

C□

E□ 1□ 3□ □ 2□ 4□ □

□□ (répète la dernière commande, ici E est la matrice inchangée)

□□ (idem ci-dessus : la matrice est aux étages 0, 1 et 2)

*□ (calcule Mat 0 * Mat 1)

□ (répète l'opération, le résultat est en 0)

D□ (le résultat, un nombre, est visualisé comme une matrice de format 1x1)

Calcul matriciel

Programme pour PC-1500

Auteur Frédéric Blondiau

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10: " "ON ERROR
    GOTO 90: INPUT
    "#"; A$
12: WAIT 0: S=VAL
    RIGHT$ (A$, 1):
    GOSUB LEFT$ (A
    $, 1): GOTO 10
14: "C" CLEAR : DIM
    A(50): A$="C":
    RETURN
16: "E" GOSUB 36: H=
    R: GOSUB 20: IF
    R=H THEN 26
18: L=H-R: GOSUB 20
    : C=(H-R)/L: U=R
    : R=H: RETURN
20: INPUT A(H): H=H
    +1: GOTO 20
22: BEEP 2: RETURN
24: "R" GOSUB 36: S=
    S+1
26: L=@(12+S): C=@(
    3+S): IF L=-C
    THEN 40
28: FOR I=0 TO L*C-
    1: A(R+1)=A(@ (2
    2+S)+1): NEXT I
    : U=R: R=R+L*C
30: "U" T=@(12+S): U
    =@(3+S): IF T=-
    U RETURN
32: IF INKEY$ <>" "
    WAIT
34: PRINT T; U: FOR
    I=1 TO U: FOR J=
    
```

```

1 TO T: PRINT
    STR$ J+" "+"
    STR$ I+"->": A(
    @ (22+S)+J-1+I*
    T-T): NEXT J:
    NEXT I: RETURN
36: P=0: O=N: N=M: M=
    L: C=F: F=E: E=D:
    D=C: Z=Y: Y=X: X=
    W: W=U: RETURN
38: "O" R=R-L*C
40: L=M: M=N: N=O: O=
    P: P=0: C=D: D=E:
    E=F: F=G: G=0: U=
    W: W=X: X=Y: Y=Z:
    Z=0: RETURN
42: "I" A=L-1: IF L<
    >C THEN 0
44: B=1: GOSUB 50:
    FOR K=0 TO A: O=
    A(U+K+K*L)-1:
    FOR J=0 TO A: H=
    U+K+J*L: A(H)=A
    (H)/Q: NEXT J
46: FOR I=0 TO A: IF
    I<>K LET Q=A(U+
    I+K*L): FOR J=0
    TO A: H=U+I+J*L
    : A(H)=A(H)-Q*A
    (U+K+J*L): NEXT
    J
48: NEXT I: NEXT K:
    B=-1: GOSUB 50:
    GOTO 30
50: FOR I=0 TO A: H=
    U+I+I*L: A(H)=A
    (H)+B: NEXT I:
    RETURN
52: "D" Q=1: A=L-1:
    IF L<>C THEN 0
54: IF L=1 GOTO 68
    
```

```

56: FOR K=0 TO L-2:
    IF A(U+K+K*L)<
    >0 THEN 64
58: FOR T=K TO A: IF
    A(U+T+K*L)=0
    THEN 62
60: FOR U=K TO L: I=
    U+K+U*L: J=U+T+
    U*L: B=A(I): A(I
    )=A(J): A(J)=B:
    NEXT U: Q=-Q: T=
    L
62: NEXT T: IF T=A
    LET Q=0: GOTO 6
    8
64: FOR I=K+1 TO A:
    FOR J=K+1 TO A:
    H=U+I+J*L
66: A(H)=A(H)-A(U+
    K+J*L)*A(U+I+K
    *L)/A(U+K+K*L)
    : NEXT J: NEXT I
    : NEXT K
68: FOR I=0 TO A: O=
    Q*A(U+I+I*L):
    NEXT I: R=R-L*C
    +1: L=1: C=1: A(U
    )=Q: GOTO 30
70: "+" B=1: GOTO 74
72: "-" B=-1
74: IF M<>L OR C<>D
    OR M=0 THEN 0
76: FOR I=W TO W+L*
    C-1: A(I)=A(I)+
    A(I+L*C)*B:
    NEXT I: GOSUB 3
    8: GOTO 30
78: "*" IF M=0 THEN
    0
80: IF L+C=2 LET R=
    R-1: A=A(U): B=0
    : GOTO 88
82: IF D<>L THEN 0
84: FOR I=R TO R+M*
    C: A(I)=0: NEXT
    I: FOR I=0 TO L-
    1: FOR J=0 TO C-
    1: FOR K=0 TO M-
    1: H=R+K+J*M
86: A(H)=A(H)+A(W+
    K+J*M)*A(U+I+J
    *L): NEXT K:
    NEXT J: NEXT I:
    D=C: B=L*(M+C):
    R=W+M*D: A=1
88: FOR I=W TO R-1:
    A(I)=A(I+B)*A:
    NEXT I: GOSUB 4
    0: GOTO 30
90: BEEP 1: PAUSE "
    Error": GOTO 10
    
```

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.

Pour étiqueter les programmes du ZX

■ En programmant, il vous est peut-être arrivé, comme à moi, d'inscrire derrière des GOTO ou des GOSUB des numéros de lignes fantaisistes, sachant d'avance qu'ils n'étaient pas bons, que vous auriez à les changer.

Sur le ZX 81, on peut éviter ces subterfuges puisque cet ordinateur accepte le GOTO et le GOSUB calculé. On peut très bien écrire GOTO AFFICHAGE ou GOTO CALCUL si l'on prévoit de définir en début de programme la valeur que l'on affectera aux variables AFFICHAGE ou CALCUL. Les programmes y gagnent en clarté et sont plus faciles à écrire. On procède en respectant les règles suivantes :

- ne commencer le corps du programme qu'en ligne 100, les lignes précédentes étant réservées aux initialisations et à la définition des étiquettes ;
- chaque fois que l'on écrit un GOTO ou un GOSUB, on donne un nom clair et parlant à la partie du programme où doit s'effectuer le branchement ;

Exemple de branchements par étiquettes sur ZX 81

```
10 REM INITIALISATIONS
20 LET I = 0
(...)
50 LET AFFICHAGE = 230
60 LET CALCUL = 310
(...)
100 REM DÉBUT DU PROGRAMME
(...)
150 IF T = 0 THEN GOSUB CALCUL
(...)
190 IF J = 1 THEN GOTO AFFICHAGE
(..)
230 REM AFFICHAGE
(...)
310 REM CALCUL
etc.
```

• à chaque ligne où renverra un GOTO ou un GOSUB, inscrire une REM indiquant l'étiquette correspondant à cette partie du programme.

Une fois le programme écrit, il ne reste plus qu'à consulter ces lignes de REM et à noter leurs numéros pour les affecter aux variables-étiquettes, en début de programme.

□ Jacques Deconchat

Le X-07 dans tous les angles

■ Le X-07 ne travaille qu'en *radians*. Seul un petit sous-programme peut permettre des conversions automatiques d'un mode angulaire dans un autre. C'est l'objet des 8 lignes ci-après qui vous permettront de convertir toutes vos données ou vos résultats dans l'unité angulaire de votre choix. Il vous suffit de mettre la valeur de l'angle dans X puis le type de con-

version dans A\$, sous la forme de deux lettres : la première étant l'initiale du mode angulaire de départ et la deuxième, l'initiale du mode angulaire d'arrivée (par exemple, pour une conversion de *degrés* en *radians*, il faudra mettre DR dans A\$).

```
2 IF A$ = « GD » THEN X = X + 360/400 : GOTO 9
3 IF A$ = « GR » THEN X = X*2*π/400 : GOTO 9
4 IF A$ = « DG » THEN X = X*400/360 : GOTO 9
5 IF A$ = « DR » THEN X = X*2*π/360 : GOTO 9
6 IF A$ = « RD » THEN X = X*360/(2*π) : GOTO 9
7 IF A$ = « RG » THEN X = X*400/(2*π) : GOTO 9
8 PRINT A$ ; « MODE MAL DÉFINI » ; : RETURN
9 PRINT A$ ; « X = » ; X, X : RETURN
```

Pour une utilisation directe au clavier, rajoutez la ligne 1 INPUT « X = » ; X : INPUT « MODE, DA : » ; A\$ et remplacez les RETURN des lignes 8 et 9 par GOTO 1. Un simple RUN vous permettra alors d'entrer X puis la conversion dans A\$.

□ Xavier Benigni

Comment enjamber les programmes de votre HP

■ Tout HP-41 Ciste s'est vu un jour confronté au problème suivant : comment placer le pointeur de programme en fin de mémoire sans faire catalog 1 (trop long), ni GTO... (tout aussi long) ; ce dernier présente d'ailleurs le désavantage de placer un END après le dernier programme. Si le programmeur distrait a omis d'insérer un label alphabétique global dans celui-ci, le seul moyen de le retrouver est CAT 1.

Les amateurs de programmation synthétique ont coutume d'utiliser un programme dit « GOEND » qui calcule l'adresse du END permanent et y positionne le pointeur grâce aux registres internes. Je vous propose une solution de secours plus rustique, mais aussi efficace. Faites pour la dernière fois GTO... et entrez les lignes suivantes :

```
01 RTN
02 LBL ↑ FIN
03 STOP
```

Assignez ensuite le programme

« FIN » à une touche. C'est tout. Vous pouvez maintenant bannir « GTO... » de votre vocabulaire.

A chaque fois que vous devrez écrire un nouveau programme : XEQ ↑ FIN RTN PRGM entrez maintenant votre liste. Ne la terminez par un END que si vous souhaitez en ajouter une seconde : l'expérience montre qu'un programme sans END tourne plus vite que les autres...

□ Michel Arditti

Pause à durée variable pour FX-602 P

■ Choisir la durée d'affichage d'un message est possible sur la FX-602 P ; cela consomme seulement quelques pas de programme. Supposons par exemple que vous vouliez voir votre prénom pendant trois secondes puis votre nom. Alors, introduisez le programme suivant :

Horloge

Programme pour FX-602 P

Auteur Jérôme Lioret

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

*** P1
"HEURE?"
HLT Min01
"MINUTES?"
HLT Min02
"SECONDES?"
HLT Min03
LBL0
60 MinF
LBL1
29 Min00
" AR01 : AR02 , AR03
"
LBL2
DSZ GOTO2
1 M+03
NR03 x=F GOTO3
GOTO1
LBL3
0 Min03
1 M+02
NR02 x=F GOTO4
GOTO1
LBL4
0 Min02
24 MinF
1 M+01
NR01 x=F
NAC GOTO0
...001steps

```

60 Min 00 « votre prénom » LBL 0 DSZ GOTO 0 « votre nom ».

La pause de trois secondes de votre prénom à lieu grâce à la « boucle » : LBL 0 DSZ GOTO 0. Aussi longtemps que la mémoire 00 initialisée à 60 (60 Min 00) n'est pas nulle, la boucle continue à tourner et votre prénom reste à l'affichage. Dès que cette mémoire est nulle (après trois secondes environ), le programme se poursuit et affiche votre nom.

Une autre application de cette pause est une « horloge » qui vous donne l'heure avec plus ou moins de précision. Tout dépend du paramètre de pause introduit dans la mémoire 00. Ici, il est à 29 (29 Min 00). Ce n'est pas forcément le plus précis...

□ Jérôme Lioret

Comment récupérer le dernier résultat (TI-57)

■ Après un appui sur la touche CLR ou sur INV 2nd C.t, les diodes de la 57 affiche un zéro. Tout n'est pas perdu pour autant.

Introduction du programme

LRN, 2nd Exc, SST, 2nd Lbl 1, •, R/S, LRN, RST, R/S, LRN, 0, LRN, RST, LRN, 2nd Del, 2nd Del, 2nd Del, 2nd Del, SST, =, R/S, RST, LRN et RST.

Liste finale

00	11	(code spécial)
01	85	=
02	81	R/S
03	71	RST

Avec un programme de quatre pas, on peut retrouver le résultat qui vient d'être effacé... Pour certains calculs répétitifs, cela peut rendre service. Et vous découvrirez sans doute d'autres façons d'utiliser cette astuce.

Une fois le programme en mémoire, il suffit de presser R/S pour retrouver le résultat de l'opération précédente. Après avoir tapé $15 + 9 =$ (résultat 24) puis CLR ou 2nd INV C.t ou CLR et 2nd INV C.t, une pression sur R/S réaffiche 24. On peut également repêcher un nombre stocké dans le registre d'attente des opérations en cours :



si l'on tape $29 + 11$, 2nd INV C.t, l'affichage indique 0. Une pression sur R/S et 29 réapparaît.

Autre utilisation : introduire un nombre, presser la touche « = » puis CLR. Une pression sur R/S réaffiche le nombre effacé.

Exemple d'exécution

RST, $31 \times 64 = 1984$

Faire 2nd INV C.t ; l'affichage indique 0. On presse sur R/S et 1984 réapparaît.

Vous pourrez remarquer que si l'on tape $2 =, + R/S, + R/S, + R/S, + R/S, etc.$, la TI-57 affiche successivement les puissances de 2. D'une façon générale, la séquence $+ R/S$ multiplie par 2 le dernier résultat obtenu, et $\times R/S$ élève au carré ce résultat.

□ Simon Gris

Un doigt suffit pour détecter les erreurs

■ Lorsque l'utilisateur d'une HP-41 C place un « SF 25 » au cœur d'un programme, le calculateur néglige la première condition d'erreur qu'il rencontre et poursuit l'exécution du programme. Lors de la mise au point de celui-ci, il devient vite difficile de repérer les erreurs qui ont pu se glisser dans la liste.

Comme il est hors de question de se priver d'utiliser le précieux indicateur n° 25, il faut trouver une solution provisoire pour identifier toutes les erreurs. Par exemple, on peut placer la séquence « FC?25 STOP » après chaque instruction soupçonnée d'être cause d'erreur. A l'exécution, le programme s'arrête trois pas

Ah ! si vous aviez su...

après l'erreur. Après correction, il faudra « nettoyer » le programme en effaçant toutes les séquences inutiles.

Une autre proposition est d'effacer toutes les instructions « SF 25 » après avoir noté l'emplacement où elles figuraient. Malheureusement, on ne distingue pas les nouvelles erreurs de celles répertoriées.

Il existe, vous vous en doutiez, une troisième solution.

Elle consiste à ne pas toucher au programme, à le lancer par XEQ *nom du programme*, et à appuyer aussitôt, sans la relâcher, sur n'importe quelle touche (sauf ON et R/S, bien entendu). Dès que le drapeau 25 est baissé, l'exécution du programme est interrompue : le

canard volant demeure immobile sur l'écran.

Attendez quelques secondes, puis sans relâcher votre touche, pressez R/S et lâchez tout. Passez en mode PRGM, BST : voilà la source de vos erreurs.

□ Michel Arditti

La multiplication des mémoires

■ Les registres de mémoire d'un ordinateur de poche sont capables de stocker des valeurs aussi grandes que $9 \cdot 10^9$ avec dix chiffres significa-

tifs, cela en base 10. Mais bien souvent, l'utilisateur mobilise un registre entier pour stocker un nombre plus petit que 100, soit deux chiffres sur dix.

A chaque fois que l'on travaillera sur un intervalle borné $I = [0, x[$ où x est inférieur à 100, l'astuce suivante permettra d'éviter tout ce gâchis. Si l'on connaît leur borne supérieure, on peut coder plusieurs données numériques dans une même mémoire. La méthode consiste à exprimer chaque valeur sous la forme de la $n^{\text{ième}}$ décimale d'une grandeur convertie en base (x).

La routine suivante pour TI-58 et 59 utilise le registre R(01) pour la base (x) et R(00) comme adresse du registre d'arrivée. Elle permet de

Des mémoires bien pleines

Utilitaire pour TI-58 et 59

Auteur Michel Arditti

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

000 76 LBL
001 43 RCL
002 42 STD
003 02 02
004 69 DP
005 32 32
006 73 RC#
007 00 00
008 55 ÷
009 53 (
010 43 RCL
011 01 01
012 45 Y*
013 43 RCL
014 02 02
015 54 )
016 42 STD
017 03 03
018 95 =
019 52 EE
020 22 INV
021 52 EE
022 59 INT

```

```

023 75 -
024 53 (
025 24 CE
026 55 ÷
027 43 RCL
028 01 01
029 54 )
030 59 INT
031 65 *
032 43 RCL
033 01 01
034 95 =
035 92 RTN
036 76 LBL
037 42 STD
038 71 SBR
039 43 RCL
040 94 +/-
041 85 +
042 32 *IT
043 95 =
044 65 *
045 43 RCL
046 03 03
047 95 =
048 74 SM#
049 00 00
050 91 R/S

```

Exemple d'utilisation

Pour coder la suite 26, 19, 11, 13, 5, 16, 11, 14 dans le registre (R05), entrer au clavier :

```

5 STO 00
0 STO 05
27 STO 01
puis 26 x ⇐ t 1 SBR STO
    19 x ⇐ t 2 SBR STO
    11 x ⇐ t 3 SBR STO
    (...)
    14 x ⇐ t 8 SBR STO

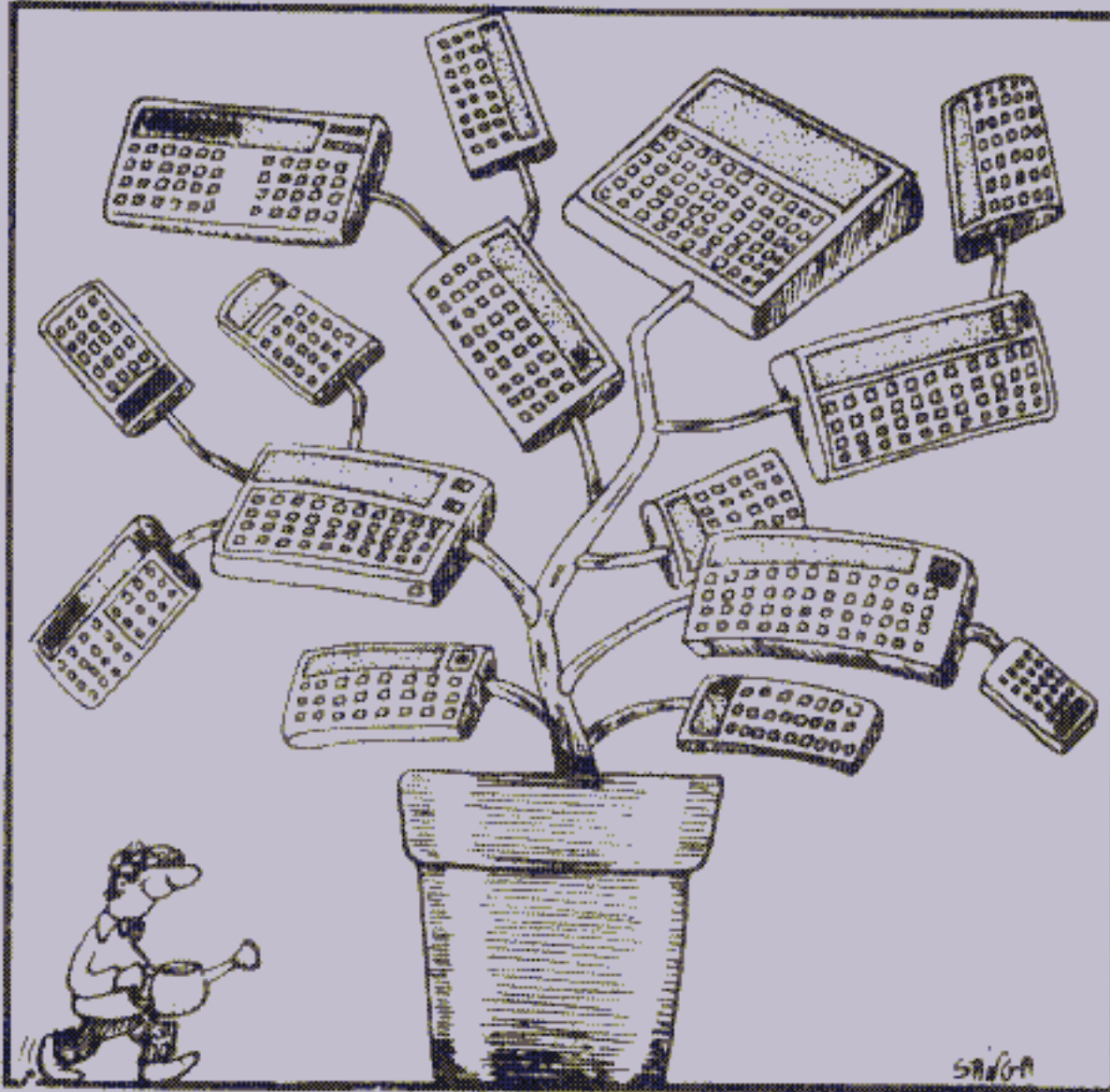
```

Pour revoir la donnée $n^{\circ} x$:
x SBR RCL

coder une trentaine de valeurs binaires, ou une vingtaine de chiffres entre (0) et (x) dans un même registre, mais cette quantité dépend des valeurs stockées. Elle est maximale lorsque les valeurs sont entrées par ordre décroissant, puisque (N_1, \dots, N_n) est codé comme suit : $N_n \times (\text{base})^{n-1} + \dots + N_2 \times (\text{base})^1 + N_1 \times (\text{base})^0$.

En règle générale, il faut éviter que la valeur contenue dans le registre d'arrivée soit supérieure à 9×10^9 (9×10^{12} pour TI-58 et 59). Le programme étant court permet de libérer de nombreux registres précieux, comme le montre l'exemple ci-dessus.

□ Michel Arditti



Un pot commun pour toutes les machines

Calculs sur les fractions (FX-702 P)

■ Les calculs sur les fractions rationnelles ne sont pas toujours simples ni rapides. On a donc intérêt à laisser un ordinateur de poche (1), ici un FX-702 P, les effectuer.

Selon la demande, la machine va comparer, additionner, soustraire, multiplier ou diviser deux fractions rationnelles, grâce à un premier programme. Et elle le fera assez rapide-

(1) Pour les HP-41 C, on trouvera un programme similaire dans l'Op 12, page 47.

ment. Un deuxième programme permet de simplifier les fractions ou de les élever à une puissance donnée. Dans tous les cas, le FX-702 P peut afficher la valeur décimale de la fraction rationnelle.

Après avoir lancé le premier programme (« calculs entre deux fractions »), entrez dans l'ordre : le numérateur de la première fraction, le dénominateur de la première fraction, le numérateur, puis le dénominateur de la seconde fraction. Le menu apparaît « = + - * / ». Il vous permet de choisir entre la comparaison (=), l'addition (+), la soustraction (-), le produit (*) ou la division (/) des deux fractions introduites.

Le résultat de la comparaison apparaît sous la forme $X > Y$, $X < Y$ ou $X = Y$ (X représente la première fraction et Y, la seconde). Quant au résultat des opérations, il apparaît sous la forme d'une fraction rationnelle simplifiée. Pour obtenir le résultat décimal de la fraction, il suffit de presser sur T.

Le second programme (« calculs sur une fraction ») est aussi facile à utiliser. Après avoir entré le numérateur puis le dénominateur d'une fraction, le menu apparaît : « S ↑ T ». L'appui sur S donne la simplification de la fraction introduite. L'appui sur ↑ affiche un point d'interrogation invitant à introduire la valeur de la puissance à laquelle vous voulez élever la fraction. Enfin, l'appui sur T donne la valeur décimale de la fraction.

Pour revenir au début, les deux programmes réagissent de la même façon : une pression sur CONT si l'indicateur STOP est allumé, sinon sur toute autre touche que T.

□ Bertrand Baret

Calculs entre deux fractions Programme pour FX-702 P Auteur Bertrand Baret Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur	Calculs sur une fraction Programme pour FX-702 P Auteur Bertrand Baret Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur
<pre> P1: 524 STEPS 1 INP "X=";A,"X1=" ",B,"Y=";C,"Y1=" ",D:I=1 2 WAIT 0:PRT CSR 6;"= + - * /" 3 T#=KEY:IF T#="" THEN 3 4 PRT CSR 7:"CALC UL":IF T#="*";X =A*C:W=B*D:GOTO 20 5 IF T#="/" :X=A*D :W=B*C:GOTO 20 6 IF T#="=" THEN 23 7 IF T#="+" :IF T# "+" THEN 2 8 M=B*I:IF M=0:IN T (M/D:I=I+1:GO TO 8 9 E=M/B*A:S=M/D*C :IF T#="+" :H=E+ S 10 IF T#="-" :H=E-S 11 Y=H:Z=M 12 R=H-M*INT (H/M: </pre>	<pre> IF R=0:H=M:M=R: GOTO 12 13 X=Y/M:W=Z/M 14 IF W=1:PRT X:GO TO 16 15 PRT X:"/" :W 16 IF KEY="" THEN 16 17 IF KEY="T":PRT X/W:STOP 18 GOTO 1 20 F=X:G=W 21 R=X-W*INT (X/W: IF R=0:X=W:W=R: GOTO 21 22 X=F/W:W=G/W:GOT O 14 23 O=B*I:IF O=0:IN T (O/D:I=I+1:GO TO 23 24 J=O/B*A:L=O/D*C :WAIT 1E3:IF J) L:PRT CSR 9:"X" Y":GOTO 1 25 IF J<L:PRT CSR 9:"X<Y":GOTO 1 26 PRT CSR 9:"X=Y" :GOTO 1 </pre>
<pre> P2: 236 STEPS 1 INP "X=";A,"X1=" ",B:WAIT 0:PRT CSR 8:"S ↑ T" 2 T#=KEY:IF T#="" THEN 2 3 IF T#"T":PRT A /B:STOP :GOTO 1 4 IF T#"↑":INP " ↑",V:A=V:B=B ↑V:GOTO 6 5 IF T#"S" THEN 2 6 F=A:G=B:PRT CSR 7:"CALCUL" 7 R=A-B*INT (A/B: IF R=0:A=B:B=R: GOTO 7 8 F=F/B:G=G/B:IF G=1:PRT F:GOTO 10 9 PRT F:"/" :G 10 IF KEY="" THEN 10 11 IF KEY="T":PRT F/G:STOP 12 GOTO 1 </pre>	

Le Croque-Odile sur TI-58/59

■ Le jeu (1) se déroule le long d'un fleuve représenté par des « 0 ». Vous (« 2 ») essayez de regagner à la nage votre embarcation (« 9 ») tandis qu'un crocodile vous suit à la trace et gueule béante (« 3 »). Heureusement, vous avez un peu d'avance.

Entrez la distance qui vous sépare de votre pirogue ($x < 18$), D. Puis choisissez le niveau de jeu, c'est à dire la vitesse... du crocodile (au

(1) Deux autres versions du même jeu ont été proposées pour PC-1211 dans l'Op 6 page 45 et pour FX-702 P dans l'Op 14 page 65.

Un pot commun pour toutes les machines

début, vous pouvez essayer 1, 2 ou 3) et pressez R/S pour remonter le courant.

Le temps d'une pause, votre posi-

tion apparaît, puis celle du crocodile s'il est en vue. Les touches A et B vous font rester sur place ou avancer, le choix n'est pas si facile : en effet la vitesse du crocodile varie avec ses zigzags d'approche.

En cas de panique, la touche E — utilisable une seule fois — vous propulse en avant par une triple brasse. S'il n'est pas trop tard...

□ Etienne Colella

Black Jack ou Valet Noir pour le PC-1211

■ Comme ses prédécesseurs (1), le PC-1211 va tenir la banque d'un casino. Il s'installe ici, à la table de

Croque-Odile

Programme pour TI-58/59

Auteur Etienne Colella

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

000	71	SBR	009	59	INT	078	01	1	121	76	LBL	164	81	RST
001	43	RCL	040	42	STD	079	00	0	122	22	INV	165	76	LBL
002	66	PAU	041	06	06	080	54)	123	69	DP	166	14	D
003	66	PAU	042	65	*	081	22	INV	124	31	31	167	42	STD
004	66	PAU	043	02	2	082	28	LDG	125	43	RCL	168	01	01
005	43	RCL	044	95	=	083	95	=	126	01	01	169	91	R/S
006	06	06	045	59	INT	084	44	SUM	127	32	X:T	170	42	STD
007	22	INV	046	42	STD	085	05	05	128	25	CLR	171	08	08
008	28	LDG	047	00	00	086	43	RCL	129	67	EQ	172	02	2
009	22	INV	048	71	SBR	087	02	02	130	68	NOP	173	04	4
010	59	INT	049	43	RCL	088	75	-	131	09	9	174	42	STD
011	42	STD	050	91	R/S	089	43	RCL	132	22	INV	175	02	02
012	06	06	051	76	LBL	090	09	09	133	67	EQ	176	01	1
013	65	*	052	43	RCL	091	65	*	134	00	00	177	42	STD
014	43	RCL	053	58	FIX	092	01	1	135	00	00	178	09	09
015	08	08	054	08	08	093	00	0	136	02	2	179	25	CLR
016	95	=	055	01	1	094	95	=	137	22	INV	180	42	STD
017	59	INT	056	00	0	095	95	=	138	44	SUM	181	07	07
018	85	+	057	32	X:T	096	77	GE	139	01	01	182	42	STD
019	01	1	058	43	RCL	097	33	X ²	140	81	RST	183	04	04
020	95	=	059	01	01	098	94	+/-	141	76	LBL	184	81	RST
021	22	INV	060	22	INV	099	22	INV	142	68	NOP	185	76	LBL
022	44	SUM	061	77	GE	100	28	LDG	143	71	SBR	186	15	E
023	02	02	062	34	FX	101	65	*	144	43	RCL	187	01	1
024	43	RCL	063	76	LBL	102	03	3	145	61	GTD	188	32	X:T
025	01	01	064	35	1/X	103	95	=	146	90	LST	189	43	RCL
026	32	X:T	065	43	RCL	104	44	SUM	147	76	LBL	190	04	04
027	43	RCL	066	07	07	105	05	05	148	11	A	191	67	EQ
028	02	02	067	42	STD	106	76	LBL	149	43	RCL	192	00	00
029	67	EQ	068	05	05	107	33	X ²	150	00	00	193	00	00
030	68	NOP	069	02	2	108	43	RCL	151	32	X:T	194	42	STD
031	22	INV	070	55	÷	109	05	05	152	01	1	195	04	04
032	77	GE	071	53	(110	92	RTN	153	67	EQ	196	02	2
033	68	NOP	072	43	RCL	111	76	LBL	154	22	INV	197	22	INV
034	43	RCL	073	01	01	112	34	FX	155	81	RST	198	44	SUM
035	06	06	074	75	-	113	09	9	156	76	LBL	199	01	01
036	22	INV	075	43	RCL	114	42	STD	157	12	B	200	61	GTD
037	28	LDG	076	09	09	115	07	07	158	43	RCL	201	22	INV
038	22	INV	077	65	*	116	25	CLR	159	00	00	202	00	0
						117	42	STD	160	32	X:T	203	00	0
						118	09	09	161	25	CLR	204	00	0
						119	61	GTD	162	67	EQ	205	00	0
						120	35	1/X	163	22	INV	206	00	0

Le Valet Noir (ou Black Jack)
Programme pour PC-1211/1212 et PC-1
Auteur Frédéric Olive
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

5: CLEAR
10: BEEP 1: PAUSE
   "      BLAC
   K JACK"
20: INPUT "UN NO
   MBRE "; Z
25: C=1: U=1: I=1:
   N=0
30: A=A+1: BEEP 1
   : PAUSE "MANC
   HE NO. "; A
40: PAUSE "C'EST
   A VOUS"
50: B=B+1: GOSUB
   "ALEAT": C$="
   VOTRE ": H$="
   VOUS ": F$="E
   Z": D=B: IF B=
   1LET E$="ERE
   ": GOTO 60
55: E$="EME "
60: GOSUB "AFF0"
   : Y=Y+X: W=Y:
   GOSUB "AFF1"
   : IF Y>21
   GOSUB "AFF2"
   : V=V+1: GOTO
   "T"
65: IF B<2GOTO 5
   0
70: INPUT "UNE A
   UTR E CARTE ?
   "; P: IF P
   GOTO 50
80: G=G+1: GOSUB
   "ALEAT": C$="
   MA ": F$="S":
   H$="JE ": D=G
   : IF G=1LET E
   $="ERE ":
   GOTO 90
85: E$="EME "
90: GOSUB "AFF0"
   : U=U+X: W=U-1
   : C$="MON ":
   GOSUB "AFF1"
   : IF U-1>21
   GOSUB "AFF2"
   : T=T+1: GOTO
   "T"
100: IF (U-1<Y)+(
   (U-1=Y)*(U-1
   <=17))+(G<2)
   GOTO 80
110: IF U-1=YLET
   J$=" MANCHE"
   : GOSUB "AR":
   GOSUB "AFF3"
   : GOTO "T"
120: H$="VOUS ": F
   $="EZ": GOSUB
   "AR": GOSUB "
   AFF2": V=V+1:
   GOTO "T"
500: "AFF0"PRINT
   C$: D: E$: "CAR
   TE": X:
   RETURN
510: "AFF1"PRINT
   C$: "TOTAL: ";
   W: RETURN
520: "AFF2"PRINT
   H$: "PERD": F$
   : RETURN
530: "AFF3"PRINT
   "LA": J$: " ES
   T NULLE":
   RETURN
550: "ALEAT"Z=Z+R
   : Z=ZZZZZ: Z=Z
   -INT Z: X=1+
   INT (11Z):
   RETURN
560: "T" BEEP 1:
   PRINT T: " A
   "; V: INPUT "U
   NE AUTRE MAN
   CHE ? "; Q: IF
   QGOSUB "EFFM
   ": GOTO 25
570: IF V>TLET H$
   ="VOUS ": E$="
   EZ": GOSUB "
   AFF2": END
580: IF V<TLET H$
   ="JE ": E$="S
   ": GOSUB "AFF
   2": END
590: J$=" PARTIE"
   : GOSUB "AFF3
   ": END
600: "EFFM"FOR W=
   2TO 19: A(W)=
   0: NEXT W
610: U=0: W=0: X=0:
   Y=0: RETURN
630: "AR"PRINT "J
   ^ARRETE":
   RETURN

```

vous vous arrêtez, le PC-1211 joue. Il indique alors les résultats de la manche.

N'oubliez pas d'appuyer sur ENTER après chaque message affiché. Vous pouvez décider de continuer ou d'arrêter de jouer en répondant à la question « une nouvelle manche ? ». Votre réponse peut encore être OUI ou NON, ou O ou N. En effet, les lettres O, U, I et N sont initialisées (ligne 25) de telle sorte que OUI et O valent 1 et que NON et N valent 0.

En continuant à jouer, vous risquez seulement de voir un écart se creuser : il n'est pas facile à battre, le PC-1211 !

□ Frédéric Olive

Et si on allait tous à Las Vegas ?

■ Les lumières multicolores, les folles nuits, l'argent et... le jeu. Tout cela, votre HP-41C (qui connaît bien les Etats-Unis d'Amérique) peut vous le raconter, vous le mimer même. Le reste n'est qu'affaire d'imagination.

Et voici pour commencer un Jackpot qui s'il ne vous rendra pas plus riche du moins ne vous coûtera que la peine d'introduire le programme (page suivante) en mémoire.

La méthode de programmation est tout à fait classique, sans piège ni "synthétisme", le débutant trouvera de l'intérêt à l'examiner de près. Seule une petite astuce n'est pas évidente, la série d'instructions SF 25 CF 99 qui, suivant un message affiché (pas 32 à 35) permet de faire "tourner" l'affichage d'un caractère vers la droite à chaque label rencontré par le programme, à la manière du "canard volant : ->-".

Le Jackpot est une machine à sous bien connue qui permet généralement de perdre de l'argent en espérant en gagner. Car c'est un jeu de hasard. A chaque tirage, la HP-41 C affiche trois caractères choisis au "hasard" (sans tricher) parmi dix. Le but du jeu est d'obtenir au moins deux caractères identiques. Voici le tableau des gains possibles :

• \$ \$ \$ 20 fois la mise,

Black Jack et vous attend. Avant de commencer, prenez connaissance des règles du jeu.

Le croupier (ici le PC-1211) distribue d'abord deux cartes dont vous ne retiendrez que la somme des points. Les figures valent 11 et les autres cartes valent leur désignation : le dix vaut dix, le neuf vaut neuf, ..., l'as vaut un. A partir de ce moment, selon votre demande, le croupier arrête ou continue la distribution. Le but du jeu est de se rapprocher le plus possible du 21 sans jamais le dépasser. Quand vous êtes servi, le croupier joue à son tour sans oublier qu'il tient la banque.

Vous êtes prêt à affronter le PC-1211. Il a sa propre stratégie : il joue en tenant compte des points que vous totalisez. Si par exemple, vous vous êtes arrêté à 17, il essaiera de faire mieux même si lui aussi en est à 17. Au risque de dépasser 21 ! Si l'égalité se fait à 18, il saura se contenter d'un match nul...

Le déroulement de la partie est simple : les messages apparaissent en clair à l'écran. Après avoir lancé le programme, il faut entrer un nombre (quelconque) pour amorcer le générateur aléatoire. Le PC-1211 vous propose alors deux cartes, il affiche le total de vos points, puis vous demande s'il doit vous distribuer une autre carte. La réponse peut être tapée en clair (OUI ou NON) ou en abrégé (O ou N).

A chaque nouveau tirage, le total est affiché. Si vous avez dépassé 21, vous avez perdu. Sinon, dès que

(1) Déjà la FX-602 P dans l'Op 12 page 45, la FX-702 P dans l'Op 13 page 67, les TI-58/59 dans l'Op 15 page 61, les TI-57 et 57 LCD dans l'Op 21 page 52 ont joué les croupiers de Black Jack.

Un pot commun pour toutes les machines

- trois autres caractères identiques rapportent 10 fois la mise,
- deux caractères identiques font 5 fois la mise,
- toutes les autres combinaisons sont perdantes.

Au début du jeu, vous disposez de 20 F (ou de 20 millions de francs,

comme il vous plaira). La mise minimale est de 1, maximale de... ce qui vous reste. On peut modifier bien sûr toutes ces valeurs (encaisse, rapport de chaque combinaison) qui sont situées aux pas 02 (encaisse) et 96, 108, 112.

Les drapeaux 0 à 9 ainsi que les *Tones* correspondants servent tous aux tirages aléatoires — quoique les seconds soient tout à fait accessoires. La formule pour générer un nombre "aléatoire" est celle d'HP : $U_{n+1} = \text{FRAC}(U_n * \pi + 0,211327)$, elle a fait ses preuves.

Le mode d'emploi, enfin, est d'une simplicité extrême : XEQ \uparrow JACKPOT lance le programme ; à $0 < X < 1$, introduisez un nombre compris entre 0 et 1 puis R/S ; à MISE indiquez votre mise.

Les caractères tirés au hasard s'affichent l'un après l'autre, BRAVO si vous gagnez, PERDU sinon, accompagnés du montant de vos gains ou pertes puis du SOLDE.

Notez bien que la HP ne fait jamais crédit !

□ Michel Fillion

Jackpot

Programme pour HP-41 C

Auteur Michel Fillion

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

01+LBL "JACKPOT"	41 *	81 1	125 RTN
02 20	42 ,211327	82 X=Y?	126+LBL 01
03 STO 04	43 +	83 GTO 20	127 SF 01
04 FIX 0	44 FRC	84 RDN	128 "t#"
05 " 0<X<1"	45 STO 00	85 2	129 RTN
06 PROMPT	46 10	86 X=Y?	130+LBL 02
07 STO 00	47 *	87 GTO 21	131 SF 02
08+LBL 10	48 INT	88 "PERDU "	132 "tΔ"
09 "SOLDE : "	49 STO IND 05	89 ARCL 07	133 RTN
10 ARCL 04	50 ISG 05	90 "t F"	134+LBL 03
11 "t F"	51 GTO 11	91 AVIEW	135 SF 03
12 AVIEW	52 1,003	92 TONE 3	136 "tα"
13 ,009	53 STO 05	93 GTO 10	137 RTN
14 STO 05	54 " "	94+LBL 18	138+LBL 04
15+LBL 15	55+LBL 12	95 RCL 07	139 SF 04
16 CF IND 05	56 RCL IND 05	96 20	140 "t?"
17 ISG 05	57 "t "	97 *	141 RTN
18 GTO 15	58 XEQ IND X *	98 ST+ 04	142+LBL 05
19 RCL 04	59 AVIEW	99 "JACKPOT "	143 SF 05
20 X=0?	60 TONE IND X	100 ARCL X	144 "t%"
21 GTO 16	61 ISG 05	101 "t F"	145 RTN
22 "MISE"	62 GTO 12	102 AVIEW	146+LBL 06
23 1	63 RCL 01	103 TONE 9	147 SF 06
24 PROMPT	64 RCL 02	104 TONE 8	148 "tΣ"
25 ABS	65 RCL 03	105 GTO 10	149 RTN
26 STO 07	66 +	106+LBL 20	150+LBL 07
27 RCL 04	67 +	107 RCL 07	151 SF 07
28 X<Y?	68 X=0?	108 10	152 "t†"
29 GTO 10	69 GTO 18	109 GTO 14	153 RTN
30 RCL 07	70 0	110+LBL 21	154+LBL 08
31 ST- 04	71 STO 06	111 RCL 07	155 SF 08
32 "CA TOURNE"	72 ,009	112 5	156 "t0"
33 AVIEW	73 STO 05	113+LBL 14	157 RTN
34 SF 25	74+LBL 13	114 *	158+LBL 09
35 CF 99	75 1	115 ST+ 04	159 SF 09
36 1,003	76 FS? IND 05	116 "BRAVO "	160 "t*"
37 STO 05	77 ST+ 06	117 ARCL X	161 RTN
38+LBL 11	78 ISG 05	118 "t F"	162+LBL 16
39 RCL 00	79 GTO 13	119 AVIEW	163 "t SALUT"
40 PI	80 RCL 06	120 TONE 8	164 AVIEW
		121 GTO 10	165 TONE 9
		122+LBL 00	166 TONE 9
		123 SF 00	167 END
		124 "t‡"	

Tracé de courbes pour FX-602 P et FP-10

■ Le programme permet de tracer et d'étudier deux courbes quelconques sur un intervalle quelconque pourvu que les deux fonctions soient définies.

Il ne trace pas seulement les deux courbes, mais il calcule aussi le maximum et le minimum des deux fonctions sur l'intervalle étudié et selon le pas choisi.

Le programme centre automatiquement le tracé sur l'imprimante : il suffit d'introduire le pas et l'intervalle, c'est tout. Il calcule de plus tous les points d'intersection de ces deux courbes, s'il y en a.

La méthode employée est dite « du point milieu », elle repose sur la différence entre les deux fonctions. Quand cette différence change de signe sur un intervalle [a, b], le point d'intersection est forcément entre a et b. La machine réduira cet intervalle jusqu'à ce qu'elle tombe sur la valeur cherchée avec la précision ϵ souhaitée (ici, ϵ est égal au pas divisé par 100 000).

Nous prendrons comme exemple les deux fonctions $f(x) = -\cos x$ et $g(x) = \sin x$ dans un intervalle d'étude de 0 à 360°.

Sur les autres machines

Plusieurs programmes de tracé de courbes ont été publiés dans nos colonnes :

HP-41 C	l'Op 2 page 26
TI-58/59	l'Op 2 page 65
FX-702 P	l'Op 6 page 74
PC-1500	l'Op 8 page 65
PC-1211	l'Op 8 page 74

**POUR
MIEUX CHOISIR
VOTRE ORDINATEUR
ET POUR MIEUX
L'UTILISER :**

- Vous y trouverez :**
- l'actualité et les tendances de l'informatique individuelle
 - les bancs d'essais des principaux matériels
 - des panoramas et des tests comparatifs
 - le point des grandes manifestations internationales
 - des articles d'initiation
 - des synthèses
 - des programmes "exemplaires"
 - des interviews
 - des conseils
 - des idées
 - des astuces

22 FF chez votre marchand de journaux

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

18 ORDINATEURS : D'UN BASIC A L'AUTRE

Non aux langages
Choisir votre bibliothèque CP/M
Programmer facilement
en assembleur



PARLEZ-VOUS SHADOCK ?
(sur ZX 81)

LA COTE DE L'OCCASION

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

SOUS LE SIGNE DES JEUX

68 logiciels testés sur 10 ordinateurs :
les étoiles de L'OI
Apprendre : est-ce un jeu ?
La création d'un jeu

PROGRAMMES, TRUCS ET ASTUCES POUR :
TI 99/4A, ZX 81, Vic 20
Oric 1, Apple 2, Atom
TO 7, TRS 80, Dai, BBC

ESSAIS :

L'IBM PC JUNIOR

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

n° 53
SC - 22 F

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

LE GUIDE DES PORTABLES : 85 ORDINATEURS

ESSAIS : Ocasio FP 200
Atari 600 XL, MPF 2
TRB 50 modèle 4 B
Vekaire, Typing Tutor

PROGRAMMES, TRUCS ET ASTUCES POUR :
TI 99/4A, FX 702 F
Oric, Atom, HP 75
HP 41C, TI 57
RHC 28, Dai
Dragon 32
New Brain
Apple 2
ZX/81
etc.



Le magazine de l'informatique pour tous - janvier 1984 - n° 55
M 2945 50-22 FF
Belgique 179 FB - Suisse 179 FS - Canada 2.95 SC - 22 F

QUELS ORDINATEURS DEMAIN ?

Souris, écran tactile,
crayon lumineux :
le clavier sur la touche ?

Les écrans à fenêtres
Les logiciels intégrés
Les composants du futur

ESSAIS : BFM 186,
HP 150, Lisa,
Aquarius, MS Win,
Executive 1, etc.

PROGRAMMES ET ASTUCES :
Apple 2, CBM 64,
Oric, ZX Spectrum,
ZX 81, HP 75 C,
TI 99/4A, etc.



A court d'idées ?
Créez des scénarios
sur CBM 4032

Le magazine de l'informatique pour tous - février 1984 - n° 56
M 2945 50-22 FF
Belgique 179 FB - Suisse 179 FS - Canada 2.95 SC - 22 F

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

La Référence

**Vous
avez
aimé**

L'Ordinateur de poche

**abonnez-vous
complétez votre
collection !**

Sommaire des anciens numéros

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 ZX 81 • Musique sur PC-1500 • Les cristaux liquides du FX-702 P • Dessins animés sur PC-1211 • La FP-10, imprimante graphique • Jeux : 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 • Êtes-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 points sur un damier pour TI-57 ; Othello, le programme gagnant du tournoi de l'OI.

N° 11. Nouveau : TI-57 LCD • A l'intérieur d'une imprimante PC-100 • La PC-1500 s'autoprogramme • Traitement de texte sur FX-702 P • Classement sur ZX 81 • Intégration de Gauss sur HP-41 et PC-1500 • Se repérer sur le soleil (suite) • Transposer de la musique avec PC-1211 et PC-1 • Loterie arithmétique sur TI-57 • Jeux : aux confins de la galaxie ; FX-702 P cruciverbiste • Les dessous de la TI-57 • Première découverte sur PC-1251 • Fonctions incompatibles sur TI-58/59 • Accès au compteur hexadécimal des PC-1211 et PC-1.

N° 12. Nouveau jeu : le Neiscat • En démontant une HP-34 C • Table des codes du PC-1500 • Faites l'appoint avec votre TI-59 • Transposition de TI-57 sur TI-58/59 • Index pour le manuel du PC-1500 • Se repérer sur

les planètes avec TI-59 et FX-702 P • Améliorer la fonction Gamma • Equations de 3^e et 4^e degrés sur TI-57 • Les relationnels dans la pile de la HP-41 C • Utilitaire pour MERGE sur PC-1500 • Jeux : le pot-aux-roses ; damier électronique pour Othello ; générez des nombres aléatoires ; Black-Jack ; Trio.

N° 13. Nouveau : CC-40 de TEXAS INSTRUMENTS • La HP-41 C démontée • Tenue de compte (FX-702 P) • Faire le point (TI-59 et FX-702 P) • Négociateur un virage (PC-1211 et PC-1) • ZX 81, calculatrice grand écran • Deux utilitaires pour PC-1500 • Exploration des mémoires du PC-1251 • Hiéroglyphes (HP-41 C) • Inventer des mots nouveaux (PC-1251) • Jeux : rallye-auto ; chasse aux canards ; labyrinthe ; jackpot.

N° 14. Nouveau : TPC-8300 de SANCO • Réglez vos comptes (PC-1211) • Évitez les météorites à bord de votre FX-702 P • Débutants, avant de programmer, déballez le terrain • Dessiner une salle de spectacle (PC-1211/1251) • Louvoyer contre le vent (TI-59 et FX-702 P) • Affichages tous formats (ZX 81) • Autoprogrammation et catalogue, 2 utilitaires (PC-1251) • Langage-machine et bruits divers (PC-1500) • Des courbes en trois dimensions (PC-1500) • Jeux : le puzzle de Nicomaque (TI-57) ; Casino de poche (HP-41 C) ; stand de tir (TI-57) • Un programme caché dans les profondeurs des TI-58/59.

N° 15. Les nouvelles du Japon • Optimiser avec la pile opérationnelle de la HP-41 C • A l'intérieur de la PC-1212 • Nouveau : Interface CE-158 du PC-1500 • Pour programmer, ne mettez pas la charrie avant les boeufs • PC-Calc, feuille électronique de calcul pour le PC-1500 • Pour construire un escalier (PC-1211) • Pour se repérer sur les radiobalises (TI-59 et FX-702 P) • Tracé de courbes sans imprimante (HP-41 C) • Changer de formule sans changer de programme (ZX 81) • Le puzzle de Nicomaque (TI-57) • Changez de base pour vos calculs (FX-702 P) • Améliorez l'affichage pour les jeux (TI-57) • Chaînes de caractères et applications numériques (PC-1251) • Jeux : le fou du volant (TI-58/59) ; Taïaut ! Taïaut ! (PC-1500).

N° 16. Nouveau : la TI-66 • A l'intérieur du FX-702 P • Le cavalier fou (ZX 81) • Optimisation des piles opérationnelles, suite (HP-41 C) • Comment construire un organigramme •

Polygones et flocons de neige (PC-1500) • Renumérotations des programmes (PC-1500) • Intervenir sans arrêter le programme (TI-58/59) • Virgule flottante (ZX 81) • Accès au compteur hexadécimal (PC-1211) • Accord parfait (PC-1211) • Pour utiliser les radiophares circulaires (TI-59 et FX-702 P) • Jeux : presse-bouton (PB-100) ; jeu de massacre (HP-41 C).

N° 17. Panorama des ordinateurs de poche : Casio, Hewlett-Packard, Panasonic, Sanco, Sharp, Tandy, Texas Instruments • Le petit piano du PC-1500 • Un Baccara de poche (FX-602/702 P, TI-58/59) • La table des codes du PB-100 • Planifier avant de programmer • Calculer la bonne pente (PC-1211/1251) • TI-57/57 LCD, compteurs de vitesse • Des trucs, le pot commun pour toutes les machines...

N° 18. Nouveau : CASIO FX-802 P ; imprimante PC-200 de TEXAS INSTRUMENTS • Dessinez des organigrammes • Nettoyez la mémoire vive de votre PC-1251 au fur et à mesure • Optimisation des piles opérationnelles, suite (HP-41) • Résolution graphique d'équations différentielles (PC-1500) • Optimisez la recherche des nombres premiers (PC-1211, PC-1) • Conversation avec votre HP-41 • Gardez le cap malgré la dérive (TI-58/59, FX-702 P) • Jeux : De la gomme (FX-702 P, FX-802 P, PB-100) ; Petit hippodrome (ZX 81) ; Labyrinthe (TI-57) • Leçon d'anatomie : PC-1500.

N° 19. Nouveautés : CANON X-07 ; SHARP PC-1401 • Après l'organigramme, le programme • Optimisation (HP-41 C) • A la recherche des nombres premiers (PC-1211) • Déplacer la mémoire du PB-100 • Tri alphabétique (ZX 81) • Renumérotation des lignes et les branchements (PC-1500, PC-2) • Bien se garer (PC-1211 et 1251) • Les raccourcis en mer (TI-59 et FX-702 P) • Jeux : Domino (FX-702 P) ; Poker (FX-602 P) ; Othello-Reversi (HP-41 C).

N° 20. Nouveauté : CASIO PB-700 • Vocabulaire et syntaxe • Renumérotation (PC-1251) • Optimisation des piles opérationnelles (suite) (HP-41) • Adressage indirect • Alphabet morse (TI-57 et ZX 81) • Tableau d'amortissement d'un prêt (FX-602 P et 702 P) • Convertir le calendrier révolutionnaire (PC-1251 et PC-1) • Chercher la panne : check-up (PC-1251) • Jeux : Course aux chiffres (PB-100) ; Othello : programme gagnant du tournoi de l'OI (PC-1500).

Les numéros 1 à 5 sont regroupés dans l'album numéro 1

Les numéros 6 à 10 sont regroupés dans l'album numéro 2

Les numéros 11 à 15 sont regroupés dans l'album numéro 3

LE LASER 200

UN MICRO ORDINATEUR COULEUR SECAM

VRAIMENT TRÈS ÉTONNANT.



1490 F TTC

*Microprocesseur Z 80 A • Langage Microsoft Basic • Affichage direct
antenne télé SECAM • Clavier 45 touches pleine écriture, + clef d'entrée,
+ graphismes, + bip sonore anti-erreurs... • Texte + graphismes mixables
9 couleurs • Edition et correction plein écran • Son incorporé
• Toutes options : extension + 16 K + 64 K,
interface imprimante, imprimante,
stylo optique, manettes,
jeux, modem,
disquettes...*



**VIDEO TECHNOLOGIE
FRANCE**

19, rue Luisant - 91310 Montlhéry

Tél. (6)901.93.40

Télex SIGMA 180114

BON DE COMMANDE
A retourner à : VIDEO TECHNOLOGIE - 19, rue Luisant - 91310 Montlhéry
Tél. (6)901.93.40 - Télex SIGMA 180114

Je désire recevoir :
LASER 200 SECAM comprenant :
Le LASER 200 avec son modulateur SECAM
incorporé se branchant directement sur l'antenne
du téléviseur.

- + Câble de liaison fiches jack pour lecteur de K7
- + Câble de liaison micro/télé ou moniteur
- + Livret technique (150 pages) de BASIC
- + Livret d'exercices
- + Manuel de mise en route
- + Cassette de démonstration en français
- + Garantie

1.490 F TTC

- EXTENSION-PERIPHERIQUES-
INTERFACES LASER 200**
- Extension mémoire 16K 590 F TTC
 - Extension mémoire 64K 1.190 F TTC
 - Lecteur pré-régulé de cassettes
type DR 10 570 F TTC
 - Paire de manettes de jeux
avec son interface 320 F TTC
 - Interface d'imprimante "Centronic
parallele" 320 F TTC
 - Imprimante 4 couleurs
papier standard 2.190 F TTC
 - Interface disquette (en préparation) ... N.C.
 - Stylo optique (en préparation) N.C.

LOGICIELS LASER 200
Cassettes avec programmes 4K ou 16K ... 79 F TTC
(Voir liste détaillée constamment augmentée)

TOTAL DE MA COMMANDE :

- Je choisis de payer le total de ma commande :
 Au comptant, par CCP, chèque bancaire, ou mandat,
à l'ordre de VIDEO TECHNOLOGIE FRANCE
 Contre-remboursement au transporteur,
moyennant une taxe de 60 F.

Nom _____
Prénom _____
N° _____
Rue _____
Ville _____
Code Postal _____

Signature _____

Liste de plus de 100 revendeurs, sur simple demande